

Министерство сельского хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь

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

Государственное научное учреждение «Всероссийский
научно-исследовательский ветеринарный
институт патологии, фармакологии и терапии»

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт
мясного скотоводства»

ПЕРСПЕКТИВЫ И АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНОГО МОЛОЧНОГО И МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА

**Материалы
Международной научно-практической конференции**

Витебск
ВГАВМ
2017

УДК 636.2.03(063)
ББК 46.0
П 27

Статьи прошли рецензирование и рекомендованы к опубликованию научно-техническим советом УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

Оргкомитет конференции:

Председатели:

Гавриченко Н.И. – ректор УО ВГАВМ;
Шабунин С.В. - директор ГНУ ВНИВИПФ и Т, академик РАН.

Члены оргкомитета:

Брылю И.В. – зам. Министра сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь;
Самсонович В.А. – начальник Главного управления образования, науки и кадров Министерства сельского хозяйства и продовольствия РБ;
Карпенко Л.Ю. – проректор по научной работе ФГБОУ ВПО СПбГАВМ, доктор биологических наук, профессор;
Василевич Ф.И. – ректор ФГБОУ ВПО МГАВМ и Б, академик РАН;
Стекольников А.А. – ректор ФГБОУ ВПО СПбГАВМ, академик РАН;
Мирошников С.А. – директор ФГБУ ВНИИМС, чл.-корр. РАН;
Дускаев Г.К. - заместитель директора ФГБНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, доктор биологических наук, профессор;
Алехин Ю.Н. – заместитель директор по научной работе ГНУ ВНИВИПФ и Т;
Белко А.А. – проректор по научной работе УО ВГАВМ, доцент;
Дремач Г.Э. – начальник научного отдела УО ВГАВМ, доцент;
Кузьмич Р.Г. – зав. кафедрой акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных, профессор;
Курдеко А.П. – зав. кафедрой внутренних незаразных болезней животных, профессор;
Ковалёнок Ю.К. – зав. кафедрой клинической диагностики, профессор;
Ятусевич А.И. – зав. кафедрой паразитологии и инвазионных болезней животных, профессор, академик РАН.

Перспективы и актуальные проблемы развития высокопродуктивного молочного и мясного скотоводства : материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 25-27 мая 2017 г. / УО ВГАВМ; редкол: Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2017. - 208 с.
ISBN 978-985-512-977-7.

В сборник конференции включены работы ученых Республики Беларусь, России, Украины, Казахстана, Таджикистана и Узбекистана. Показаны достижения в области высокопродуктивного животноводства.

**УДК 636.2.03(063)
ББК 46.0**

ISBN 978-985-512-977-7

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2017

**ВЗГЛЯД СКВОЗЬ ПРИЗМУ ВРЕМЕНИ
(90-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ КЛИНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ВИТЕБСКОЙ
ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ)**

Ковалёнок Ю.К.

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

Введение. Развитие белорусской школы ветеринарной диагностики началось с открытия в 1924 году Витебского ветеринарного института и организацией в нем кафедры клинической диагностики. Первым заведующим кафедрой был магистр ветеринарных наук, профессор Алексей Николович Макаревский. Годы становления кафедры характеризовались ее интенсивным оснащением современным на тот период времени оборудованием, что позволило на первых этапах функционирования кафедры качественно организовать учебный процесс, учебно-методическую и научно-исследовательскую работу. Во многом этому способствовали личностные черты А.Н. Макаревского, человека обязательного, энергичного и в высшей мере профессионального. По инициативе Алексея Николовича было реконструировано полуразрушенное здание и приспособлено под временную клинику для изучения незаразных болезней, что позволило обеспечить практическую ориентированность учебного процесса. Надо отметить, что на данном историческом этапе в СССР отсутствовал учебник по клинической диагностике (использовались переводные издания). Понимая острую необходимость обеспечения учебного процесса отечественными учебниками, А.Н. Макаревский за несколько лет напряженного труда написал первый русскоязычный учебник «Диагностика внутренних болезней домашних животных». Данный труд был издан в 1928 году в Москве и использовался в последующем при подготовке нескольких поколений ветеринарных специалистов, учебник переиздавался несколько раз. В целом перу А.Н. Макаревского принадлежит свыше 500 работ.

С 30-х годов XX века до начала Великой Отечественной войны – период дальнейшего развития отечественной клинической диагностики. На данном историческом этапе в целях совершенствования учебного процесса и расширения кругозора студентов на кафедре был переведен (А.П. Неводов) и в последующем издан учебник «Основы клинической диагностики внутренних болезней домашних животных» (авторы – немецкие профессора Малькмус и Опперман). Примечателен тот факт, что А.П. Неводов перевод книги дополнил главой по исследованию крови животных.

Данный исторический период развития кафедры сопряжен с активной научной деятельностью сотрудников по совершенствованию лабораторных методов диагностики болезней вообще и исследованию крови водоплавающих птиц, в частности. Как результат – успешная защита в 1935 году кандидатской диссертации С.З. Веремейчиком (заведующий кафедрой с 1930 по 1937) на тему «Морфологический состав и некоторые физико-химические свойства крови гусей».

Важным этапом прогресса кафедры клинической диагностики 1937-1941 годов и обучения студентов передовым методам (того времени) инструментального исследования явилось оборудование первого в Белорусской ССР ветеринарного

рентгеновского кабинета (кафедрой заведовал доцент А.П. Долгошеев).

После освобождения Витебска от немецко-фашистских захватчиков Витебский ветеринарный институт возобновил свою работу в 1944 году. С 1944 по 1948 г. кафедра была объединена с кафедрой патологии и терапии животных, которой руководил доцент Михаил Григорьевич Холод.

В послевоенный период происходило восстановление материально-технической базы, приобретение учебного оборудования, значительное расширение профессорско-преподавательского и вспомогательного состава кафедры (с 1949 по 1971 кафедру возглавлял доцент А.П. Герветовский). Много внимания уделялось вопросам совершенствования учебного процесса. В первые послевоенные годы в оперативном порядке были восстановлены базовые позиции качественного учебного процесса при подготовке клинициста – учебно-клиническая лаборатория и рентген-кабинет с их оснащением современным на то время оборудованием. Значительно расширились и научные исследования, проводимые сотрудниками, в частности много исследований было посвящено оценке моторной деятельности преджелудков жвачных животных; так, на кафедре разработан и внедрен в практику руменограф (автор З.С. Горяинова), позволяющий осуществлять графическую регистрацию моторной функции рубца жвачных. Изучению различных болезней у крупного рогатого скота, свиней и овец посвящены десятки публикаций. Примечательно, что научные работы выполнялись, как правило, по различным научным направлениям.

Интенсивный научно-технический прогресс послевоенного общества, атомные бомбардировки Хиросимы и Нагасаки обусловили необходимость повсеместного радиологического контроля и, как следствие, внедрения в учебный процесс подготовки ветеринарного врача с 1961 года новой дисциплины «Ветеринарная радиология», основной вклад в разработку которой внесли сотрудники кафедры клинической диагностики Витебского ветеринарного института. Данная дисциплина помимо мощной научно-теоретической базы немислима без практических навыков у будущих специалистов, в этой связи при кафедре была оснащена радиологическая лаборатория, которая постоянно совершенствовалась новым оборудованием. Особую значимость в последующем данная дисциплина приобрела в связи с катастрофой на Чернобыльской АЭС.

В начале 80-х годов 20-го века кафедру возглавил профессор Петр Яковлевич Конопелько. Под его научным руководством сотрудники кафедры продолжили дальнейшие исследования в русле сложившихся научных направлений.

Наряду с этим, сотрудники кафедры проводили научные исследования на актуальные для того времени темы изучения обмена веществ и иммунной системы у животных при болезнях органов дыхания и пищеварения, была активизирована работа по написанию учебников, учебных пособий, справочников и монографий. Результатом интенсивной научной деятельности явились успешные защиты диссертаций на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук: Н.Л. Стрельцова (1972), А.Ф. Могиленко (1973), В.А. Синкевич (1973), А.Ф. Трофимов (1974), К.П. Клименков (1984), Р.К. Акимов (1987).

В этот период кафедра клинической диагностики Витебского ветеринарного института по праву занимала лидирующие позиции в вопросах изучения внутренних болезней сельскохозяйственных животных среди аналогичных подразделений ветеринарных вузов бывшего Советского Союза. Многолетние исследования были обобщены в докторских диссертациях И.Г. Арестова, В.А.Телепнева, А.Ф. Могиленко, В.В. Концевенко.

Сотрудники кафедры участвовали в написании учебников для вузов СССР по клинической диагностике, внутренним болезням животных, основам ветеринарии. Многотысячными тиражами изданы монографии по болезням недостаточности у свиней (1976 г., соавт. П.Я. Конопелько), незаразным болезням молодняка (1989 г., соавт. В.А. Телепнев), эндемическим болезням животных (1990 г., соавт. П.Я. Конопелько), многочисленные справочники и другие издания, посвященные совершенствованию мер диагностики, лечения и профилактики наиболее распространенных болезней животных.

Профессорско-преподавательский состав кафедры в те годы неоднократно поощрялся администрацией института, Министерствами сельского хозяйства БССР и СССР. За высокие достижения в научно-исследовательской работе и педагогической деятельности профессору П.Я. Конопелько, который руководил кафедрой клинической диагностики до 1991 года, было присвоено почетное звание «Заслуженный работник высшей школы БССР».

В период распада СССР, этапе реформирования и становления высшего сельскохозяйственного образования Республики Беларусь кафедрой клинической диагностики с 1991 по 1997 год заведовал профессор Анатолий Филимонович Могиленко. Профессором А.Ф. Могиленко опубликовано около 200 работ, посвященных вопросам ветеринарной науки и практики, а также совершенствованию подготовки ветеринарных врачей и зооинженеров. В 1996 году он избран членом-корреспондентом Академии образования, Академии аграрных наук Республики Беларусь и академиком Академии аграрного образования Российской Федерации. С 1995 по 1997 год профессор А.Ф. Могиленко работал в должности ректора Витебской государственной академии ветеринарной медицины.

Несмотря на сложную ситуацию, коллектив кафедры в целом сохранил высокий уровень научных исследований и учебного процесса по преподаваемым дисциплинам, что позволило проводить дальнейшее развитие клинической диагностики и радиологии как наук. На данный период исторического развития приходится выпуск первой ветеринарной энциклопедии на белорусском языке, в работе над которой принимали активное участие А.Ф. Могиленко, П.Я. Конопелько и В.А. Синкевич. Научные разработки сотрудников защищены пятью авторскими свидетельствами, в производство внедрено более 20 рационализаторских предложений и 30 рекомендаций, посвященных совершенствованию мер борьбы с распространенными болезнями животных. Сохраненные традиции высоких научных исследований выразились в защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук А.П. Курдеко и А.П. Соколовым (1994).

На рубеже 20 и 21-го веков кафедру возглавил Курдеко Александр Павлович, работавший в этой должности по 2004 год. Высокий творческий потенциал руководителя и созданная на кафедре творческая атмосфера выразились в активизации научных исследований коллектива. Научные исследования сотрудников характеризовались глубиной и разноплановостью. Результат – всплеск успешных защит диссертаций: Ю.Н. Бобер (1999 г), А.А. Мацинович (2001), А.В. Сенько (2002 г), В.В. Великанов (2003), Е.Л. Братушкина (2003), В.П. Гурин (2003), А.П. Демидович (2006) и др.

Следует отметить значительное развитие инновационных подходов к научному и учебному процессу в период заведования кафедрой А.П. Курдеко. Так, в курсе изучения клинической диагностики стали активно позиционироваться принципы синдроматики в диагностике болезней животных, в учебные занятия стойко вошли методы исследования животных с использованием ультразвуковых устано-

вок, компьютерных электрокардиографов, оптико-волоконных зондов и т.п. В учебном процессе студентов факультета ветеринарной медицины впервые в истории существования вуза на кафедре клинической диагностики введен курс «Клиническая биохимия». Сотрудниками кафедры проделана большая работа по учебно-методическому и материальному становлению дисциплины.

Белорусские ученые-диагносты внесли большой вклад в изучение внутренних болезней животных. В частности, глубоко разработаны вопросы диагностики, профилактики и лечения животных при болезнях органов пищеварения, дыхания, минерального обмена веществ, иммунной системы, печени. На кафедре выполнено и успешно защищено 6 диссертаций на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук (И.Г. Арестов, В.А. Телепнев, В.В. Концевенко, А.Ф. Могиленко, А.П. Курдеко, Ю.К. Ковалёнок) и 25 кандидатских диссертаций. Сотрудники являются соавторами десятков книг по клинической диагностике и внутренним болезням, типовых учебных программ для вузов по клинической диагностике, клинической биохимии, клинической биохимии с эндокринологией.

В числе преподавательского состава кафедры в разное время работали: П.В. Орехов (1979-1980), Ю.Н. Шляпин (1980-1990), Н.П. Довгяло (1989-2000), С.В. Мартинович (1990-1996), А.Н. Вакар (2000-2005), С.В. Петровский (2002), П.А. Сандул (2002-2006), О.А. Лукин (2007-2009), А.А. Голубь (2008-2011), А.С. Сухих (2008-2013), Е.И. Шмуракова (2009-2010), Е.О. Новиков (2010-2012), И.А. Субботина (2009-2015). Из числа вспомогательного персонала кафедры необходимо отметить Лидию Николаевну Щитову, которая на протяжении 40 лет (1963-2003 гг.) работала в должности старшего лаборанта. За добросовестное отношение к служебным обязанностям и инициативу в работе неоднократно поощрялась администрацией академии.

Современный состав кафедры: заведующий кафедрой, доктор ветеринарных наук, профессор Ю.К. Ковалёнок; кандидаты ветеринарных наук, доценты – А.Г. Ульянов, В.В. Великанов, А.П. Демидович, А.М. Курилович, А.В. Богомольцев; ассистенты – А.А. Логунов, А.В. Напреенко, С.А. Сыса; лаборанты – Э.Х. Вильневская, Е.Н. Шерегова, Е.П. Матиевская.

Спектр научно-исследовательских интересов современного коллектива кафедры связан с патологией обмена веществ у животных, мембранным пищеварением и всасыванием веществ, болезнями пищеварительного и дыхательного аппаратов, болезнями молодняка на промышленных комплексах. Научный коллектив занят разработкой новых методов диагностики, а также препаратов для лечения животных и профилактики болезней, активно участвует в выполнении ряда заданий Государственной программы фундаментальных исследований, региональных научно-технических программ «Инновационное развитие Витебской области» и «Инновационное развитие Могилевской области». По этим направлениям за последние 5 лет опубликовано более 200 работ, разработано, апробировано и внедрено в производство 13 новых препаратов, издано 12 рекомендаций областного и республиканского значений. В течение 2014-2016 годов при непосредственном участии сотрудников кафедры (Ю.К. Ковалёнок) разработаны, изданы и используются в учебном процессе первые межгосударственные в рамках ЕврАзЭС учебники по клинической диагностике и внутренним болезням животных. Примечателен факт того, что уже в 2016 году межгосударственный учебник по клинической диагностике был издан вторым, дополнительным тиражом.

В проведении исследований активно участвуют студенты-члены студенческого научного общества кафедры. Ими в последние годы выполнено и успешно

защищено, в основном на «отлично», более 50 дипломных работ. Результаты своей научно-исследовательской деятельности студенты ежегодно представляют на конференциях республиканского и международного уровней, лучшие работы (П.Г. Роскач, Е.И. Шмуракова) удостоены стипендий специального фонда Президента Республики Беларусь по социальной поддержке одаренных студентов и учащихся. На республиканских конкурсах лучшими признавались работы И. Явич, А. Спиридонова, Н. Немцовой, П. Роскача, Н. Николаенко (дипломы I категории), Н. Чижовой и Д. Плоmodityлова, Л. Падалец, Т. Фундамент, О. Абцешко, А. Малкова (дипломы II категории).

Лучшие студенты-выпускники СНО кафедры продолжают обучение в магистратуре и аспирантуре, успешно защищая магистерские и кандидатские (А.А. Малков) диссертации, завершают выполнение исследований на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук (П.Г. Роскач, С.А. Николаенко, А.С. Игнатенко, А.В. Напреенко).

В настоящее время коллектив кафедры решает задачи по совершенствованию учебного процесса и клинично-лабораторных методов диагностики наиболее актуальных для животноводства страны болезней высокопродуктивных коров, свиней и птиц в условиях современных промышленных технологий. Ключевые направления развития кафедры:

- развитие модели интеграции кафедры с базовыми предприятиями АПК страны и построением на этой основе многопрофильного учебно-научно-производственного комплекса. Это позволит обеспечить качественно новый подход к решению наиболее актуальных проблем высшего образования в сфере ветеринарии: создание условий, благоприятствующих наращиванию научно-педагогического, практико-ориентированного потенциала ветеринарного вуза; развитие приоритетных прикладных исследований и практическое внедрение их результатов; увеличение современной практической составляющей в образовательном процессе; обеспечение взаимодействия НИР, учебного процесса с практическим производственным сектором;

- внедрение организационно-функциональной модели взаимосвязи и совместной деятельности кафедры с исполнительной, законодательной и местной властями в целях более эффективной интеграции научного потенциала профессорско-преподавательского состава для разработки, обсуждения, планирования и экспертизы локальных актов в сфере регионального животноводства;

- переход к модели личностно-ориентированного обучения, предполагающего раскрытие персональных возможностей студента, формирование его мотивов; развитие форм и методов контролируемой самостоятельной работы студентов; совершенствование рейтинговой системы как интеграционной составляющей учебного процесса;

- совершенствование цифрового телекоммуникационного научного и учебно-методического направления (видеолекций, электронных учебников, экспертно-тестирующих систем, дистанционного консультативного центра для специалистов и т.д.) по профилю кафедры.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИМИКРОБНЫХ И ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ В УСЛОВИЯХ СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Асоев П., Махмудов К.Б., Мусаямова К.З.

Ветеринарный институт ТАСХН, г. Душанбе, Республика Таджикистан

Введение. Причинами, снижающими воспроизводительную функцию у коров на молочных фермах Таджикистана, являются родовые и послеродовые заболевания у коров. Основными формами патологии родов и послеродового периода у коров являются задержание последа, эндометриты, субинволюция матки, функциональные нарушения яичников и др.

В настоящее время одной из причин снижения плодовитости коров и телок являются неблагоприятные факторы, связанные с кормлением и содержанием животных. Выяснение этих факторов неразрывно связано с исследованием обмена веществ в организме, и прежде всего белкового. При алиментарном бесплодии первостепенное значение имеет организация полноценного научно обоснованного кормления животных [3, 4, 5].

Ряд авторов [1, 2, 7, 8] считают, что в этиологии воспалительного процесса в матке после родов решающую роль играет микробный фактор и лечение при данном заболевании должно проводиться антимикробной терапией.

Проблема гормональной регуляции половой функции животных решается сложно. С помощью гормональных препаратов можно добиться хороших результатов в стимуляции и синхронизации охоты, однако оплодотворяемость при этом не всегда бывает удовлетворительной [6].

Материалы и методы исследований. Целью настоящей работы является изучение эффективности применения антимикробных и гормональных препаратов при лечении острого гнойно-катарального эндометрита в условиях Согдийской области Республики Таджикистан.

Опыты были проведены в кооперативном хозяйстве «Навгилем» Исфаринского района Согдийской области. С этой целью была проведена акушерско-гинекологическая диспансеризация 124 голов коров и нетелей черно-пестрой породы живой массой 350-400 кг, в результате которой выявлено 19 коров с клиническими признаками острого гнойно-катарального эндометрита.

Коровам первой группы (n=11) в первые, третьи и пятые сутки после отела и постановки диагноза на эндометрит внутриматочно вводили таблетки антимикробного препарата «Витагин-2» по 3 шт. в день и внутримышечно гормональный препарат «Окситоцин» по 40 ЕД, трижды с интервалом 24 часа.

Животным второй группы (n=8) подкожно вводили антимикробный препарат «Цефтонит» по 8 мл подкожно 1 раз в сутки до выздоровления и гормональный – «Эстуфалан» по 2 мл внутримышечно, двукратно с интервалом 24 часа.

Клинические признаки острого гнойно-катарального эндометрита выявляли на 7-8-й день после отела. Оценка эффективности препаратов проводили по количеству выздоровевших коров, степени сокращения курса лечения, сроков от отела до проявления стадии возбуждения полового цикла, повышения оплодотворяемости и снижения индекса осеменения.

Состояние половых органов определяли наружными и внутренними исследованиями на 2, 7, 14, 21 и 30-й дни после отела. При вагинальном исследовании устанавливали изменения со стороны слизистой оболочки влагалища, влагалищной части шейки матки, а также характер и наличие секрета. При ректальном исследо-

вании определяли расположение и тонус матки, форму, размер, консистенцию яичников и наличие в них фолликулов и желтых тел.

Результаты и обсуждение. Установлено, что после назначения больным коровам препаратов «Витагин-2» и «Окситоцин» выздоровление наступило у 81,8% животных, курс лечения составил 11,5 дней, оплодотворились 81,8% коров (таблица).

У коров второй опытной группы, которым назначали препараты «Цефтонит» и «Эстуфалан», показатели составили соответственно – 62,5, 13,7 и 60%.

Таблица – Эффективность антимикробных и гормональных препаратов при лечении эндометрита у коров

Название хозяйства	Количество больных коров	Препараты	Продолжительность курса лечения (дней)	Выздоровело		Оплодотворились, гол/%		Индекс осеменения
				гол.	%	гол.	%	
Кооперативное хозяйство «Навгилем»	11	Витагин- 2 Окситоцин	11, 5	9	81,8	9	81,8	2,1
	8	Цефтонит Эстуфалан	13, 7	5	62,5	3	60,0	1,75

Таким образом, внутриматочное применение препарата «Витагин-2» в сочетании с внутримышечным введением окситоцина существенно повышает эффективность его применения при остром гнойно-катаральном эндометрите у коров. Наибольший терапевтический эффект получен при применении больным коровам препарата «Витагин-2» в сочетании с окситоцином, который был выше, в сравнении с внутримышечным введением цефтонита и эстуфалана, на 19,3 %.

Выводы. Исследования показали, что применение препарата «Витагин–2» внутриматочно в 1, 3 и 5-е сутки после выявления эндометрита в сочетании с внутримышечным введением окситоцина трижды с интервалом 24 часа после постановки диагноза ускоряет восстановление половой цикличности у коров.

Литература. 1. Багманов М. А. *Акушерско – гинекологическая патология коров (диагностика, комплексная терапия и профилактика).* – Ульяновск, 2005. - 207 с. 2. Баймишев М. Х., Пристяжнук О.Н. *Морфофункциональный статус коров при послеродовой патологии // Материалы международн. научно-практической конференции, посвященной 85- летию со дня рождения профессора Г. А. Черемисинова. Воронеж, 2012.- С. 83-87.* 3. Дмитриева Т.О. *Профилактика акушерской патологии у высокопродуктивных коров в сухостойный период // Материалы международн. научно- практической конференции, посвященной 85- летию со дня рождения профессора Г. А Черемисинова. Воронеж, 2012. - С. 171-177.* 4. Жолудов В.П. *Опыт профилактики бесплодия у коров // Ветеринария, № 7, 1978. - С. 67-68.* 5. Кармолиев Р.Х. *Обмен белков крови коров при бесплодии // Ветеринария, 1978, №7. - С. 69-70.* 6. Кобыленков Н.М., Клинский Ю.Д. *Гормональные препараты и структура яичников и матки у телок // Ветеринария, 1980. - № 7. - С. 42-44.* 7. Нежданов А. Г. *Физиология и патология родов и послеродового периода у сельскохозяйственных животных. – Воронеж, 1991. - 60 с.* 8. Нежданов А. Г., Мисайлов В.Д. *Послеродовая инволюция и субинволюция матки у коров // Ветеринария. - 1996. - № 12.- С.37-39.*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ ЖИВОТНЫХ НА НЕКОТОРЫХ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКАХ ТАДЖИКИСТАНА

*Асоев П., *Юсупов Х., **Иматшоев И.Х., *Баротова Д.,
*Мусаямова К.З.

**Таджикский ветеринарный институт, г. Душанбе, Республика Таджикистан*

***Таджикский аграрный университет им. Ш. Шотемура, г. Душанбе,
Республика Таджикистан*

Введение. Возбудители гельминтозов характеризуются сложным строением, своеобразной биологией и экологией, обеспечивающими приспособленность к условиям внешней среды и к паразитированию в организме большого числа видов позвоночных и беспозвоночных животных.

В природе встречаются как растительные, так и животные организмы, ведущие паразитарный образ жизни; первые носят название фитопаразитов, вторые – зоопаразитов. Как те, так и другие могут поселяться на различных животных или растениях, вызывая паразитарные болезни [6].

В последние годы на экономику животноводческих хозяйств Республики Таджикистан стали весьма отрицательно влиять такие болезни овец, как ценуроз, эхинококкоз, фасциолез, финноз и др., вызывающие падеж или вынужденный убой животных [2].

Эхинококкоз и ценуроз среди овец имеет широкое распространение. К сожалению, в отчетах ветеринарных работников хозяйств эти заболевания не отражаются, серьезные профилактические мероприятия относительно предохранения внешней среды от загрязнения не проводятся. По этой причине в настоящее время эти заболевания представляют большую угрозу и тенденцию к дальнейшему распространению.

Экономический ущерб от гельминтозов определить нелегко, если учесть, что заболевание, как правило, протекает хронически, и трудно разграничить убытки, вызываемые ими от других причин, особенно от недостаточного кормления.

Другими словами, успех полной ликвидации или резкого снижения гельминтозных инвазий животных и человека может быть достигнут умелым, планомерным применением, по выражению Скрябина, «комплексной оздоровительной триады: лечения, профилактики и девастации».

Диагностика гельминтозов отличается сложностью решения, что зависит, во-первых, от отсутствия патогенетических признаков в клиническом проявлении большинства болезней, во-вторых, от разнообразия многочисленных возбудителей, их локализации, морфологических и биологических особенностей, путей выделения зародышей и эпизоотологии, в-третьих, от течения болезни.

Ранняя диагностика болезни, вызываемой неполовозрелыми гельминтами, затруднительна. Эти паразиты при значительном количестве в организме обуславливают острое течение болезни. Патологические процессы, связанные с проникновением и миграцией паразитов, прямыми способами диагностики не улавливаются [1, 3, 4, 5].

В задачу ветеринарных специалистов мясо-молочной и пищевой контрольной станции входит санитарная оценка мяса, мясопродуктов, рыбы, молока, молочных и других пищевых продуктов.

В получении доброкачественных продуктов животного происхождения большое значение имеет правильно организованный, основанный на современном уровне достижений науки и передового опыта ветеринарно-санитарный контроль.

Материалы и методы исследований. Ветеринарно-санитарные исследования проводились на рынках «Шохмансур», «Сафариен», «Саховат» г. Душанбе и на рынках Турсунзадевского и Ванчского районов.

Диагноз на гельминтозные заболевания ставили комплексным методом с

учетом эпизоотологических данных, клинической картины, результатов копрологических исследований и патологоанатомического вскрытия.

Для диагностики цистицеркоза у крупного рогатого скота осматривали слизистые губ, носовые отверстия, подрезали уздечку языка и язык извлекали из ротовой полости. Тыльной стороной ножа с поверхности языка очищали слизь и остатки кормовых масс, осматривали слизистую языка и его прощупывали. Одновременно осматривали слизистые десен и ротовой полости, а также кости черепа, нижнюю и верхнюю челюсти. Делали разрезы вдоль ветвей нижней челюсти, вскрывая правый и левый подчелюстные лимфатические узлы. Разрезали наружные жевательные мышцы и одновременно вскрывали околоушные лимфатические узлы.

Для исследования наружных жевательных мышц на финноз делали по два параллельных разреза с наружной стороны и по одному разрезу с внутренней. Затем рассекали небную занавеску, производили осмотр и в необходимых случаях разрезы тканей с правой и левой сторон у корня языка, осматривали миндалины, надгортанник и гортань. При этом обнажали заглоточные медиальные лимфатические узлы. В последнюю очередь исследовали заглоточные латеральные лимфатические узлы или их части, если они остались на голове. В таком же порядке осматривали голову мелкого рогатого скота.

При ветеринарно-санитарном исследовании туш и внутренних органов крупного и мелкого рогатого скота на рынках «Шохмансур», «Сафариен» «Саховат» и районов республиканского подчинения показали, что часто встречаются такие гельминтозные заболевания, как эхинококкоз, фасциолез, диктиокаулез и др. Вопрос хранения внутренних органов от убитых овец до прибытия ветеринарного специалиста в места нахождения овцепоголовья также далеко не решен. Поэтому в результате отсутствия достаточного контроля, зачастую внутренние органы попадают в пищу собакам, тем самым очень долгое время они становятся источниками загрязнения внешней среды (травостой, водоисточники), онкосферами, которые представляют исключительно большую опасность заражения овец эхинококкозом.

Основными источниками заболеваний для овец являются чабанские собаки, инвазированные половозрелой стадией паразитов и выделяющие с фекалиями зрелые членики. Собаки же заражаются при поедании пораженных эхинококками паренхиматозных органов павших и убитых животных.

Результаты и обсуждение. В результате проведения ветеринарно-санитарной экспертизы 91 образец пробы внутренних органов и туш говядины в количестве 725 кг и 69 образцов проб внутренних органов и туш баранины в количестве 207 кг на рынках «Шохмансур», «Сафариен», «Саховат» г. Душанбе и на рынках Турсунзадевского и Ванчского районов обнаружен 41 случай болезни фасциолеза и 18 случаев эхинококкоза во внутренних органах. Это количество туш под контролем ветеринарных специалистов было уничтожено.

Анализ материалов показал, что в отдельных хозяйствах Ванчского района ГБАО экстенсивность инвазии мелкого рогатого скота ценурусами (из числа обследованных животных) составила 5,1%, а цистицерком тениюкольным – 13,3%. В некоторых хозяйствах Рушанского района этой области крупный рогатый скот был поражен эхинококкозом в 18,8% случаев (из числа осмотренных туш).

Заражение животных гельминтами происходит в основном на пастбище. Поэтому меры профилактики во время пастбищного содержания животных имеют особое значение. Обязательным условием предохранения пастбищных участков и водоисточников от загрязнения инвазионным началом является изолированное содержание овец на отдельном участке пастбищ в период дегельминтизации, а также в течение первых 4-5 дней после нее.

Литература. 1. Аминжанов М. М., Гельдиев. Опыт борьбы с ценурозом и эхинококкозом// Ветеринария, 1972.-№ 2.- С.66-67 2. Володина. Л. Л. Цистицеркоз лосей// Ветеринария, 1982.- № 7.-С. 45-46. 3. Вылегжанин А.Ф., Бахтиярова З.Б. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса яков// Ветеринария, 1990.-№ 11.- С.51-52. 4. Мозговой А.А., Л.В. Беловой. О цистицеркозе мелкого рогатого скота// Ветеринария, 1972. -№ 2. - С.65. 5. Режепов А. Р., Тайматов

Ж., Агапович А. К. Гельминтофауна плотоядных и жвачных животных// Ветеринария, 1972. -№ 12 .- С.71-72. 6. Скрябин К.И., Петров А.М. и др. Краткий курс паразитологии домашних животных. Издательство сельскохозяйственной литературы, Москва-1950.- С.- 211-290.

УДК 619:618.19-002:616-085:577.171.4:616-008.8

ВОЗРАСТНАЯ И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ПРОЛАКТИНА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ У КОРОВ, БОЛЬНЫХ СЕРОЗНЫМ МАСТИТОМ, ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗНЫХ МЕТОДОВ ТЕРАПИИ

Байдевятова Ю.В.

Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

Введение. Эндокринная система организма участвует в реализации его генетического потенциала, в частности, молочной продуктивности у высокопродуктивных коров, а уровень активности гормональной системы является одним из показателей состояния здоровья животного.

Пролактин - один из главных гормонов, который контролирует развитие молочной железы, стимулирует образование молока в ней, усиливая при этом синтез белков и других его компонентов, взаимодействуя с эстрогенами, кортизоном и инсулином. Он обладает большим количеством функций, чем все гипофизарные гормоны вместе взятые. Он влияет на репродукцию и лактацию, иммунорегуляцию, обмен веществ, в том числе и водно-солевой, морфогенез и рост, на поведение животных. Кроме того, ему присущи обезбаливающая и защитная функции, а также он способствует развитию материнского инстинкта [4, 5].

Цель исследований заключалась в изучении динамики пролактина в сыворотке крови у клинически здоровых и больных серозным маститом коров с I и II лактацией, перед родами и после отела, при различных методах терапии, в разное время года для дальнейшей разработки мер профилактики серозного мастита.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в СТОВ «Виктория» Краснопольского района Сумской области. При формировании исследовательских групп по принципу аналогов отбирали коров черно-пестрой породы с I и II лактацией с диагнозом «серозный мастит», по 15 животных в каждой. Группа клинически здоровых коров насчитывала 10 животных. На момент исследований все испытуемые коровы находились на 3-4-м месяце лактации, содержались в одинаковых условиях и имели одинаковый рацион. Состояние молочной железы определяли клиническим, качество молока - органолептическим, диагностику мастита осуществляли биохимическим, цитологическим и бактериологическим методами.

В контрольной группе применяли короткую новокаиновую блокаду нервов вымени по Д.Д. Логвинову с использованием 0,25% раствора новокаина в дозе 150 мл с добавлением 2 мл гидрокортизона троекратно, с интервалом 24 часа. В I опытной группе применяли аппликацию на пораженные четверти вымени эмульсии, в состав которой входили тиотриазолин, димексид, ментол, анестезин. Процедуру проводили троекратно с интервалом 24 часа в сочетании с легким массажем вымени в направлении снизу вверх. Во II опытной группе вводили внутримаститально в пораженную четверть вымени смесь из 5 мл тиотриазолина, 5 мл новокаина, 2 мл димексида троекратно, с интервалом 24 часа, в сочетании с легким массажем вымени. В III опытной группе применяли комплексную схему терапии, которая предусматривала введение тиотриазолина в дозе 15 мл на 1 корову в сочетании с аппликацией эмульсии, в состав которой входили димексид, ментол, анестезин на пораженную четверть вымени, троекратно, с интервалом 24 ч.

В опытных и контрольной группах кровь отбиралась от 5 животных из яремной вены, непосредственно перед введением лекарственных средств и через 24 часа после 3-го их применения. Полученные данные были систематизированы и статисти-

стически обработаны. Определение пролактина проводили на базе лаборатории Сумской областной клинической больницы методом ИФА согласно инструкции, предназначенной для определения данного показателя в условиях клинико-диагностических лабораторий.

Результаты и обсуждение. Результаты исследований показали (таблица 1), что через 3 часа после родов у клинически здоровых коров отмечалось достоверное повышение уровня пролактина в крови по сравнению с показателем перед родами. Через 6 часов он содержался почти на одном уровне. За 2 суток до родов содержание гормона составило $39,22 \pm 6,4$ мМЕ / л, а через 3 часа его уровень вырос до $106,70 \pm 4,69$ мМЕ / л, что было больше в 2,7 раза.

Следует отметить, что у коров со II лактации его содержание было несколько меньше - разница составила 2,62%. Что касается коров, которые в будущем заболели маститом, то уровень гормона в их крови был достоверно ниже аналогичного показателя здоровых животных. За 2 суток до родов он составил $31,12 \pm 3,5$ мМЕ / л, через 3 часа после родов возрастал до $81,99 \pm 5,45$ мМЕ / л, а через 6 часов значительно снижался до $69,55 \pm 3,58$ мМЕ / л, что на 20,65%, 23,15% и 34,6% было меньше, чем у клинически здоровых животных. У коров со II лактацией прослеживалась та же тенденция и существенных различий в показателях не наблюдалось.

Таблица 1 - Динамика пролактина (мМЕ / л) в крови коров в условиях развития серозного мастита по сравнению со здоровыми животными

Показатель	Здоровые (n=10)			С признаками серозного мастита (n=5)		
	За 2 суток до родов	Ч/з 3 ч. после родов	Ч/з 6 ч. после родов	За 2 суток до родов	Ч/з 3 ч. после родов	Ч/з 6 ч. после родов
Коровы с I лактацией						
Пролактин	$39,2 \pm 6,4$	$106,7 \pm 4,7$	$106,0 \pm 4,2$	$31,1 \pm 3,5$	$81,9 \pm 5,4$	$69,6 \pm 3,6$
Коровы со II лактацией						
Пролактин	$38,2 \pm 5,5$	$105,4 \pm 5,3$	$104,0 \pm 3,5$	$29,1 \pm 3,8$	$82,4 \pm 5,3$	$70,2 \pm 3,1$

Таким образом, из полученных данных видно, что секреция пролактина находится под сильным регулирующим влиянием гипоталамуса и значительно повышается непосредственно после родов и в начале лактации.

Увеличение содержания пролактина после родов объясняется резким падением в этот период уровней эстрогенов и прогестерона, что приводит к увеличению числа пролактиновых рецепторов, значительной болевой реакцией и стрессовым состоянием организма, а содержание на высоком уровне его в течение послеродового периода происходит вследствие установления лактации и стимуляции сосков молочной железы сосанием и доением.

Некоторые авторы указывают на то, что регуляция пролактина в аденогипофизе осуществляется гипоталамусом, в котором образуется рилизинг-гормон пролактостатин, который тормозит секрецию пролактина. При акте родов инкреция пролактостатина останавливается, в связи с чем увеличивается выделение пролактина и стимулируется лактация [3]. В дальнейшем, к концу второго месяца после родов гормон снижается и достигает нормы. Это обусловлено значительной перестройкой в организме самки, в результате чего гипоталамо-гипофизарная система принимает меньше участия в регуляции лактации, и на первый план выходит рефлексорное воздействие акта доения [1, 2, 6].

Снижение уровня пролактина у коров с признаками серозного мастита по сравнению с клинически здоровыми животными объясняется, по нашему мнению, угнетением нейрогуморального рефлекса молокоотдачи вследствие дискомфорта во время акта доения, обусловленного болевой реакцией в воспаленной молочной железе, что, в свою очередь, тормозит синтез и высвобождение передней долей гипофиза пролактина в крови, в результате чего возникает лактостаза. В дополнение к этому, на высвобождение аденогипофизарных гормонов, участвующих в регуляции

секреции молока, возможно, влияют и изменения в составе крови и в самой молочной железе, которые происходят при остром воспалении, поскольку в ней содержится наибольшее количество рецепторов к данному гормону.

Исследовав содержание пролактина (таблица 2) в сыворотке крови при проведении терапевтических мероприятий, мы установили, что у больных серозным маститом коров-первотелок его уровень был ниже на 57,8-63,9%, чем у клинически здоровых животных, а у коров со II лактацией - на 58,8-62,5% соответственно.

Таблица 2 - Содержание пролактина (мМЕ / л) в сыворотке крови коров, больных серозным маститом, при различных методах терапии

Группы животных			Коровы с I лактацией		Коровы со II лактацией	
			зима-весна	лето-осень	зима-весна	лето-осень
Клинически здоровые (n=7)			30,58±4,1	31,40±6,5	32,97±3,6	33,04±3,6
n=5, M±m	Контрольная	до леч.	11,03±2,2	12,54±2,1	12,37±2,2	13,4±2,2
		после	12,52±3,0	13,18±2,4	14,48±1,9	14,1±2,3
	I опытная	до леч.	11,14±3,4	11,53±3,5	12,84±1,6	13,2±2,7
		после	16,9±2,9	16,56±3,1	16,86±1,2	17,31±2,1
	II опытная	до леч.	12,9±2,2	13,1±1,9	13,56±3,1	14,01±2,9
		после	19,1±1,4	21,48±2,3	19,81±2,5	20,17±3,0
	III опытная	до леч.	12,55±2,8	12,76±2,7	13,20±1,9	14,16±3,0
		после	15,16±1,2	16,11±1,2	16,68±1,3	17,88±1,5

После примененных схем лечения уровень пролактина во всех группах животных в разной степени повышался, но достоверное ($p < 0,01$) увеличение отмечалось лишь во II опытной группе. В контрольной группе через 24 часа после 3-го введения лекарственных средств содержание пролактина у коров с первой лактацией увеличился на 13,51% в зимне-весенний период и на 5,11% - в летне-осенний, а у коров со II лактацией - на 17,06 и 5,23% соответственно. У коров-первотелок I опытной группы его уровень вырос на 51,71% (зима-весна) и на 43,63% (лето-осень), а у коров со II лактацией - на 31,31 и 31,14% соответственно. Во II опытной группе содержание пролактина увеличилось на 48,07 и 46,1% соответственно у коров с I и II лактацией в зимне-весеннее время года, и на 63,97 и 43,97% - в летне-осеннее. У коров-первотелок III опытной группы его уровень вырос на 20,8 и 26,26% у коров с I лактацией в зимне-весенний и летне-осенний периоды, а у коров со II лактацией - на 26,37 и 26,28% соответственно.

Следует отметить, что уровень пролактина в зимне-весеннее время года ниже, чем в летне-осеннее. Это, видимо, связано с изменениями продолжительности светового дня и температуры воздуха, а некоторыми исследователями установлена зависимость уровня данного гормона именно от этих условий внешней среды.

Выводы. Обобщая результаты исследований содержания пролактина в крови коров непосредственно перед родами и после них, можно сделать вывод, что в условиях развития серозного мастита, когда клинические признаки еще отсутствуют или нечетко выражены, в крови животных уже происходят определенные изменения, которые можно использовать для ранней диагностики данной патологии. Заболевание коров серозным маститом сопровождается выраженным уменьшением содержания пролактина в сыворотке крови у коров-первотелок на 57,8-63,9%, у коров со II лактацией - на 58,8-62,5% соответственно по сравнению с клинически здоровыми животными. При этом уровень пролактина в зимне-весеннее время года ниже, чем в летне-осеннее, что связано с изменениями продолжительности светового дня и температуры воздуха.

Литература. 1. Балаболкин, М. И. Эндокринология // М. И. Балаболкин. – М.: Универсум паблшинг, 1998. – 582 с. 2. Иловайская, И. А. Биология пролактина. Нейроэндокринный контроль и регуляция секреции / И. А. Иловайская, Е. И. Марова // Акушерство и гинекология. –

2000. - № 5. – С. 42-44. 3. Тверской, Г. Б. Роль гормонов в регуляции секреции молока и стимуляции лактации у жвачных животных / Г. Б. Тверской // Тез. докл. симпоз. по проблеме синтеза органических веществ молока. – Фрунзе: Илим, 1971. – С. 55-56. 4. Farmer C., Sorensen M., Petitclerc D. Inhibition of prolactin in the last trimester of gestation decreases mammary gland development in gilts.: *J. anim. Sc.*, 2000. – Vol. 78. – 5. – P. 1303-1309. 5. Soares Michael J. The prolactin and growth hormone families. *Pregnancy-specific hormones/cytokines at the maternal-fetal interface // Reprod Biol Endocrinol.* - 2004. - № 2. – 51 p. 6. Freeman M. E., Kanyicska B., Lerant A., Nagy G. Prolactin: structure, function and regulation of secretion // *Physiol Rev.* – 2000. - № 80 (4). – P. 1523-1631.

УДК 619:612.32

ПИЩЕВАРЕНИЕ, ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И БРОДИЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В РУБЦЕ У ОВЕЦ ПРИ ЛАЗЕРО-КОРРЕКЦИИ.

Белобороденко М.А, Селянинов Д.Б, Белобороденко Д.Ф., Сухарев А.С.
ФГБОУ ВПО «ГАУ Северного Зауралья», г. Тюмень, Россия

Введение. Обмен минеральных веществ, где кальций и фосфор играют важнейшую роль, и является основным материалом для формирования костей и отложения мягких тканей сложного комплекса организма.

Получаемые с кормом химические вещества и содержащаяся в них энергия необходимы для биосинтеза составляющих клеток, тканей и органов, механизмов, управляющих процессами различных видов обмена, а также коллоидных взаимодействий комплексов клеток и крови.

Корма часто по их содержанию критически не удовлетворяют потребность животных, и, соответственно, имеет наибольшее значение потребление названных элементов из альтернативных источников.

Важная роль принадлежит кальцию в осуществлении межклеточных взаимодействий, которые обеспечивают упорядоченную адгезию, фосфор же образует с белком нуклеопротеиды, казеин, лецитин, входящие в цикл трикарбоновых кислот.

Важно знать точку и определять пусковые процессы нейрофизиологического действия лазерокоррекции и связанных с ней механизмов.

В этой связи возрастает содержание биологически активных веществ и изменяется состояние межклеточного вещества и электронный состав соединительной ткани, что приводит к повышению проницаемости клеточной стенки и высвобождению биологически активных веществ.

Цель. Для повышения продуктивности, профилактики и лечения болезней животных была применена щелочная фракция, полученная при электродиализе раствора.

Результаты опыта свидетельствуют о том, что щелочная фракция электрохимически активированного раствора является стимулирующим средством при выращивании животных.

Данные свидетельствуют о том, что в основе терапевтического действия лазерного излучения лежит активизация в организме животных иммунитета общего и местного неспецифического направления. По мнению ряда ученых, широкий диапазон его лечебного действия объясняется многообразием биологического действия, которое оказывает волновое излучение на биологические ткани в организме.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на ягнятах и взрослых овцах в период с 2013 по 2016 год путем выполнения физиологических и научно-производственных опытов по разработке и изучению лазерокоррекции.

- В первой серии физиологических опытов были изучены особенности пищеварения у овец НИЛИ 5 минут + щелочной раствор NaCl.

- Во второй серии физиологических опытов изучались некоторые особенности пищеварения и обмена веществ у овец НИЛИ 2 минуты.

- В третьей серии – изучение некоторых особенностей физиологии пищеварения и обмена веществ у овец НИЛИ 1 минуту.
- При проведении физиологических опытов заключительной четвертой серии изучались некоторые особенности пищеварения и обмена веществ у овец контрольной группы.

Подопытным животным обеспечивались одинаковые оптимальные условия содержания. Животные подвергались периодическому клиническому осмотру с измерением температуры, пульса и дыхания. Рационы подопытных животных составлялись по нормам ВИЖа и балансировались по общей, энергетической, протеиновой, минеральной и витаминной питательности.

В течение опыта проводился ежедневный учет принятых животными кормов, остатков, кала и мочи. Из используемого за опыт количества кормов, их остатков, кала и мочи с соблюдением общепринятых правил отбирались средние пробы для химического анализа.

Пробы рубцового содержимого брались с помощью специального устройства со спринцовкой и металлической трубкой с отверстиями на конце. Содержимое рубца брали всегда с одинаковой глубины по 50 мл за 1 час до кормления, через 1 и через 3 часа после кормления. В содержимом рубца определяли :

- рН содержимого;
- количество инфузорий;
- целлюлозолитическую активность микрофлоры рубца.

Результаты и обсуждение. У подопытных животных, получавших лазерокоррекцию, отмечалось снижение рН до 6,39 против 6,65 в контроле.

Общее количество ЛЖК в рубце было самым низким у животных контрольной группы. При НИЛИ 5 минут отмечается повышение общего уровня летучих жирных кислот в рубцовом содержимом до 74,7 мМоль/100 мл. Лазерная коррекция изменяла молярное соотношение ЛЖК в рубцовой жидкости. В контрольной группе количество уксусной кислоты составило 62,55, пропионовой – 21,12, масляной – 16,33. При НИЛИ 2 минуты отмечается увеличение уксусной кислоты до 67,28%, при уменьшении пропионовой – до 19,03 и масляной – до 13,69%. При НИЛИ 5 минут – соответственно до 68,01; 17,88; 14,11%.

В рубцовом содержимом овец во второй и третьей группе количество общего и белкового азота было значительно выше по сравнению с контролем. Так, во второй количество общего и белкового азота за час до кормления было больше на 35,9 мг% и 18,3 мг% соответственно. На лучшее использование аммиачного азота в рубце указывает также меньшее содержание мочевины в крови. У подопытных животных при использовании НИЛИ 2 минуты, НИЛИ 1 минуту количество мочевины в крови составило 33,7–37,8 мг%, а у контрольной группы – 41,1 мг%. Потери азота с мочой несколько меньшими были у овец, НИЛИ 5 минут (10,5–10,7 и 12,0 г). Лазерокоррекция играет существенную роль в содержании микроэлементов и аминокислот, оказывает существенное влияние на переваримость питательных веществ.

Лучшее использование азота было при НИЛИ 5 минут. Азота откладывалось в теле на 1,74 г больше, чем при НИЛИ 2 минуты. Использование азота было выше на 5,6, а от переваренного – на 4,1%. Использование кальция и фосфора довольно широко варьирует. Использование кальция и фосфора лучшим было при НИЛИ 1 минуту 33,7 и 49,8% (соответственно) против 22,9 и 40,7% в контроле.

Применение лазерокоррекции усиливало ферментативную активность микроорганизмов и инфузорий рубца, повышало переваримость и усвоение питательных веществ рациона.

Наши исследования показали, что самые благоприятные условия – при НИЛИ 5 минут + щелочной раствор электрохимического активированного NaCl.

Исключительно важным условием в наших опытах является использование лазерокоррекции I (n=23) НИЛИ 5 мин.+ щелочной раствор электрохимически активированного NaCl; II (n=21) НИЛИ 2 мин.; III (n=18) НИЛИ 1 мин.; IV (n=17) контроль. Исследования на подопытных животных проводились по разработанной нами схеме.

Таблица 1 – Концентрация водородных ионов в содержимом жидкости рубца овец при лазерокоррекции

Группа животных	Статистические показатели	рН		
		За 1 час до кормления	Через 1 час после кормления	Через 3 часа после кормления
Первая	M±m	6,39±0,09	6,60±0,12	6,30±0,09
Вторая	M±m P<	6,37±0,09 0,9	6,40±0,04 0,2	6,42±0,06 0,6
Третья	M±m P<	6,32±0,04 0,2	6,38±0,03 0,3	6,33±0,03 0,6
Контрольная	M±m P<	6,00±0,05 0,01	6,16±0,02 0,01	6,15±0,04 0,1

Применение НИЛИ 5 минут усилило ферментативные процессы и вызвало некоторое снижение рН содержимого рубца. Активная ферментация, сопровождающаяся понижением рН, была отмечена также при НИЛИ 2 минуты. Лазерокоррекция подопытных овец вызывала увеличение количества ЛЖК. Наивысший уровень общего количества ЛЖК в рубце оказался при использовании НИЛИ 5 минут. Лазерокоррекция изменяла молярное соотношение ЛЖК в содержимом рубца. В контрольной группе было отмечено среднее содержание:

- уксусной кислоты – 63,56%;
- пропионовой кислоты – 22,76%;
- масляной кислоты – 13,68%.

При применении лазерокоррекции НИЛИ 5 минут, НИЛИ 2 минуты и НИЛИ 1 минуту количество масляной кислоты изменялось несущественно и оказалось в следующих размерах:

- уксусной кислоты – 59,63%; 61,69%; 59,77%;
- пропионовой кислоты – 26,03%; 24,53%; 26,94%;
- масляной кислоты – 14,34%; 13,78%; 13,29%.

Клинико-физиологические показатели свидетельствуют, что при лазерокоррекции каких-либо клинических изменений у ягнят и овец подопытных групп не наблюдалось.

Состав крови изменялся у них главным образом в зависимости от возраста и в меньшей степени от пола и времени года. У ягнят контрольной группы установлены более низкие показатели красной крови, Са и неорганического Р сыворотки крови по сравнению с подопытной группой ягнят. На протяжении всего опыта ягнята подопытных групп отличались лучшими показателями по промерам и живой массе, чем ягнята контрольной группы.

К концу опыта ягнята подопытной группы НИЛИ 5 минут отличались относительно большим развитием туловища в длину и ширину и более крепким костяком. В то же время у ягнят контрольной группы к концу опыта отмечались признаки недоразвитости. В частности, они оказались относительно более высоконогими с выраженным слабым развитием костей в толщину.

Среди ягнят подопытной группы с использованием НИЛИ 5 минут не отмечалось случаев заболеваний и падежа. В то время как у животных контрольной группы наблюдались гастроэнтериты, бронхиты и другие расстройства внутренних органов.

Удовлетворительный рост и развитие ягнят при лазерокоррекции обусловлены, прежде всего, высокой молочностью овцематок и высоким качеством молока. У ягнят, получавших с молоком матерей достаточное количество минеральных веществ, при лазерокоррекции содержание Р и Са в сыворотке крови было стабильным, тогда как у ягнят контрольной группы имели место резкие колебания. К тому же и показатели рентгенофотометрических исследований у подопытных и контрольных групп животных оказались различными. Так, у ягнят подопытных групп плотность пястных костей составила 20 мг на 1 мм² и 13 мг на 1 мм², у ягнят кон-

трольной группы она не превышала соответственно 14 и 15 мг.

Таблица 2 – Возрастная динамика рН и концентрация натрия, калия, кальция и хлора в рубце у ягнят и овец.

Показатель	Возрастной период	Рубец
		М±m
рН	Молочный	6,50±0,25
	Переходный	6,40±0,07
	Растительный	6,60±0,09
Натрий	Молочный	62±6,9
	Переходный	169±6,6
	Растительный	134±6,9
Калий	Молочный	120±9,6
	Переходный	93±5,3
	Растительный	39±2,1
Кальций	Молочный	28±1,8
	Переходный	37±6,4
	Растительный	26±1,6
Хлор	Молочный	52±4,0
	Переходный	44±1,9
	Растительный	35±2,2

Выводы. 1. Влияние низкоинтенсивного лазерного излучения оказывает существенное влияние на рост и развитие ягнят и функциональное состояние овец.

2. При использовании НИЛИ 5 минут и щелочного раствора электрохимически активированного NaCl за 5 минут отмечалось повышение общего уровня летучих жирных кислот в рубцовом содержимом до 10,1 мМоль/100 мл. Лазерная коррекция изменяет молярное соотношение ЛЖК в рубцовой жидкости. В контрольной группе количество уксусной кислоты составило 62,55, пропионовой – 21,12, масляной – 16,33.

3. Лучшие показатели использования азота были при НИЛИ 5 минут. Использование азота было выше на 5,6, а от переваренного – на 4,1%. Использование кальция и фосфора довольно широко варьирует.

4. Исследования показали, что самые благоприятные условия в организме овец создаются при использовании НИЛИ 5 минут + щелочной раствор электрохимического активированного NaCl.

Литература. 1. Белобороденко А.М. О концентрации мочевины в желудке ягнят// Земля Сибирская Дальневосточная 1976, №3 . - с.35-36 2. Белобороденко А.М., Рябиков А.Я., Кокин Ю.Г. О регулировании кислотно-щелочного отношения в преджелудках, сычуге у крупного рогатого скота// Труды Омского ветеринарного института. - Омск, 1976, т.33, вып. 2 3. Белобороденко А.М. РН среды и концентрации К, Са, Сl в содержимом камер желудка у ягнят// Труды Омского ветеринарного института. - Омск, 1978, т.35, -с. 14-19 4. Белобороденко А.М. Сократительная деятельность мускулатуры рубца, книжки, сычуга// Труды Омского ветеринарного института. - Омск, 1979, т.37, вып. 1. - с.45-51. 5. Белобороденко А.М., Крилицын Д.Я., Рябиков А.Я. Возрастная физиология пищеварения в книжке у ягнят// Тезисы докладов научно- производственной конференции. - Свердловск, 1980 . -с. 141-142 6. Белобороденко А.М. Возрастная характеристика содержания и использования углеводов корма в рубце, книжке и сычуге ягнят// Сборник научных работ закономерности онтогенетической эволюции животных/ Тюменский государственный университет. -Тюмень, 1980 . - с. 41-44 7. Белобороденко А.М. Заменители азота в рационе жвачных//Земля Сибирская Дальневосточная 1980, №8 . - с. 37-39 8. Белобороденко А.М., Рябиков А. Я. Количественный и видовой состав инфузорий в содержимом рубца овец// Сборник статей «Биохимия», морфология, физиология сельскохозяйственных животных и пушных зверей. - Омск, 1980 . - с. 54-56 9. Белобороденко А.М. О механизме перехода содержимого в сложном желудке жвачных животных // Сб. научных тр. Омского СХИ.-Омск: «Биохимия», 1981.

ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ АКРОСОМЫ СПЕРМАТОЗОИДА У БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

*Борунова С.М., **Иолчиев Б.С., ***Абрамов П.Н., *Бадмаев О.Э.,
****Таджиева А.В., *Рибченко А.С.

*ФГБУ «Всероссийский государственный Центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов», г. Москва, Россия

**ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста», г. Москва, Россия

***ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия

****ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»,
г. Москва, Россия

Введение. В последние годы интенсивно развиваются биотехнологические методы исследования функциональных свойств сперматозоидов быков-производителей, определяющих их репродуктивный потенциал [1-8].

Достижения современной молекулярной биологии, цитологии и генетики дают возможность определить морфологический субстрат почти для каждой функции сперматозоида. В частности, по словам Е.Е. Брагиной, они дают понимание того, что морфология сперматозоидов является показателем их компетентности как в процессе собственно оплодотворения (проникновения сперматозоида в яйцеклетку), так и в процессе эмбриогенеза [9].

Сперматозоид – это уникальная высокоспециализированная клетка, основная функция которой заключается в переносе отцовского генома в яйцеклетку. Для выполнения этой функции сперматозоид морфологически разделен на 2 компартмента, необходимых для оплодотворения – головку и жгутик [10]. Головка, в свою очередь, разделена на акросомальный участок и ядро, содержащее гаплоидный набор хромосом. Собственно акросома представляет собой плоскую цистерну, плотно примыкающую к ядру и окруженную мембраной. Наружная акросомная мембрана окружена плазматической мембраной сперматозоида. Акросома – это секреторный пузырек, который формируется из пузырьков зоны аппарата Гольджи, начиная с ранних этапов спермиогенеза. Акросома расположена в виде «шапочки» на переднем полюсе ядра. В матриксе акросомы локализованы протеолитические ферменты, которые участвуют во взаимодействии сперматозоида и яйцеклетки и обеспечивают проникновение через зону пеллюцида.

Между акросомной и ядерной оболочкой находится тонкий слой вещества – перинуклеарная зона. Именно в ней выявлен комплекс белков, которые считают фактором активации ооцитов. Их высвобождение из головки сперматозоида в цитоплазму ооцита ведет к активации ооцита, включая завершение мейоза и защиту от полиспермии. При акросомальной реакции спермии млекопитающих высвобождают протеазы и гиалуронидазу, которые играют важную роль в проникновении спермия через *zonapellucida* [11].

Выявление в эякуляте повышенного содержания сперматозоидов с аномальной акросомой – одна из причин идиопатического бесплодия сельскохозяйственных производителей, даже при нормативных параметрах спермограммы.

Из литературных данных известно, что акросома спермиев быка имеет менее плотную консистенцию, чем другие части спермия. Поэтому при хранении спермы дегенеративные изменения возникают в первую очередь в акросоме. По материалам некоторых авторов, процент аномальных акросом у быков наиболее низкий весной и летом, высокий – поздней осенью и зимой.

Отсутствие и повреждение акросомы у сперматозоида вызывается нарушением процесса сперматогенеза с генетической детерминации к данному заболеванию. Дегенерация акросомы выражается в разрушении плазматической мембраны,

что приводит к снижению фертилизационной способности эякулята с/х производителей.

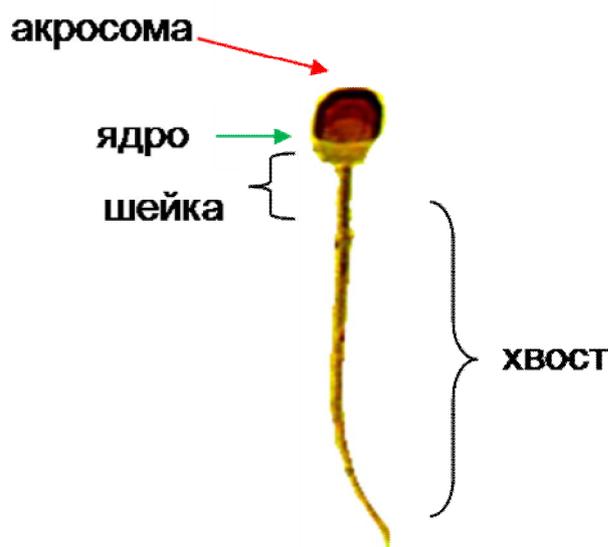


Рисунок 1 – Строение сперматозоида

Для успешного оплодотворения маток с/х животных при искусственном их осеменении сперматозоиду необходимы:

1) моторный аппарат, с помощью которого он может преодолевать большое расстояние от влагалища до верхней трети яйцепровода, где происходит оплодотворение ооцита, при этом сперматозоид движется навстречу яйцеклетке против тока жидкости, преодолевая реотаксис;

2) наличие интактной акросомы, с помощью которой осуществляется пенетрация сперматозоидом оболочек ооцита;

3) собственно ядро сперматозоида для переноса в ооцит генетического материала отцовской гаметы;

4) центриоль зрелого сперматозоида, обеспечивающая митотическое деление и дробление эмбриона;

5) низкий процент или отсутствие фрагментированных участков ДНК.

Целью нашей научной работы явилось изучение морфофункциональных особенностей сперматозоидов быков-производителей, а именно проведение анализа такого параметра, как определение целостности акросомы сперматозоида крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследований. Материалом исследования служила заморожено-оттаянная сперма и современные дифференциальные красители. Методы, используемые в работе, были общепринятыми для клинических исследований в репродуктологии.

Отделом по контролю качества и стандартизации генетического материала и препаратов, применяемых при воспроизводстве животных ФГБУ «ВГНКИ» совместно с сотрудниками ФБГУ «ВИЖ им. Л.К. Эрнста» были разработаны методические рекомендации по определению целостности акросомы сперматозоида по средствам тест-набора красителей Лифф-Квик.

Для оценки биологического профиля состояние акросомы сперматозоида в настоящее время используется ряд методик по ее окраске. методика окраски, указанная в ГОСТ № 32277 – 2013. а именно пункт 8.4 не отвечает современным требованиям определения целостности акросомы сперматозоида. Указанный в ГОСТе краситель эозин/нигрозин лучше всего использовать для определения количества мертвых и живых сперматозоидов. но не для дифференциации морфофункциональных характеристик изучаемого сперматозоида.

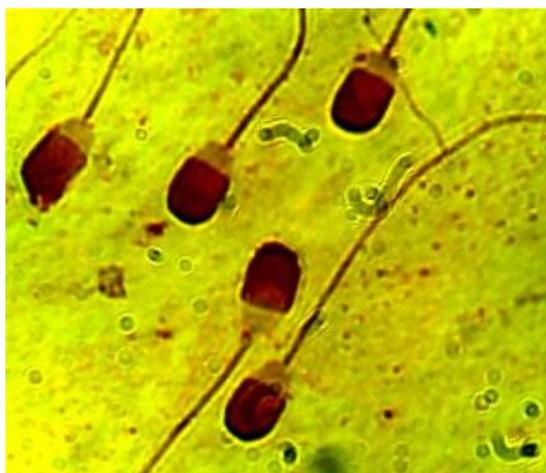
В работе было проведено сравнение дифференциального окрашивания сперматозоидов красителями эозин/нигрозин и Лифф-Квик.

Лифф-Квик – это современный набор реактивов, используемых для быстро-

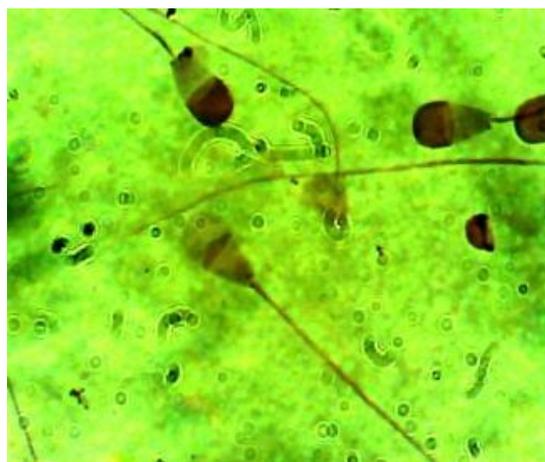
го окрашивания биоматериала. широко используется в медицине для клинических исследований крови человека. мы впервые оптимизировали его для исследования спермы крупного рогатого скота и при этом было выявлено, что эффективность окрашивания красителями Дифф-Квик была выше окраски эозин/нигрозином. то есть мы можем подсчитать не только количество сперматозоидов с акросомой, но и при этом установить качество самой акросомы сперматозоидов в образце.

Результаты и обсуждение. Нами были отработаны этапы и условия пробоподготовки. время окрашивания и параметры оценки результатов (предложена форма расчета количества сперматозоидов с поврежденной акросомой сперматозоида в %).

Было показано, что сперматозоиды крупного рогатого скота с поврежденной акросомой при окрашивании красителями Дифф-Квик окрашиваются в светло-розовый цвет, в норме окрашиваются в коричневый.



Рисунк 2 – Сперматозоид с целой акросомой



Рисунк 3 – Сперматозоид с поврежденной акросомой

В рамках выполнения одного из промежуточных этапов научно-исследовательской работы было исследовано 30 спермопроб быков-производителей в трехкратной повторности на определение целостности акросомы сперматозоидов. Средний показатель количества сперматозоидов с интактной акросомой составил 87%, что находится в пределах нормы по ГОСТ № 32277 – 2013 (не менее 60%).

Выводы. Предлагаемая нами методика с использованием тест набора Дифф-Квик позволяет получать результаты с высокой степенью достоверности и является более эффективной по сравнению с другими методами окраски акросомы сперматозоида животных-производителей.

Литература: 1. Багиров В.А. Иолчиев Б.С, Таджиева А.В., Кленовицкий П.М. Оценка репродуктивного потенциала производителей с помощью лабораторных исследований спермы / Доклады российской академии сельскохозяйственных наук №1-2.2015. с.51-54. 2. Брагина Е. Е., Бочарова Е. Н. Количественное электронно-микроскопическое исследование сперматозоидов при диагностике мужского бесплодия //Андрология и генитальная хирургия №1. - 2014. С 55-63. 3. Б.С. Иолчиев, В.А. Багиров, Н.А. Зиновьева, П.М. Кленовицкий, А.В. Таджиева, Н.Н. Сулима. Биологическая полноценность спермы и воспроизводство стада /«Молочное и мясное скотоводство». №8 2014. С. 6-8. 4. Кононов В.П., Черных В.Я. Биотехника репродукции в молочном скотоводстве. М., 2009, 365 с. 5. Кононов В.П., Мамбеталиев М.С. Оценка потенциала воспроизводительной способности быков. Зоотехния, 1994, № 7, с.27-29. 6. Таджиева А.В., Иолчиев Б.С., Багиров В.А., Кленовицкий П.М., Сивкин Н.В. Изучение состояния наследственного материала в сперматозоидах быков-производителей./Интеграция науки и производства-основа эффективности сельского хозяйства / Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции (Самарканд, 21-22 ноября 2013 года) с. 77-80. 7. Хаят С.Ш., Брагина Е.Е., Курило Л.Ф. Ультроструктурное исследование сперматозоидов у пациентов с астенозооспермией //Андрология и генитальная хирургия №4.- 2012.

с.54-61. 8. Чомаев А.М., Чернышёва М.Н., Даровских В.Е., Афанасьев В.А. Анализ оплодотворяющей способности семени быков-производителей. Вестник Российского университета дружбы народов, серия: сельскохозяйственные науки, животноводство, 2003, №10, с. 46-48
9. Bochenek M., Smorag Z. The level of sperm DNA fragmentation in bulls of different breeds // Ann. Anim. Sci., Vol. 10, No. 4 (2010) 379–384. 10. Kastelic, J.P., and J. Thundathil. Breeding soundness evaluation and semen analysis for predicting bull fertility. *Reprod. Domest. Anim.* 2008. 43(Suppl. 2):368–373. 11. Ramalho-Santos J., Schatten G., Moreno R. D. Control of membrane fusion during spermiogenesis and the acrosome reaction. *BiolReprod* 2002;67(4):1043–51.

УДК 619:579.62:616-084:614.48

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ ПРИ ОПОРТУНИСТИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЯХ

Блохин А.А., Исаев В.В., Бурова О.А., Коробова О.В., Хрисанфова Т.Д.
ФГБНУ «Научно-исследовательский ветеринарный институт Нечерноземной зоны Российской Федерации», г. Нижний Новгород, Россия

Введение. Одной из основных задач ветеринарной медицины является забота о росте и сохранности поголовья высокопродуктивных сельскохозяйственных животных. Эту задачу помогает решить система ветеринарно-профилактических мероприятий, направленных на снижение заболеваемости и падежа скота, где ключевым методом является дезинфекция.

В течение эволюции животные и микроорганизмы были и остаются неразрывно связанными трофическими и экологическими связями. Их тесная взаимосвязь определяет их коэволюцию и становится необходимым условием успешного закрепления каждого вида в экологической системе [1, 2].

Переход к промышленному животноводству оказал существенное влияние на характер взаимодействий макро- и микроорганизмов. В первую очередь изменились количественные характеристики. Увеличение плотности популяции животных поспособствовало заметному росту биомассы микроорганизмов в условиях созданных человеком аграрных экосистем [1]. В свою очередь, изменения количественного характера привели к качественной перестройке взаимоотношений животных и микроорганизмов. Последние, оказавшись более адапционно пластичными, реализовали потенциал к изменению своих экологических характеристик и проявили свою способность в определенных условиях вызывать заболевания сельскохозяйственных животных. В результате вызываемые условно-патогенной микрофлорой заболевания стали одной из ключевых проблем современной ветеринарии сельскохозяйственных животных.

Основным источником условно-патогенной микрофлоры следует считать биотопы окружающей среды – животноводческие помещения и их конструктивные элементы, которые следует признавать основными факторами эпизоотического риска [7]. Именно здесь сосредоточена основная масса микроорганизмов бактериальной и грибковой природы; меньшая их часть заселяет биотопы организма животных. В связи с этим основным этапом профилактических мероприятий при оппортунистических инфекциях следует считать дезинфекцию животноводческих объектов [3].

Спектр методов и средств дезинфекции, применяемых в ветеринарии, весьма широк. В производстве наиболее часто применяют средства химической дезинфекции. Однако они не всегда соответствуют требованиям безопасности и экологичности, и, что немаловажно, не всегда оказываются эффективными [4, 5]. Кроме этого, выбор вида средства дезинфекции зависит от инфекции, возбудителя которой оно должно уничтожать [6]. Поэтому при оппортунистических инфекциях ключевым критерием выбора дезинфицирующего средства должна быть ширина спектра ан-

тимикробного воздействия. Одним из таких средств следует признать препарат «Биопаг-Д».

Целью работы стало изучение эффективности дезинфекции препаратом «Биопаг-Д» по действию на различные группы микроорганизмов в условиях профилактория для выращивания новорожденных телят.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в хозяйствах Нижегородской области в период 2013-2014 гг. Местом апробации препарата «Биопаг-Д» были выбраны профилактории, предназначенные для заселения телятами. Изначально были отобраны смывы с поверхности клеток для телят. В последующем первая часть клеток была обработана 7,5% раствором препарата «Биопаг-Д», вторая – 1% раствором средства «ГН4+», третья – служила контролем. Смывы отбирались через 3, 24 часа после дезинфекции, через 7, 15 и 30 дней. Дезинфицирующее действие препаратов оценивали по их влиянию на общую микробную обсемененность объекта, на рост *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Rhodococcus equi*, грибов рода *Mycor*.

Результаты и обсуждение. Представленные данные в таблице свидетельствуют о том, что растворы средства «Биопаг-Д» и аналога «ГН4+» обладают выраженным биоцидным действием на деревянных поверхностях в условиях профилактория для содержания новорожденных телят. Анализ дезинфицирующего действия сравниваемых препаратов на *E. coli*, *E. faecalis*, *Rh. equi*, грибы рода *Mycor* позволяет констатировать высокую эффективность как препарата «Биопаг-Д», так и ГН4+ в день дезинфекции. Общая микробная обсемененность при обработке 1% раствором «ГН4+» снижается на 84,3%, обеспечивая степень обеззараживания, равную 6,37. Однако применение биопаг-Д оказалось более эффективным: общая микробная обсемененность поверхности через 3 часа после дезинфекции снизилась на 100%, что позволяет считать степень обеззараживания абсолютной.

Для оценки эффективности дезинфицирующего действия средств «Биопаг-Д» и «ГН4+» по динамике роста микробной обсемененности поверхности клеток во времени, в день дезинфекции произвели заселение профилактория телятами и отбирали смывы на следующий день, через 7, 15 и 30 дней. Через 24 часа установлено значительное увеличение общей микробной обсемененности интактных поверхностей клеток на 75,1% до значения 18,3 тыс. КОЕ/см². Одновременно отмечается увеличение общей микробной обсемененности поверхностей, подвергнутых обработке дезинфицирующими растворами. Так, микробная загрязненность поверхности, обработанной раствором «ГН4+», увеличилась в 5,3 раза, а поверхности, обработанной препаратом «Биопаг-Д», в 0,85 раза.

В последующие периоды общая микробная загрязненность поверхности интактных клеток возрастает еще больше, но начинает снижаться к 30-му дню наблюдений, что связано с освобождением профилактория от телят на 24-й день. Общая микробная обсемененность дезинфицированных поверхностей имеет аналогичную динамику. Однако на поверхностях, обработанных раствором «Биопаг-Д», развитие микроорганизмов менее выражено: к 7-му дню микробная обсемененность осталась на прежнем уровне, а к 15-му увеличилась на 41,1%. На поверхностях, обработанных препаратом «ГН4+», микробная обсемененность к 7-му и 15-му дням наблюдений увеличилась на 7,1% и 45,7% соответственно в сравнении с предыдущим для каждого срока сроком наблюдений. К 15-му дню микробная обсемененность поверхностей, обработанных средством «Биопаг-Д», была ниже в 12,7 раза в сравнении с поверхностями, обработанными препаратом «ГН4+», и в 19,7% - в сравнении с интактными поверхностями клеток.

Анализ продолжительности биоцидного действия рассматриваемых дезинфицирующих средств по видам микроорганизмов демонстрирует высокую эффективность препарата «Биопаг-Д» в отношении полной ингибиции роста *E. coli*, *E. faecalis*, *Rh. equi* и частичного подавления развития грибов рода *Mycor* во все сроки наблюдений. В то же время средство «ГН4+» обладает менее длительным сроком дезинфицирующего действия в отношении *E. faecalis* и *Rh. equi*; их наличие на обработанных поверхностях устанавливается уже через 24 часа после дезинфекции и заселения профилактория. Следовательно, биоцидность и ее длительность на по-

верхностях, обработанных средством «Биопаг-Д», значительно превосходит биоцидность препарата «ТН4+» и обеспечивает высокую степень ингибиции общей микробной обсемененности, грибов рода *Mycor* и полное уничтожение бактерий *E. coli*, *E. faecalis*, *Rh. equi*.

Таблица 1 - Эффективность применения дезинфицирующих препаратов «ТН4+» и «Биопаг-Д»

Этап контроля	Условия дезинфекции	Микробная обсемененность, тыс. КОЕ/см ²				
		Общая микробная обсемененность	<i>E. coli</i>	<i>E. faecalis</i>	<i>Rh. equi</i>	Грибы рода <i>Mycor</i>
До дезинфекции	Интактные поверхности	10,45 ±0,7	0,05±0,0002	4,1±0,04	+	1,1±0,03
	«ТН4+»	11,8 ±0,5	0	6,1±0,3	+	1,2±0,06
	«Биопаг-Д»	12,55 ±0,4	0,1±0,0008	6,5±0,5	+	0,7±0,01
Через 3 часа после дезинфекции	Интактные поверхности	11,5 ±0,3	0	7,7±0,2	+	0,8±0,01
	«ТН4+»	1,85 ±0,07	0	0	-	0
	«Биопаг-Д»	0	0	0	-	0
Через 24 часа после дезинфекции	Интактные поверхности	18,3 ±0,9	0,35±0,005	8,9±0,08	+	1,0±0,05
	«ТН4+»	9,8 ±0,2	0	0,35±0,012	+	0,1±0,014
	«Биопаг-Д»	0,85±0,005	0	0	-	0
Через 7 суток после дезинфекции	Интактные поверхности	21,1±0,87	0,45±0,031	8,2±0,047	+	1,95±0,033
	«ТН4+»	10,5±0,088	0	0,4±0,016	+	0,1±0,01
	«Биопаг-Д»	0,85±0,023	0	0	-	0,02±0,0003
Через 15 суток после дезинфекции	Интактные поверхности	23,65±0,68	0,5±0,022	8,6±0,056	+	2,4±0,013
	«ТН4+»	15,3±0,09	0	0,75±0,034	+	1,4±0,011
	«Биопаг-Д»	1,20±0,07	0	0	-	0,05±0,0031
Через 30 суток после дезинфекции	Интактные поверхности	22,2±0,66	0,5±0,01	4,55±0,044	+	0,7±0,02
	«ТН4+»	13,2±0,65	0	0	+	0,25±0,011
	«Биопаг-Д»	0,95±0,006	0	0	-	0,05±0,004

Выводы. Результаты наших исследований свидетельствуют, что 7,5% раствор препарата «Биопаг-Д» в течение всего времени использования профилактория (30 суток) успешно обеспечивает ингибирование развития грибов рода *Mycor*, *E.coli*, *E.faecalis*, *R.equi*. Это позволяет рекомендовать данное средство и метод его применения как компонент системы эпизоотологического надзора при заболеваниях телят профилакторного периода.

Литература. 1. Андреев, Р. Ю. Мониторинг микробиологических показателей территорий в зоне деятельности животноводческих предприятий / Р. Ю. Андреев // Вестник РГАЗУ. – 2008, №5 (10). – С. 94-95. 2. Блохин, А. А. Экосистемная концепция факторной патологии животных / А. А. Блохин, А. И. Молев Ж. «Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии». – 2012. – №4/2. – с. 61-70. 3. Кабанов, С. Н. Дезинфекция животноводческих помещений / С. Н. Кабанов // Ветеринария. – 2007. – № 5. – С.10-11. 4. Поляков, А. А. Ветеринарная дезинфекция. – М.: изд. «Колос», 1975. – 560 с. 5. Промышленная дезинфекция и антисептика / В. А. Галынкин [и др.]. – СПб., Изд. «Проспект науки», 2008. – 232 с. 6. Худяков, А. А. Эффективная дезинфекция и подбор дезинфектанта / А. А. Худяков // Ветеринария Кубани. – №5. – 2011. 7. Шахов, А. Г. Этиология факторных инфекций животных и меры их профилактики / А. Г. Шахов// Ветеринарная патология. – 2005. – №3. – С. 22-24.

СТРУКТУРА ГЕНОТИПА КОРОВ ОТДЕЛЬНЫХ ПОРОД ПО ЭРИТРОЦИТАРНЫМ АНТИГЕНАМ, АССОЦИИРОВАННЫМ С ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬЮ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Боев М.М.

ГНУ Курский НИИ АПП, г. Курск, Россия

Введение. Увеличение производства продукции животноводства должно осуществляться за счет интенсификации, основой которой является селекционно-племенная работа. Совершенствование существующих и создание новых пород, типов и линий молочно-мясного скота, обладающего высокой молочной и мясной продуктивностью, является одной из важнейших задач на современном этапе. В целях ускорения селекции, наряду с традиционными ее приемами необходимо использовать новые генетические методы, способные в значительной степени повысить уровень эффективности осуществляемой племенной работы.

В последнее время все больше внимания уделяется изучению полиморфных генетических систем. Особое значение придается полиморфизму эритроцитарных антигенов, то есть группам крови.

Основываясь на том, что синтез каждого эритроцитарного антигена обусловлен действием одного гена и что антигены передаются от родителей потомкам как наследственные единицы [1, 5], профессором М.М. Боевым с соавторами были предложены новые генетические методы оценки и отбора крупного рогатого скота по долголетию и воспроизводительной способности [2, 3, 4].

Цель. Определить частоту встречаемости в структуре генотипов животных разных пород антигенов, ассоциированных с хозяйственным долголетием и воспроизводительной способностью.

Материалы и методы исследований. Оценка генотипа проводилась у 316 коров симментальской породы племзавода Курского НИИ АПП, 112 коров голштинской породы ЗАО «Курсксемуна», 50 коров от симментальских быков немецкой селекции и 40 коров черно-пестрой породы Львовской опытной станции.

Результаты и обсуждение. Одним из важнейших условий эффективной селекционной работы с породами крупного рогатого скота является долголетие использования маточного поголовья. При длительном использовании особенно высокопродуктивных маток, от них получают многочисленное высококачественное потомство для ремонта стада, что положительно влияет на совершенствование племенных и продуктивных качеств стада и породы в целом.

Нами проведена оценка структуры генотипа по антигенным маркерам долголетия и непродолжительного использования коров, принадлежащих к разным породам (таблица 1).

Частота встречаемости антигенов-маркеров долголетия в структуре генотипа коров разных пород различна. Маркер I' в структуре генотипа коров симментальской породы встречается в 4,9-5,1 раз чаще, чем у коров других пород. Маркер Q' наиболее часто встречается у голштинов (63,3%), E - у черно-пестрых коров (75,0%).

По частоте встречаемости отдельных антигенов наблюдается сходство. Так, антиген-маркер долголетия B' у животных разных пород встречается относительно редко (всего у 7,8-12% животных), C' - у 2,0-6,7% коров, а антиген маркер Q' - наиболее часто (у 44,0-63,3% коров).

По антигенам-маркерам непродолжительного использования структура генотипа у коров разных пород также различается. Маркер G₂ в 2,9-16 раз чаще встречается в генотипах голштинов в сравнении с другими породами. Маркер O' в 1,9-2,2 раза чаще встречается в генотипе черно-пестрых коров. X₂ чаще наблюдается в генотипе симментальских коров, полученных от немецких производителей и черно-пестрых коров.

Таблица 1 – Частота встречаемости антигенов, ассоциированных с продолжительностью хозяйственного использования, в структуре генотипов коров различных пород

Антиген	Частота встречаемости маркеров продолжительности использования в генотипах коров (%)			
	симментальская	голштинская	немецкие симменталы	черно-пестрая
Долголетия				
B'	9,2	7,8	12,0	10,0
I'	40,2	7,8	38,0	22,5
Q'	54,1	63,3	44,0	50,0
E	28,2	13,3	20,0	75,0
C'	2,8	6,7	2,0	-
Непродолж. использования				
B ₂	20,6	14,4	18,0	17,5
G ₂	14,2	41,1	10,0	2,5
G ₃	28,8	-	20,0	-
E ₂ '	18,3	-	16,0	35,0
O'	13,0	17,8	14,0	40,0
R ₂	27,8	13,3	30,0	22,5
X ₂	31,6	18,9	48,0	50,0
U	3,5	14,4	-	-
U'	6,3	1,1	6,0	2,5

Воспроизводительные способности животных относятся к числу важных селекционных признаков. У коров они характеризуются продолжительностью межотельного периода и количеством нормальных отелов. Показатели воспроизводительных способностей коров отличаются, как правило, низкой наследственностью. Удлинение межотельного периода уменьшает количество отелов и пожизненную молочную продуктивность.

Наши исследования показали, что воспроизводительные качества животных ассоциированы с отдельными антигенами в структуре генотипа коров [4]. Так, коровы, в генотипе которых имелся один антиген-маркер повышенной воспроизводительной способности, имели межотельный период (МОП) 402,6 дня, два антигена – 393,6 дня, три – 385 дней, четыре – 380 дней, пять и более – 376 дней. Характеристика генотипа коров разных пород по антигенным маркерам воспроизводительной способности дана в таблице 2.

Следует отметить также различия в частоте встречаемости антигенных маркеров повышенной воспроизводительной способности коров разных пород. Наиболее часто маркер G₂ встречается в генотипах коров голштинской породы, редко – у коров черно-пестрой породы. Маркеры O', G'', и E₂' чаще наблюдаются в генотипах черно-пестрых коров. Маркеры R₂ и I₂ чаще встречаются у симментальских коров от отечественных и немецких быков.

Таблица 2 - Частота встречаемости антигенов, ассоциированных с воспроизводительной способностью

Антиген	Частота встречаемости маркеров воспроизводительной способности в генотипах коров (%)			
	симментальская	голштинская	немецкие симменталы	черно-пестрая
B ₂	20,6	14,4	18,0	17,5
G ₂	14,2	41,1	10,0	2,5
O'	13,0	17,8	14,0	40,0
P'	5,7	7,8	4,0	-
R ₂	27,8	13,3	30,0	22,5
G''	20,2	32,2	18,0	50,0
I ₁	14,9	4,4	18,0	-
I ₂	16,1	8,9	18,0	2,5
E ₂ '	18,3	-	16,0	35,0

Выводы. Наши предшествующие исследования показали, что выявленные антигенные маркеры могут служить основой для прогнозирования племенной ценности молодняка при отборе в раннем возрасте. В связи с этим, при оценке племенной ценности, отборе и подборе животных необходимо учитывать частоту встречаемости антигенных маркеров удою, долголетия, воспроизводительной способности у коров конкретной породы, так как, исходя из последних приведенных данных, у отдельных пород степень встречаемости антигенов, ассоциированных нами с хозяйственно-полезными признаками, различна.

Литература. 1. Бака, А. В. *Генетика.* / А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипченко. М. Колос С. 2007. С. 328-377. 2. Боев, М. М. *Селекционное значение эритроцитарных антигенов.* / Зоотехния. 1990. №7. С. 27-30. 3. Патент № 2316957. *Способ определения хозяйственного долголетия крупного рогатого скота.* М. М. Боев, А. О. Савин. 2008 С. 5. 4. Патент №2372776. *Способ отбора крупного рогатого скота по воспроизводительной способности.* М.М. Боев, М.М. Боев. 2009. С. 5. 5. Меркурьева, Е. К. *Генетика.* / Е. К. Меркурьева, З. В. Абрамова, А. В. Бакай, И. И. Кочиш. М. Агрпромпиздат. 1991. С. 308-318.

УДК 753.26.15

ПЛАЗМИДНЫЕ ВЕКТОРЫ ДЛЯ ГЕТЕРОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПРЕССИИ ФОЛЛИКУЛО-СТИМУЛИРУЮЩЕГО ГОРМОНА В *E.coli*

Бурсаков С.А., Ковальчук С.Н., Попов Д.В., Косовский Г.Ю.

*Центр экспериментальной эмбриологии и репродуктивных биотехнологий,
г. Москва, Россия*

Введение. Важным звеном технологии трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота является гормональная стимуляция суперовуляции у коров-доноров, которая базируется на применении фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) для обеспечения роста и синхронного созревания множественных фолликул. ФСГ не имеет половой специфичности и влияет на все репродуктивные процессы, отвечая за формирование, развитие и правильное функционирование половых органов. У женских особей он стимулирует созревание и рост фолликул, образование фолликулярной жидкости, способствует повышению концентрации эстрогенов в организме животных, регулирует созревание яйцеклеток.

К настоящему времени еще не сформирована унифицированная форма производства и применения ФСГ, приводящая к стабильному получению биологически полноценных эмбрионов от коров-доноров. Поскольку расходы на приобретение гонадотропинов являются самой затратной частью при выполнении эмбриотрансплантаций, первостепенное значение имеет производство рекомбинантного ФСГ (рФСГ), гомогенного по составу и близкого к своему натуральному аналогу, но обладающего новыми характеристиками для увеличения биологической эффективности и экономической рентабельности. Использование рФСГ может повысить экономическую эффективность эмбриотрансплантаций и прогнозируемость получения ооцитов, пригодных для оплодотворения. Кроме того, использование препарата нового поколения позволит уменьшить побочные эффекты при его интенсивном применении для отобраных высокопродуктивных коров-доноров [1].

Поэтому **целью** настоящей работы было создание необходимых для биосинтеза белка векторов и введение их в клетки продуцента.

Материалы и методы исследований. Все манипуляции с РНК и ДНК осуществлялись на базе стандартных техник [2] и методических указаний коммерче-

ских наборов, используемых в работе. РНК была экстрагирована из свежзамороженного в азоте образца передней части гипофиза коровы согласно инструкции (Евроген ВС032). Синтез первой цепи кДНК на РНК матрице было осуществлено с использованием коммерческого набора, включающего MMLV ревертазу (Евроген SK021). Праймеры для амплификации альфа и бета субъединиц ФСГ были разработаны на основе кодирующих последовательностей соответствующих генов (Genbank: NCBI Reference Sequences: NM_173901.3; NM_174060.1 соответственно).

Результаты и обсуждение. Выбор экспрессионной системы зависит от таких факторов, как уровень экспрессии, посттрансляционные модификации, стоимость производства, доступность генетических систем и других. Несмотря на способность ряда бактерий осуществлять как N-, так и O-гликозилирование [3], лимитирующим фактором бактериального производства рФСГ является неспособность многих бактерий осуществлять посттрансляционные модификации, свойственные системам млекопитающих, необходимые для правильной конформации белковой молекулы. Ранее попытки добиться экспрессии рФСГ предпринимались в разных организмах, включая бактерии *E. coli* [4, 5], способные к производству гетерологических белков. Поскольку взаимодействие ФСГ со своим рецептором происходит благодаря взаимодействию белковой части молекул, получение гормона без дополнительных модификаций служит для целого ряда целей. Например, использование полученных конструкций для последующих молекулярно-биологических манипуляций, получение антител и др. Поэтому нашей задачей на данном этапе исследований было получение бактериальных векторов, удобных для последующих генно-инженерных и химических методов модификаций, направленных на специфическое изменение гормона с целью улучшения требуемых свойств и, в конечном итоге, для получения гомогенного белкового препарата ФСГ.

Для создания конструкции зрелая кодирующая часть альфа и бета субъединиц была амплифицирована с использованием праймеров, включающих рестрикционный сайт, удлиненный тремя нуклеотидами, для надежного функционирования рестриктаз. Кроме того, были созданы также две пары праймеров, состоящих из зрелой кодирующей части ФСГ обеих субъединиц и сайта для энтерокиназы, предшествующего 6-членному гистидиновому пептиду (His-tag), с целью дальнейшей очистки получаемого белка, с использованием аффинной хроматографии на колонке с Ni-содержащим сорбентом. С помощью рестриктаз EcoRI и NotI кодирующие части субъединиц были встроены по отдельности в бактериальный вектор рЕТ-28a (+) для экспрессии белка.

Выводы. Таким образом, нами разработаны и получены плазмидные векторы для гетерологической экспрессии альфа и бета субъединиц ФСГ в клетках *E. coli* BL21(DE3).

Литература. 1. Бурсаков, С. А. Рекомбинантный фолликулостимулирующий гормон для индукции суперовуляции у крупного рогатого скота: состояние и перспективы (обзор). *Проблемы биологии продуктивных животных*. 2016, Vol., 3, P. 5-24. 2. Green, M. R., Sambrook J. *Molecular cloning: a laboratory manual* Cold Spring Harbor Laboratory Press. – 4th ed. 2012, 2028 pp. 3. Nothhaft, H., Szymanski C. M. *Protein glycosylation in bacteria: sweeter than ever*. *Nature Rev. Microb.* 2010, Vol. 8, No. 11, P. 765-778. 4. Samaddar M., Babu P. S., Catterall J. F., Dighe R. R. *Identification of an attenuating region in the bovine follicle-stimulating hormone beta subunit mRNA that decreases its expression in E. coli*. *Gene*. 1999, Vol. 228, No. 1-2, P. 253-260. 5. Wilson M. E., Morris J. C., Gibbons J. R. *Bioactive, bacterial-derived recombinant bovine follicle-stimulating hormone*. *Reproduction, Fertility and Development*. 2008, Vol. 21, No. 1, P. 246–247.

СОСТОЯНИЕ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО И ИММУНОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПРИ ДЕЙСТВИИ РОНКОЛЕЙКИНА НА ОРГАНИЗМ ГЛУБОКОСТЕЛЬНЫХ КОРОВ

***Великанов В.И., *Кляпнев А.В., **Харитонов Л.В.**

**ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», г. Нижний Новгород, Россия*

***ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных», г. Боровск, Россия*

Введение. Иммунобиологическая реактивность у новорожденных животных формируется постепенно и достигает полноценной зрелости только на определенном уровне индивидуального развития. У новорожденных телят в первые дни жизни преобладают клеточные факторы резистентности. Гуморальные факторы полностью зависят от поступления иммуноглобулинов с молозивом матери. Установлено, что у новорожденных отсутствуют антитела, и они не обладают врожденным иммунитетом. Для защиты молодого организма в период созревания иммунной системы ему передаются материнские антитела, создающие колостральный (пассивный) иммунитет. Основную часть защитных тел новорожденные получают с молозивом матери. Обеспеченность колостральными антителами определяется содержанием иммуноглобулинов в молозиве, количеством выпоенного молозива и проницаемостью стенок кишечника [7].

Целью настоящих исследований явилось определение возможности воздействия препарата «Ронколейкин» («Интерлейкин-2») на накопление в молочной железе коров перед отелом иммуноглобулинов и других иммуногенных факторов, выделение их в составе молозива, а также влияние этих факторов на состояние колострального иммунитета и становление неспецифической резистентности у телят при инъекции стельным коровам–матерям этого препарата.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена в весенне-летний период 2015 года на молочно-товарной ферме сельскохозяйственного производственного кооператива «Мир» Дальнеконстантиновского района Нижегородской области. Объектами исследования были отобранные по принципу пар аналогов 20 глубокоостельных коров черно-пестрой породы, которые были разделены на 2 группы (контрольная и опытная) по 10 животных в каждой. Коровам опытной группы вводили парентерально препарат «Ронколейкин» в дозе 0,5 мг (500000 МЕ) на животное однократно (II гр.). Животным контрольной группы вводили подкожно физиологический раствор хлористого натрия (I гр.). Телята содержались в профилактическом помещении в хозяйстве. Велось клиническое наблюдение за подопытными животными. Взвешивание телят проводилось перед началом опыта и через 1 и 2 месяца после его начала. Телята имели свободный доступ к сену, комбикорму и воде. Пробы крови у телят из яремной вены брали через 6 часов после рождения и через 10 суток.

При анализе крови применены следующие методы:

- белковые фракции крови – на анализаторе Minicap, Sebia;
- общий анализ крови - на гематологическом анализаторе крови ХТ 2000, Systex, Eurore, GmbH;
- исследование Т- и В- лимфоцитов методом розеткообразования;
- выведение лейкограммы путем подсчета в мазках крови лейкоцитов разных видов, окрашенных по Романовскому-Гимза;
- содержание белка, мочевины и глюкозы в крови определяли методами, изложенными в биохимическом справочнике, подготовленным во ВНИИФБиП [8].

Анализы выполнялись в лаборатории белково-аминокислотного питания ВНИИФБиП, лаборатории «Гемохелп» (Нижний Новгород), на кафедре «Анатомия, хирургия и внутренние незаразные болезни» Нижегородской ГСХА. Статистическая обработка полученных материалов проводилась методом парных срав-

нений [1].

Результаты и обсуждение. В данном опыте, выполненном в хозяйстве «Мир» в весенне-летний период, у телят опытной группы, родившихся от коров-матерей, которым вводили ронколейкин (интерлейкин-2), через 6 часов после рождения отмечен более высокий уровень лейкоцитов - +22,37% ($P < 0,05$) и эритроцитов +14,37% ($P < 0,05$) в крови по сравнению с интактными животными.

Таблица 1 - Морфологические показатели крови телят (n=10)

Показатели	Через 6 часов после рождения		Через 10 суток после рождения	
	Контроль	Опыт (ронколейкин)	Контроль	Опыт (ронколейкин)
Эритроциты, млн/мкл	7,72±0,27	8,83±0,23	8,05±0,06	8,17±0,05
Лейкоциты, тыс/мкл	8,67±0,63	10,61±0,57	8,87±0,31	9,78±0,65
Лейкоформула, %				
Юные нейтрофилы	8,7	8,3	3,7	3,4
Палочкоядерные нейтрофилы	18,7	16,1	9,3	9,8
Сегментоядерные нейтрофилы	38,9±2,6	38,5±3,1	27,7±3,0	26,2±2,8
Общее количество нейтрофилов, тыс/мкл	5,74	6,67	3,61	3,85
Эозинофилы	1,1	1,4	0,8	1,2
Базофилы	1,0	0,6	0,4	0,7
Моноциты	4,3	3,9	8,3	8,5
Лимфоциты	27,3±2,5	31,2±3,4	49,8±2,9	50,2±3,3
Общее количество лимфоцитов, тыс./мкл	2,36	3,31	4,41	4,9
Соотношения лимфоцитов:				
Лимфоциты / сегментоядерные нейтрофилы	0,7	0,81	1,8	1,91
Нейтрофилы / лимфоциты	2,43	2,01	0,81	0,78

*Примечание: здесь и далее в таблицах * – $p < 0,05$ по парному критерию по сравнению с контролем.*

Также были отмечены изменения в процентном содержании отдельных видов лейкоцитов. Количество юных и палочкоядерных было снижено на 4,59% и 13,9%, количество сегментоядерных нейтрофилов не претерпело каких-либо значительных изменений в опытной группе по сравнению с контрольной. Увеличение количества лейкоцитов произошло главным образом за счет лимфоцитов +14,28% в опытной группе по сравнению с контрольной. Через 10 суток показатели крови телят опытной и контрольной группы претерпели возрастные (снижение общего количества нейтрофилов и увеличение общего количества лимфоцитов) и обусловленные действием препарата «Ронколейкин» на стельных коров изменения (таблица 1). Абсолютное и относительное количество Т-лимфоцитов у телят опытной группы через 6 часов после рождения по сравнению с контрольной группой повысилось на 50% и 6,72% соответственно. Количество В-лимфоцитов у опытных телят находилось примерно на одном уровне с контрольной группой. Из биохимических и иммунологических показателей крови достоверное повышение отмечено по содержанию альбуминов - +13,12% ($P < 0,05$), γ -глобулинов - +16,1% ($P < 0,05$) и гемоглобина - + 20,68% ($P < 0,05$) у телят II группы. При повторном исследовании крови телят в возрасте 10 дней по отмеченным показателям различия с контрольной группой у животных опытной группы сохранились. Уровень γ -глобулинов был выше на 34,2% ($P < 0,05$) по сравнению с контрольной группой. Отмечено также повышение в крови животных опытной группы уровня альбуминов +15,13% ($P < 0,05$), общего белка +23,7% ($P < 0,05$), гемоглобина +16,44 ($P < 0,05$). Стимуляция неспецифической резистентности телят введением паренентерально ронколейкина способствовала повышению прироста живой массы телят на 19,8% в сравнении с контрольной группой (493 г/сут и 591 г/сут соответственно в контроле и опытной

группе) в молочный период выращивания за 2 месяца наблюдения.

Выводы. Подкожное однократное введение препарата «Ронколейкин» в дозе 0,5 мг (500000 МЕ) стельным коровам за 3-6 дней до отела способствовало накоплению в молочной железе иммуноглобулинов и других иммуногенных факторов и выделению их в составе молозива. Это непосредственно отразилось на картине крови новорожденных телят через 6 часов после выпаивания им молозива. Отмечено повышение количества эритроцитов +14,37% ($P < 0,05$), лейкоцитов +22,37% ($P < 0,05$), наблюдался более высокий уровень гемоглобина +20,68% ($P < 0,05$), общего белка, особенно фракций альбуминов +13,12% ($P < 0,05$) и γ -глобулинов +16,1% ($P < 0,05$), через 6 часов после рождения у опытных телят по сравнению с контрольными.

Полученные данные позволяют уточнить некоторые стороны регуляции иммунологического статуса и метаболизма в организме новорожденных телят, что должно быть учтено при разработке физиологически обоснованных практических способов иммуномодуляции и повышения метаболических процессов в организме телят в этот период выращивания, часто сопровождающийся иммунодефицитами и болезнями желудочно-кишечного тракта этих животных.

Литература. 1. Асатиани, В. С. Новые методы биохимической фотометрии. М., 1965, 543 с. 2. Белокрылов Г. А., Молчанова И. М., Сорочинская Е. И. Аминокислоты как стимуляторы иммуногенеза. Доклады АН СССР, 1986, №2, 289. 3. Великанов В. И., Шумов И. С., Маслова М. А., Харитонов Л. В. Состояние неспецифической резистентности новорожденных телят под воздействием препаратов аминокислот. Материалы XVIII международной конференции «Новые фармакологические средства в ветеринарии». СПб, 2006, с. 49-50. 4. Коваленко, Я. Р. Формирование иммунобиологического статуса у молодняка сельскохозяйственных животных. Вестник с/х науки, 1979, 2, с. 50-58. 5. Кондрахин, И. П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. Справочное издание. М., 2004. 6. Методы биохимического анализа. Справочное пособие (под ред. акад. Б. Д. Кальницкого). Боровск, 1997. 7. Петрянкин Ф. П., Петрова О. Ю. Болезни молодняка животных: Учебное пособие - 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Издательство «Лань», 2014.- 352с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

УДК [619:618.19-002-085.28]:636.22/.28

ЛЕЧЕНИЕ ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ

**Великанов В.И., Седов С.П., Кляпнев А.В., Терентьев С.С., Денисова Д.В.,
Фатыхова Н.А., Калачева Н.П., Кудряшова Е.С.**

*ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Нижний Новгород, Россия*

Введение. Акушерско-гинекологические заболевания крупного рогатого скота являются одной из основных проблем, которые наносят экономический ущерб сельскохозяйственным предприятиям и, безусловно, тормозят развитие животноводства. По данным многих авторов, эндометриты являются одной из очень распространенных патологий в послеродовом периоде и приводят, в свою очередь, к бесплодию животных. При эндометритах у коров снижается молочная продуктивность и нарушается воспроизводительная функция. Имеются многочисленные клинические и экспериментальные исследования по лечению и профилактике эндометритов, однако этот вопрос является актуальным на данный момент. Эффективность лечения эндометритов в последние годы имеет проблемы в связи с широким распространением низко-чувствительной факультативно-патогенной микрофлоры к различным антибиотикам и другим бактерицидным препаратам, а также достаточно низкой иммунологической реактивностью организма сельскохозяйственных животных, связанной с несбалансированным кормлением и нарушением технологии содержания и эксплуатации [1, 2, 3].

Целью данной работы стало изучение в лабораторных и производственных условиях терапевтической эффективности предложенной схемы.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на кафедре «Анатомии, хирургии и внутренних незаразных болезней» ветеринарного факультета Нижегородской ГСХА, а также в ООО СПК «Ждановский» Нижегородской области. По эпизоотическим данным района, хозяйство является благополучным по инфекционным и инвазионным болезням.

Материалом исследования послужили коровы черно-пестрой породы в количестве 20 голов разделенные на 2 группы: контрольная – лечили по схеме, принятой в СПК «Ждановский», и опытная, с установленным диагнозом «гнойно-катаральный эндометрит», по 10 голов (n=10) в каждой. Проводились клинические исследования отелившихся коров, оценивали общее состояние животных, изменение аппетита и молочной продуктивности, измеряли температуру, пульс, дыхание.

Состояние репродуктивных органов оценивали с помощью наружного осмотра, вагинального и ректального исследований. Наружным осмотром определяли состояние крупа, тазовых связок, корня хвоста, промежности, вульвы; обращали внимание на наличие выделений из половой щели и их характер (цвет, консистенция, запах, количество). С помощью вагинального исследования осматривали слизистую оболочку преддверия влагалища и с помощью влагалищного зеркала – слизистую оболочку влагалища и влагалищную часть шейки матки. Обращали внимание на целостность, цвет, степень увлажненности, болевую реакцию, состояние поверхности, характер секрета. С помощью ректального исследования оценивали форму матки, консистенцию, болевую чувствительность, обращали внимание на характер выделений из полости матки во время проведения ее массажа. [4, 6]

Материалом для лабораторных исследований послужили пробы крови крупного рогатого скота до применения схемы лечения, а затем - после начала лечения (до появления первых признаков выздоровления).

Результаты и обсуждение. Клинические признаки гнойно-катарального эндометрита появились у коров на 6-й день после родов, с этого дня начиналось лечение. У всех животных из опытной группы после родов было задержание последа. В ООО СПК «Ждановский» используется схема предупредительной терапии задержания последа и развития эндометрита в послеродовом периоде. В первый день после отела корове вводят внутримышечно следующие препараты: «Хелсевит» 5 мл, «Катозал» 10 мл, «Травматин» 5 мл, «Оксилат» вводят параректально в объеме 10 мл. Внутриматочно вводят 2 таблетки биометросанида.

На третий день после отела вводят внутримышечно: препараты «Лиарсин» 5 мл, «Мастометрин» 5 мл, «Ковертал» 5 мл, а также «Седимин» 10 мл. На пятый день внутримышечно вводят препараты «Лиарсин» 5 мл, «Мастометрин» 5 мл. Имеющаяся в хозяйстве схема предупредительной терапии задержания последа и развития эндометрита не всегда дает положительный результат в профилактике послеродовых заболеваний. У больных коров отмечается угнетение, повышение температуры тела, снижение аппетита и молочной продуктивности.

Слизистые оболочки преддверия влагалища, влагалища, шейки матки отекают, наблюдается гиперемия, выражена болезненность. Из половых органов коров при натуживании выделяется в большом количестве гнойно-слизистый экссудат желто-бурого цвета с неприятным запахом. При ректальном исследовании у каждой коровы матка увеличена в объеме, находится в брюшной полости. Стенки матки тестоватой консистенции.

Лечение больных эндометритом коров проводили по следующей схеме: 6-й день после родов (первые признаки гнойно-катарального эндометрита) – препарат «Лиарсин» в дозе 5 мл внутримышечно, затем выполняли массаж матки и вводили препарат «Рихометрин» в форме раствора в дозе 150 мл внутриматочно; 7-й день – массаж матки, препарат «Оксилат» в дозе 10 мл параректально, препарат «Утеротон» 10 мл внутримышечно; 8-й день – массаж матки, внутриматочно - препарат «Рихометрин» 150 мл; 9-й день – массаж матки, препарат «Оксилат» 10 мл параректально, препарат «Утеротон» 10 мл - внутримышечно; 10-й день – массаж матки, внутриматочно препарат «Рихометрин» 150 мл; 11-й день – массаж матки, ок-

силат 10 мл параректально, утеротон 10 мл - внутримышечно; 12-й день – массаж матки, внутриматочное введение «Рихометрина» в дозе 150 мл; 13-й день – массаж матки, «Оксилат» в дозе 10 мл параректально; 14-й день – массаж матки, внутриматочно - рихометрин 150 мл. Лекарственные препараты сочетали с физиотерапией (лазерный переносной аппарат СТП-99) на 7, 9, 11 и 13-й день однократно, экспозиция 2 минуты.

Клинические признаки болезни исчезали уже на 5-е сутки лечения, отмечалось значительное улучшение общего состояния животных, ослабевали признаки воспаления половых путей, восстанавливалась регидность матки, происходила активная эвакуация экссудата из половых путей. Выделения экссудата из половых путей в первые двое суток после начала лечения были обильными, а спустя 5-7 суток истечения становились прозрачными, слизистыми, незначительными. В последующие дни отмечена активная ретракция матки.

До начала лечения в крови коров наблюдалось снижение количества эритроцитов (-32%); снижение уровня гемоглобина (-10,1%), увеличение количества лейкоцитов, увеличение СОЭ. После начала применения схемы лечения отмечена нормализация показателей крови по сравнению с физиологической нормой.

Выводы. С момента появления первых клинических признаков гнойно-катарального эндометрита применяли следующие препараты: «Рихометрин» в дозе 150 мл внутриматочно на 6, 8, 10, 12, 14-й день, «Лиарсин» на 6-й день в дозе 5 мл внутримышечно, «Оксилат» - в дозе 10 мл на 7, 9 и 11-й день параректально, «Утеротон» - на 7, 9, 11-й день в дозе 10 мл внутримышечно, применение лазера с экспозицией 2 минуты на 7, 9, 11, 13-й день и проведение массажа матки каждый день, начиная с 7 по 14-й день, это оказало благоприятное действие на состояние здоровья животных, что отразилось на клинических данных, показателях крови и привело к выздоровлению.

Литература. 1. Белкин, Г. А. Эндометрит у коров – профилактика и комплексное лечение [Текст]: Молочное и мясное скотоводство, журнал №7 / Г. А. Белкин, 2014- 32с. 2. Васильев, В. Д. Способы лечения острых послеродовых эндометритов [Текст]: Учебник/ В. Д. Васильев – Омск, 1993- 304с. 3. Воронин, В. В. Лечение коров при эндометрите [Текст]: Учебник / В. В. Воронин, 1977- 267 с. 4. Еремин, С. П. Методы ранней диагностики патологии органов размножения у коров [Текст]: учебное пособие / С. П. Еремин. // Ветеринария. 2004.- № 4.- С. 38-40 5. Казеев, Г. В. Лазеротерапия и лазеропунктура при акушерско-гинекологических заболеваниях коров [Текст]: Учебник / Г. В. Казеев, И. И. Балковой, В. Н. Миронов, В.И. Родин, В.М.Баранников, Л.Н. Кудрина // Ветеринария. – 2002. - № 2.- С.34-36 6. Никитин, В. Я. Практикум по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных [Текст]: Учебник / В. Я. Никитин, М. Г. Миролубов, В. П. Гончаров – М.: КОЛОСС, 2003-205с.

УДК [619:618.19-002-085.28]:636.22/.28

ЛЕЧЕНИЕ СЕРОЗНОГО И КАТАРАЛЬНОГО МАСТИТОВ КОРОВ

Великанов В.И., Седов С.П., Кулешова Е.С., Терентьев С.С., Кляпнев А.В.
ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Нижний Новгород, Россия

Введение. Одной из самых серьезных проблем в молочном животноводстве остается борьба с маститом. Этому вопросу уделяется большое внимание ученых, врачей-практиков, производителей ветеринарных препаратов, но актуальность этой проблемы только возрастает.

Маститами поражаются коровы в любой период лактации, чаще заболеванию подвержены высокопродуктивные животные. Потери молока происходят во время болезни и в период выздоровления. У большинства коров из-за длительного лечения происходят необратимые изменения ткани молочной железы, и прежние

удои не восстанавливаются. Более 25% коров идут на выбраковку после переболевания маститом из-за атрофии одной или нескольких четвертей вымени [1, 3].

Экономический ущерб от маститов складывается из снижения качества и недополучения молока, преждевременной выбраковки коров, заболеваемости новорожденных телят и затрат на лечение. Поэтому разработка новых эффективных средств, методов лечения и профилактики мастита у коров имеет актуальное значение.

Целью работы явилось исследование эффективности схем лечения катарального и серозного мастита применяемых в ООО СПК «Ждановский» Нижегородской области.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на кафедре Анатомии, хирургии и внутренних незаразных болезней ветеринарного факультета Нижегородской ГСХА, а также в ООО СПК «Ждановский». По эпизоотическим данным района, хозяйство является благополучным по инфекционным и инвазионным болезням.

Материалом исследования послужили коровы черно-пестрой породы, в количестве 10 голов, в возрасте 3-5 лет, разделенные на 2 группы, по установленному диагнозу катарального (I гр.) и серозного (II гр.) мастита соответственно по 5 голов в каждой. У животных исследовали состояние молочной железы, при этом фиксировали: изменение внешнего вида, консистенцию, болезненность, местную температуру вымени, увеличение надвыменных лимфоузлов. Также ежедневно фиксировали общее состояние животных [2].

Материалом лабораторных исследований послужили пробы крови, отобранные от коров обеих групп, в утренние часы, до кормления, из хвостовой вены в соответствии с правилами методики по отбору проб крови в вакуумную пробирку.

В молоке исследовали количество соматических клеток с помощью системы Keno-Test, проводили микробиологический анализ.

Отобранный патологический материал исследовали в лаборатории БСМП города Дзержинска.

Результаты и обсуждение. При клиническом исследовании животных I группы было зафиксировано: угнетенное состояние; снижение аппетита; повышенная температура тела; учащенная частота пульса и дыхательных движений. При исследовании пораженных четвертей вымени наблюдалась характерная картина для всех животных группы: увеличение размеров пораженных четвертей; гиперемия кожи; слабовыраженная болезненность; отечность и гиперемия сосков; при пальпации прощупывались плотные участки, над молочной цистерной – тяжести. Секрет пораженных долей имел желтоватый цвет с обильным содержанием хлопьев казеина, выдаивался с трудом. Микробиологический анализ молока выявил наличие *S. agalactiae*.

Животных I группы лечили по схеме: антимикробный препарат «Лактоклокс», вводили интрацистернально в пораженную четверть в дозе 5 г, трехкратно с интервалом 12 часов; препарат «Мастометрин» - в дозе 5 мл в надвыменную складку однократно; внутривенно раствор глюкозы 40% объемом 200 мл и раствор хлористого 10% кальция объемом 200 мл, с интервалом 2 дня трехкратно; в качестве физиотерапии применяли низкоинтенсивный лазерный аппарат СТП-99, облучали молочную железу с экспозицией 2 мин. 1 раз в день в течение 7 дней.

При лечении первой группы животных вышеуказанной схемой мы наблюдали: нормализацию местной температуры на 6-7-й день; отсутствие болезненности – 6-й день; однородность структуры вымени восстанавливалась на 7 день; восстановление консистенции молока - на 7-й день. Восстановление молочной продуктивности наступало на 10-й день в 90% случаев, в 10% - на 11-й день. Средняя продолжительность лечения - 8 дней.

У животных второй группы фиксировали небольшое повышение температуры, снижение аппетита, увеличение частоты пульса и дыхательных движений в минуту. При исследовании пораженных четвертей вымени отмечали болезненность, отечность, повышение местной температуры, каменистую консистенцию при пальпации, гиперемии кожного покрова, увеличение надвыменных лимфати-

ческих узлов. Молоко из пораженных четвертей имело вид водянистой жидкости с небольшим количеством сгустков казеина.

Животных II группы лечили по схеме: интрацистернально в пораженную долю - антимикробный препарат «Диоксидин» в дозе 10 мл, трехкратно с интервалом в 12 часов; препарат «Окситоцин» 50ЕД - внутримышечно 1 раз в сутки в течение 5 дней; препарат «Мастометрин» в дозе 5 мл - в надвыменную складку однократно; внутривенно - раствор глюкозы 40% объемом 200 мл и раствор хлористого кальция 10% объемом 200 мл, с интервалом 2 дня - трехкратно; в качестве физиотерапии применяли низкоинтенсивный лазерный аппарат СТП-99, облучали молочную железу с экспозицией 1-2 мин. 1 раз в день в течение 5 дней. При лечении животных второй группы вышеописанной схемой регистрировалась нормализация местной температуры; отсутствие болезненности; восстановление однородности структуры вымени; нормализация общей клинической картины животного на 5-6-й день. Молочная продуктивность животных восстанавливалась на 9-10-й день. Продолжительность лечения в общем составила 7 дней. В ходе данного исследования был проведен гематологический анализ до начала лечения и через неделю после выздоровления. У животных с диагнозом «катаральный мастит» выявлены следующие изменения в общем анализе крови. Перед началом лечения наблюдалось повышенное содержание лейкоцитов за счет увеличения их нейтрофильных форм. Наблюдалось достоверное увеличение уровня эритроцитов +22%, гемоглобина - +8%. Через неделю после окончания лечения зарегистрировано снижение количества лейкоцитов на -31%, тромбоцитов - на -7%. В лейкограмме повышен уровень моноцитов до верхней границы нормы, что служит показателем развития иммунных процессов в организме. Таким образом, гематологические показатели свидетельствуют о выздоровлении животных. У животных II группы до начала лечения наблюдался нейтрофильный лейкоцитоз, сопровождающийся увеличением в крови сегментоядерных нейтрофилов при уменьшении лимфоцитов, что свидетельствует о воспалительной реакции в организме. Под влиянием лечения в крови были зарегистрированы изменения показателей крови: повышение уровня гемоглобина +8%; увеличение количества эритроцитов +19%; уменьшение количества тромбоцитов -30% и лейкоцитов -29%, а показатели лейкограммы выровнялись и стали близки к физиологической норме для КРС, что свидетельствует о затухании воспалительного процесса под влиянием терапии. Пробы молока, отобранные от всех групп и взятые через неделю после окончания лечения, были оценены с помощью системы Кепотест. Исследования показали наличие количества соматических клеток в пробах от 200000 до 500000 на см³, что соответствует показателям нормального молока.

Выводы. Схема лечения дойных коров, применяемая в ООО СПК «Ждановский» при катаральном мастите с применением лактоклокса, мастометрина, траваматина и использованием прибора СТП-99, обеспечивает выздоровление всех животных на 7-8-й день, а восстановление молочной продуктивности - на 10-11-й день.

Схема лечения серозного мастита с применением диоксидина, окситоцина, прибора СТП-99 обеспечивает выздоровление всех животных на 6-7-й день, а восстановление молочной продуктивности - на 9-10-й день.

Литература. 1. Еремин, А. П. *Акушерство, гинекология и биотехнология размножения животных. [Текст] / А. П. Еремин, С. П. Еремин, А. Н. Успенский – Нижний Новгород: Нижегородская государственная академия, 2011-98с.* 2. Никитин, В. Я. *Практикум по акушерству, гинекологии и биотехнологии размножения животных. [Текст] / В.Я. Никитин, М. Г. Миролюбов, В. П. Гончаров, В. В. Храпцов, О. Н. Преображенский – М. : КолосС, 2003.-208с., ISBN 5-9535-0022-6.* 3. Рубцов, В. И. *Лечение коров при серозном и катаральном мастите. [Текст] / В. И. Рубцов // Ветеринария, 2001. №1. – С.36-37.*

ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕРАПИЯ СУК ПРИ ПОСЛЕРОДОВОМ ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНОМ ЭНДОМЕТРИТЕ

Войтенко Л.Г., Острикова Э.Е., Полозюк О.Н., Войтенко О.С., Ильин Г.В.
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»,
пос. Персиановски, Россия

Введение. Из множества причин, вызывающих бесплодие и снижающих темпы воспроизводства животных, особое место занимают осложнения в послеродовой период [1, 3, 5].

В настоящее время все послеродовые заболевания рассматриваются как типичная инфекционная патология, так как основной причиной такого состояния является усиление патогенности условно-патогенной микрофлоры на фоне ослабления естественной резистентности организма животных. Чаще всего развивается патология органов размножения в виде острого послеродового эндометрита [2, 4].

И хотя ветеринарные врачи располагают большим арсеналом лекарственных препаратов, эффективность их не всегда высокая [3, 5]. Это происходит из-за привыкания микроорганизмов к основным действующим веществам – компонентам лекарственных средств. Поэтому определение чувствительности микрофлоры к компонентам лекарственных средств, предназначенных для внутриматочного введения при послеродовом эндометрите, является актуальной задачей.

Мы поставили **цель** нашего исследования: определить количество микрофлоры в матке больных послеродовым эндометритом и здоровых собак, изучить ее видовой состав и чувствительность к антибиотикам, разработать новое средство и изучить возможность его применения с лечебной целью при послеродовом эндометрите у собак.

Материалы и методы исследований. Работу проводили в ГБУ РО «Ростовская горСББЖ» в участковой ветеринарной лечебнице №3 и на кафедре акушерства, хирургии и физиологии домашних животных.

Для микробиологических исследований маточные истечения получали по методике Н.Н. Михайлова, М.А. Лучко и З.С. Конновой (1967). Для проведения опыта подобрали 12 сук породы немецкая овчарка в возрасте 2-5 лет с признаками послеродового гнойно-катарального эндометрита.

Из них сформировали 2 группы по принципу пар-аналогов, по 6 голов в каждой. Животным первой группы вводили цефаметрин в дозе 0,5 мл на 1 кг живой массы с интервалом 48 часов до выздоровления. А животным второй группы – новое средство в дозе 0,5 мл на 1 кг живой массы с интервалом 48 часов до выздоровления. Всего исследовано 199 проб материала, в том числе с признаками острого послеродового эндометрита – 92, без клинических признаков – 107.

Результаты и обсуждение. При послеродовом гнойно-катаральном эндометрите в 1 мл маточного содержимого обнаружили $3157 \pm 3,67$ микроорганизмов, что больше, чем у животных без клинических признаков, в 1,5 раза. В результате бактериологического исследования выделяли большое количество отличавшихся по морфологическим и культуральным свойствам колоний микроорганизмов, 43 из них были изолированы в чистые культуры и изучены с помощью основных биохимических тестов с целью определения их рода. Микрофлора у больных и здоровых животных почти не отличалась и была представлена родами: *Escherichia*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Proteus*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Candida*.

В биоматериалах от всех животных культуры выделяли в ассоциации. Микрофлору в ассоциации с преобладанием Г (-) палочек выделяли чаще при послеродовом эндометрите, чем при нормальном течении послеродового периода. Большинство выделенных культур были непатогенными (37 из 43). Высококочувствительными к пенициллину было 7,5% культур, к полимиксину - 9%, эритромицину – 13,5%, стрептомицину – 12,5%, тетрациклину – 66,5%.

Новое средство готовили следующим образом: смешивали в фарфоровой чашке окситетрацилин, метронизадол, этакридиналактат и новокаин. По каплям добавляли тривит до образования однородной массы, растирая пестиком. Полученное средство имеет жидкую консистенцию, светло-желтого цвета с приятным легким витаминным запахом.

В таблице 1 представлены результаты терапевтической эффективности нового средства в разных составах. Улучшение состояния воспалительного процесса: уменьшение воспалительного отека, количества гнойного экссудата, объема матки – отмечалось у животных первой группы на 4-е сутки после второго введения препарата, у второй группы улучшение наступало на 6-7-е сутки после 3-го введения. Выздоровление наступало у сук 1-й группы в среднем на 7,6 сутки после начала лечения. У собак 2-й группы – на 9,4 сутки в среднем.

Таблица 1 – Сравнительная эффективность различных составов нового средства

Группа	Количество голов, п	Сроки наступления улучшения, сутки	Продолжительность терапевтического курса, сутки	Выздоровело	
				голов	%
1	6	4,2	7,6	6	100
2	6	6,5	9,4	6	100

Выводы. 1. В 1 мл маточного содержимого сук, больных послеродовым эндометритом, общее число микроорганизмов превышает таковые у животных без выраженных клинических признаков в 1,5 раза. 2. Видовой состав микрофлоры представлен штаммами родов *Staphilococcus*, *Streptococcus*, *Escherichia*, *Proteus*, *Enterobacter*, *Bacillus*, *Pseudomonas*, из них высокочувствительными к пенициллину было 7,5% культур, к полимиксину – 9%, эритромицину – 13,5%, стрептомицину – 12,5%, тетрациклину – 66,5%. 3. Терапевтическая эффективность цефаметрина и предлагаемого средства составила 100%. Однако использование предлагаемого средства позволило сократить терапевтический курс.

Литература. 1. Войтенко, Л.Г. Повышение эффективности лечения послеродового эндометрита применением биостимуляторов / Л.Г. Войтенко, В.Я. Никитин, О.Н. Полозюк // Зоотехния. - 2011. - № 5. - С. 21-22. 2. Войтенко, Л.Г. Эффективность цефаметрина при послеродовом гнойно-катаральном эндометрите сук / Л.Г. Войтенко, В.Я. Никитин, Е.И. Нижельская // Ветеринария. – 2011. – № 3. - С. 38-40. 3. Войтенко Л.Г. Восстановление репродуктивной функции коров путем ликвидации симптоматического бесплодия // Войтенко Л.Г., Лапина Т.И., Головань И.А., Гнидина Ю.С., Войтенко О.С., Шилин Д.И. // Ветеринарная патология. 2014. № 3-4 (49-50). С. 24-31. 4. Гнидина Ю.С., Воспроизводительная функция коров в зависимости от молочной продуктивности // Гнидина Ю.С., Войтенко Л.Г., Войтенко О.С., Гнидин С.С. // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2014. № 6. С. 29-31. 5. Войтенко Л.Г. Субклинический эндометрит коров. Диагностика, распространение, методы лечения / Войтенко Л.Г., Лапина Т.И., Головань И.А., Гнидина Ю.С., Войтенко О.С., Шилин Д.И. // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2014. № 5. С. 33-37.

УДК 636.082.4:636.22/.28.082.13

СЕЛЕКЦИОННЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ ТЕЛОК ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ

Герасимов Н.П.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», г. Оренбург, Россия

Введение. В специализированной отрасли мясного скотоводства племенной

потенциал телок, предназначенных для ремонта основного маточного стада, определяется по скорости весового роста, экстерьерно-конституциональным особенностям и происхождению [2, 3]. Однако важнейшими характеристиками при переводе их в основную часть стада должны базироваться на оценках способности к воспроизводству и материнским качествам [4, 5]. Это в первую очередь обусловлено экономическими требованиями отрасли [7]. Жесткая элиминация маток по репродуктивным функциям на ранних этапах будет способствовать формированию высокопродуктивных мясных стад с высоким уровнем эффективности производства. Следует учитывать, что репродуктивная функция отличается низкой наследственной обусловленностью. Это в большей мере усложняет построение селекционных программ с маточным поголовьем.

Целью исследований являлось изучение селекционных и технологических аспектов формирования и реализации репродуктивной функции телок герефордской породы.

Материалы и методы исследований. Взаимодействие генотипа и технологии выращивания телок при формировании воспроизводительных качеств изучали в двух (I, II) последовательно организованных научно-хозяйственных опытах. I опыт – телки-потомки быков-производителей среднего, компактного и высокорослого телосложения (I, II, III группы) при пастбищном содержании в период с 8 до 15-месячного возраста. II опыт – телки-аналоги по происхождению животным предыдущего опыта, выращивались по технологии мясного скотоводства в зимний период с 8 до 15-месячного возраста.

Оценка воспроизводительной способности включала: возраст и живую массу при первой охоте, установившейся цикличности, случке первой и плодотворной, отеле, оплодотворяемость при первой случке, индекс осеменения. Случная кампания в I опыте проводилась в период февраль-март, во II опыте – июль-август. Для синхронизации половой охоты применялась схема: однократно нитамин и селерод в дозах 10 мл, трехкратно сурфагон в дозах 10, 10 и 2 мл и двукратно магэстрофан в дозах по 2 мл [1].

Осеменение осуществляли фронтально ректо-цервикальным способом.

При обработке экспериментальных данных использовали методы вариационной статистики [6], а также дисперсионный анализ с применением программ и приложений Microsoft Office Excel (2003) и Statistica 9.0.

Результаты и обсуждение. Исследованиями выявлены некоторые межгрупповые особенности по возрасту наступления и становления репродуктивных циклов у подопытных телок (таблица 1). Так, установлено, что группа телок, полученная от быков-производителей компактного типа телосложения, характеризовалась относительно ранним возрастом появления первых половых циклов на 5,3-9,1 сут. (2,19-3,71%; $P>0,05$, $P<0,05$) при оценке в опыте I и 6,9-8,4 сут. (2,90-3,51%; $P>0,05$, $P<0,05$) – в опыте II. По возрасту установившейся цикличности молодняк II группы также имел преимущество по сравнению со сверстницами на 9,1-14,4 сут. (2,96-4,60%; $P>0,05$, $P<0,01$) в первом и во втором исследовании соответственно.

Кампания по осеменению телок всех групп проводилась после синхронизации половой охоты (февраль-март – в I опыте и июль-август – во II опыте). Анализ полученных данных свидетельствует о неодинаковой интенсивности прихода в охоту животных изучаемых групп. Наиболее дружно приходили в охоту телки-потомки компактных быков, о чем свидетельствует более ранний возраст первого осеменения – на 5,1-6,6 сут. (0,78-1,01%; $P>0,05$) и на 2,0-3,3 сут. (0,37-0,61%; $P>0,05$), соответственно в I и II опытах.

Коэффициент оплодотворяемости при осеменении в зимне-весенний период составил по I группе 1,3, по II – 1,3, по III – 1,45; в летний период, соответственно, – 1,4, 1,35, 1,45. Возраст плодотворного осеменения также имел межгрупповые различия. Так, молодняк II группы на 7,0-8,1 сут. (1,05-1,22%; $P>0,05$) и на 4,8-5,1 сут.

(0,87-0,93%; $P>0,05$) быстрее прошел случную кампанию. Относительная скороспелость животных-потомков компактных быков-производителей предопределила меньший, чем у сверстниц, возраст отела на 7,9-101,1 сут. (0,84-1,07%; $P>0,05$) и 5,9-9,5 сут. (0,71-1,14%; $P>0,05$), соответственно при оценке в I и II опытах.

Таблица 1 - Возраст подопытных телок в различные периоды цикла воспроизводства, сут. ($\bar{X}\pm S_x$)

Период репродуктивного цикла	Группа		
	I	II	III
I опыт			
Половое созревание:			
начало	245,6±2,69	236,5±2,07	241,8±2,59
завершение	313,2±3,48	298,8±2,84	307,9±3,37
Осеменение:			
первое	656,2±5,86	649,6±4,63	654,7±5,68
плодотворное	663,9±5,78	656,9±5,06	665,0±4,89
Плодоношение	279,2±0,74	278,1±0,72	280,1±0,89
При отеле	942,9±6,01	935,0±4,87	945,1±4,95
II опыт			
Половое созревание:			
начало	239,6±2,18	231,2±2,24	238,1±2,19
завершение	310,6±2,80	301,4±3,01	307,6±3,25
Осеменение:			
первое	541,1±3,01	537,8±3,65	539,8±3,34
плодотворное	550,7±4,48	545,9±5,14	551,0±5,64
Плодоношение	278,0±2,37	276,8±2,54	281,2±2,18
При отеле	828,6±5,29	822,7±5,36	832,2±6,16

Максимальная продолжительность стельности зафиксирована у телок, полученных от высокорослых быков-производителей. Так, в первом опыте беременность проходила на 0,9-2,0 сут. (0,32-0,72%; $P>0,05$) дольше, а во втором – на 3,2-4,4 сут. (1,15-1,59%; $P>0,05$). Следует отметить, что во время стельности и отелов первотелок разных генотипов не отмечено каких-либо отклонений от физиологических норм.

Изменения в весовом росте подопытных животных в различные периоды формирования и реализации воспроизводительной функции рассмотрены в таблице 2. Максимальной величиной живой массы на всех анализируемых этапах характеризовались телки, полученные от высокорослых быков.

Так, в первом опыте они превосходили аналогов из других групп по живой массе в период завершения полового созревания на 6,5-7,1 кг (2,67-2,93%; $P>0,05$), при плодотворном осеменении – на 20,8-45,0 кг (4,97-11,35%; $P<0,001$), при отеле – на 14,1-41,6 кг (3,05-9,56%; $P>0,05$, $P<0,001$). Второе исследование показало аналогичные результаты с нарастанием межгрупповых различий с возрастом: при наступлении половой зрелости преимущество животных III группы составило 1,9-8,8 кг (0,80-3,80%; $P>0,05$), при успешном оплодотворении – 16,1-20,8 кг (4,09-5,34%; $P>0,05$, $P<0,05$), перед отелом – 17,7-25,4 кг (4,06-5,94%; $P>0,05$, $P<0,01$).

Анализ полученных данных свидетельствует о незначительном влиянии типа телосложения быков-отцов на возраст подопытных животных в различные периоды циклов воспроизводства (таблица 3). Так, начало полового созревания как в первом, так и во втором опытах достоверно детерминируется генотипом молодняка ($P<0,05$), доля влияния этого фактора составляет 10,77-12,81%. Завершение пубертатного периода на 7,84-15,12% ($P>0,05$, $P<0,01$) обусловлено наследственностью животного. Возраст дочерей, полученных от быков разных типов телосложения, на остальных этапах реализации репродуктивной функции подавляюще зависел от случайных (неучтенных) факторов.

При анализе изменчивости живой массы наблюдалась противоположная си-

туация. По мере реализации воспроизводительной способности генотип усиливал свое влияние на весовой рост. Следует отметить, что при выращивании телок при разных технологиях отмечается некоторая особенность в детерминации живой массы типом телосложения быков-отцов. Так, максимальная доля изменчивости, обусловленная происхождением подопытных животных, наблюдалась в I опыте. Живая масса в начале пубертатного периода на 11,17% ($P < 0,05$) зависела от генотипа. Снижение изучаемого показателя при установившейся цикличности до 4,08% ($P > 0,05$) можно объяснить широкой внутригрупповой вариабельностью признака, обусловленной различной приспособленностью особей к смене режимов кормления и содержания. Высокодостоверное ($P < 0,001$) влияние генотипа на живую массу установлено при первом и плодотворном осеменении – 54,50-54,61%. Живая масса перед отелом также значительно определялась происхождением подопытных телок – 41,67% ($P < 0,001$).

Таблица 2 – Живая масса подопытных маток в различные периоды цикла воспроизводства, кг ($X \pm S_x$)

Период репродуктивного цикла	Группа		
	I	II	III
I опыт			
Половое созревание:			
начало	186,0±2,72	188,4±1,83	194,7±2,43
завершение	243,3±3,71	242,7±4,01	249,8±2,82
Осеменение:			
первое	416,9±3,87	392,0±2,15	434,7±4,57
плодотворное	420,6±4,06	396,5±2,24	441,5±4,78
Перед отелом	462,7±5,24	435,2±3,39	476,8±5,21
II опыт			
Половое созревание:			
начало	189,2±2,28	189,3±1,96	194,8±1,01
завершение	238,2±3,36	231,3±3,17	240,1±2,79
Осеменение:			
первое	387,0±3,65	385,0±4,14	405,7±6,98
плодотворное	394,0±4,24	389,3±4,96	410,1±7,60
Перед отелом	435,5±4,60	427,8±4,79	453,2±7,43

Таблица 3 – Влияние генотипа подопытных телок на возраст и живую массу на разных этапах формирования репродуктивной функции, %

Репродуктивный цикл	Опыт			
	I		II	
Возраст				
	$\eta^2 \pm m_{\eta}^2$	P	$\eta^2 \pm m_{\eta}^2$	P
Половое созревание:				
начало	10,77±3,13	<0,05	12,81±3,06	<0,05
завершение	15,12±2,98	<0,01	7,84±3,23	>0,05
Осеменение:				
первое	1,41±3,46	>0,05	0,86±3,48	>0,05
плодотворное	2,39±3,42	>0,05	1,10±3,47	>0,05
Плодоношение	5,42±3,32	>0,05	3,13±3,40	>0,05
При отеле	3,40±3,39	>0,05	2,50±3,42	>0,05
Живая масса				
Половое созревание:				
начало	11,17±3,12	<0,05	9,64±3,17	<0,05
завершение	4,08±3,37	>0,05	7,19±3,26	>0,05
Осеменение:				
первое	54,50±1,60	<0,001	14,76±2,99	<0,05
плодотворное	54,61±1,59	<0,001	11,13±3,12	<0,05
Перед отелом	41,67±2,05	<0,001	15,24±2,97	<0,01

Во втором опыте были получены менее выраженные, однако статистически достоверные результаты. Максимальное воздействие генотипа на живую массу наблюдалось перед отелом – 15,24% ($P < 0,01$), а минимум установлен при наступлении половой зрелости – 7,19% ($P > 0,05$).

Выводы. Таким образом, установлена относительная половая скороспелость телок, полученных от компактных быков-производителей, независимо от технологии выращивания подопытного молодняка. Это определило сроки непродуктивного периода жизни животных этой группы. В то же время максимальной живой массой абсолютно во все периоды становления и реализации воспроизводительной функции отличались телки-потомки высокорослых отцов. Влияние генотипа на возраст в отдельные репродуктивные циклы не велико и в основном статистически недостоверно. Напротив, доля изменчивости живой массы в общей дисперсии признака является достоверной и во многом определяется технологией выращивания.

Литература. 1. Бут, К.Н. Результаты регуляции репродуктивной функции и гормональных взаимоотношений у мясных коров при различных схемах медикаментозной коррекции / К.Н. Бут, Р.П. Герасимов, С.В. Селин, О.А. Матвеев // Вестник мясного скотоводства. - 2011. - Т. 4. - № 64. - С. 27-42. 2. Герасимов, Н.П. Влияние генетических и паратипических факторов на продуктивность телок герефордской породы / Н.П. Герасимов, К.М. Джуламанов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2007. - Т. 1. - № 13-1. - С. 81-83. 3. Джуламанов, К.М. Селекционно-генетическая оценка племенных качеств маточного поголовья герефордской породы разных генотипов / К.М. Джуламанов, Н.П. Герасимов // Вестник мясного скотоводства. - 2012. - № 4(78). - С. 37-41. 4. Макаев, Ш.А. Воспроизводительная способность телок казахского белоголового скота / Ш.А. Макаев, М.С. Жамбулов // Вестник мясного скотоводства. - 2011. - Т. 2. - № 64. - С. 33-37. 5. Мищенко, Н.В. Воспроизводительная способность симментальских маток различных генотипов / Н.В. Мищенко, С.Д. Тюлебаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2011. - Т. 3. - № 31-1. - С. 156-158. 6. Плохинский, Н.А. Биометрия 2-е изд. / Н.А. Плохинский. - М.: Изд-во МГУ, 1970. - 367 с. 7. Щукина, И.В. Способ определения годовой мясной продуктивности коров мясных пород / И.В. Щукина, С.А. Мирошников, К.М. Джуламанов, Ф.Г. Каюмов, В.И. Колпаков, Б.Г. Рогачев // Вестник мясного скотоводства. - 2013. - № 3(81). - С. 55-59.

УДК 636.5/6:612.176: 577.125

СОДЕРЖАНИЕ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В ГРУДНОЙ МЫШЦЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ СТРЕССА И ЕГО КОРРЕКЦИИ

*Грабовский С.С., **Грабовская О.С., **Денис Г.Г., **Лучка И.В.

*Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий им. С.З. Гжицкого, г. Львов, Украина

**Институт биологии животных НААН, г. Львов, Украина

Введение. Липиды выполняют множество функций в организме, одна из важнейших — обеспечение энергией клеток различных органов и тканей. Эффективная работа регуляторных и координирующих механизмов обеспечивает адаптацию организма к условиям его существования. Процесс мобилизации резервных триацилглицеролов стимулируется гормонами, в частности, адреналином, норадреналином и кортизолом. Важнейшая роль в мобилизации резервных липидов в организме принадлежит адреналину вместе с норадреналином, который выделяется в жировой ткани нервными окончаниями симпатической нервной системы. Другим источником адреналина является мозговое вещество надпочечников, откуда адреналин попадает в жировую ткань с кровью. Вероятно, адреналин из мозгового вещества надпочечников играет важную роль в мобилизации триацилглицеролов жировой ткани в условиях острого эмоционального стресса. У птиц глюкагон является мощным стимулятором липолиза. Некоторые авторы [10] отмечали увеличение

содержания неэстерифицированных жирных кислот в сыворотке крови при вторичном ожирении.

Свободные — неэстерифицированные жирные кислоты попадают в печень из тонкого отдела кишечника или жировой ткани или синтезируются в печени, далее эстерифицируются с образованием триацилглицеролов или проникают в митохондрии, где проходит β -окисление. Пальмитиновая кислота — главный субстрат β -окисления в клетке. Основным субстратом спонтанного окисления являются полиненасыщенные жирные кислоты [9].

Сильное стрессогенное влияние на организм активизирует гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую систему. В свою очередь, гипертрофия надпочечников вызывает резкое повышение уровня глюкокортикоидных гормонов, подавляющих процессы пролиферации клеток и синтеза биополимеров соединительной ткани [3–5, 8, 9, 12].

Гормональные изменения, которые возникают в условиях стресса, вызывают мобилизацию жиров и повышение в крови концентрации холестерина и жирных кислот. [1, 6]. Изменение состава жирных кислот плазмы крови при патологических состояниях связано с хроническим и острым стрессом [1, 12].

Это обусловило разработку препарата естественного происхождения, который бы позволил в значительной степени уменьшить влияние стресса перед убоем птицы и не вызывал нарушения липидного обмена и увеличения концентрации холестерина в мясе цыплят-бройлеров.

Материалы и методы исследований. Опыт провели на 15 цыплятах-бройлерах, которых содержали на стандартном хозяйственном рационе Львовской области. Для исследования было сформировано три группы цыплят-бройлеров месячного возраста (по 5 цыплят в каждой). В предубойный период (за пять дней до забоя) использовали препарат селезенки свиньи «Сплинактив», полученный с применением ультразвука (опытная группа). Экстракты селезенки наносили на комбикорм аэрозольным методом (70% спиртовой раствор объемом 1,4 мл на цыпленка). Цыплятам контрольной группы таким же образом добавляли в корм 70% раствор этанола в аналогичном объеме. Ежедневно контролировали поедание комбикорма цыплятами. Убой цыплят осуществляли в утренние часы. Для биохимических исследований использовали грудную мышцу.

Количество и формы высших жирных кислот (ВЖК) общих липидов определяли методом газохроматографии [7]. Для этого осуществляли экстракцию липидов, их омыление, метилирование полученных жирных кислот и газожидкостную хроматографию метиловых эфиров на хроматографе «Chrom-5» (Чехия). На хроматограмме получали пики ВЖК, которые находились в исследуемом биологическом материале в неэстерифицированной форме.

Содержание, кормление, уход и все манипуляции с птицей осуществляли согласно Европейской конвенции «О защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и научных целей» (Страсбург, 1986) и «Общим этическим принципам экспериментов на животных», принятым Первым Национальным конгрессом по биоэтике (Киев, 2001). Эксперименты проводили с соблюдением принципов гуманности, изложенных в директиве Европейского Сообщества [2].

Полученные результаты обрабатывали статистически с помощью пакета программ Statistica 6.0. Достоверность различий оценивали по t-критерию Стьюдента. Результаты считали достоверными при $P < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Анализируя полученные данные по содержанию высших жирных кислот перед убоем в крови цыплят-бройлеров опытной группы, которым в корм добавляли экстракт селезенки (препарат «Сплинактив»), установлено достоверно большее содержание миристиновой в 1,6 раза, стеариновой — в 1,3 раза и арахидоновой кислот — в два раза ($P < 0,05$) и вдвое меньшее содержание пентадекановой кислоты ($P < 0,05$) по сравнению с цыплятами-бройлерами контрольной группы. Что касается других исследуемых высших жирных кислот, то достоверной разницы в их концентрации между группами мы не наблюдали (таблица).

Полиненасыщенные жирные кислоты — основной субстрат спонтанного

окисления, мононенасыщенные кислоты также могут подвергаться энзимному окислению [9], что обнаружено и нашими исследованиями. У цыплят-бройлеров контрольной группы отмечали лишь тенденцию к уменьшению количества пальмитиновой кислоты (таблица).

Таблица - Концентрация высших жирных кислот в грудной мышце цыплят-бройлеров, нмоль/мл ткани

Высшие жирные кислоты и их код	Группа	
	Опытная	Контрольная
Миристиновая, 14:0	0,52±0,019*	0,31±0,029
Пентадекановая, 15:0	0,43±0,291*	0,92±0,12
Пальмитиновая, 16:0	14,38±1,717	13,17±0,723
Пальмитоолеиновая, 16:1	0,19±0,062	0,19±0,021
Стеариновая, 18:0	11,75±1,316*	9,156±0,28
Олеиновая, 18:1	30,65±4,4	27,77±13,795
Линолевая, 18:2	30,45±2,663	29,95±3,159
Линоленовая, 18:3	5,81±2,3	5,17±0,695
Арахидоновая, 20:4	9,88±2,114*	4,79±1,802

*Примечание. В таблице статистическая вероятность по контролю * — $P \leq 0,05$.*

Система распределения жирных кислот в организме очень сложная, а механизм поддержания их стационарного уровня в крови отсутствует. Предубойный стресс у цыплят-бройлеров вызывает незначительные изменения полученных показателей. Несмотря на это можно сделать вывод, что уровень высших жирных кислот не может служить доказательством, характеризующим устойчивость птицы к стрессам, что совпадает с исследованиями, правда, на свиньях [11].

Выводы. При добавлении в корм цыплятам-бройлерам месячного возраста препарата селезенки свиньи «Сплинактив», полученного с применением ультразвука, установлен высокий уровень миристиновой, стеариновой и арахидоновой кислот и меньшее содержание пентадекановой кислоты в грудной мышце цыплят опытной группы по сравнению с контрольной.

Литература. 1. Ляшев, Ю. Д. Влияние опиоидных пептидов и мелатонина на липидный обмен при хроническом стрессе / Ю. Д. Ляшев, В. С. Суриков, А. В. Солин // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». — 2013. — № 4. 2. Official Journal of the European Union L276/33. DIRECTIVE 2010/63/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes. 86/609/EC. 20.10.2010. 3. Осипенко А. Н., Акулич Н. В., Марочков А. В., Орлов Д. А. Изменение состава жирных кислот плазмы крови при патологических состояниях, связанных с хроническим и острым стрессом. — *Фундаментальные и прикладные проблемы стресса: материалы III Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 16–17 апреля 2013 г.* — Витебск: ВГУ им. П. М. Машерова, 2013. — С. 26–29. — URL: <http://lib.vsu.by/xmlui/handle/123456789/3808> 4. Подковкин В. Г. Влияние краткосрочной изоляции на поведение крыс в тесте «открытое поле» / В. Г. Подковкин, Д. Г. Иванов // *Успехи современного естествознания.* — 2009. — № 6. — С. 12–17. 5. Пшенинкова М. Г. Феномен стресса. Эмоциональный стресс и его роль в патологии / М. Г. Пшенинкова // *Патологическая физиология и экспериментальная терапия.* — 2001. — № 3. — С. 28–32. 6. Ringold J. M. Steroid hormone regulation of gene expression / J. M. Ringold // *Ann. Rev. Pharmacol. Toxicol.* — 1995. — Vol. 25. — N 4. — P. 529–534. 7. Рівіс Й. Ф. Газохроматографічне визначення окремих високомолекулярних жирних кислот у складі ліпідів / Й. Ф. Рівіс, Б. Б. Данилик // *Укр. біохім. журнал.* — 1995. — Т. 67, № 4. — С. 96–99. 8. Судаков К. В. Индивидуальность эмоционального стресса / К. В. Судаков // *Журн. неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова.* — 2005. — №2. — С. 4–12. 9. Терешина Е. В. Роль жирных кислот в развитии возрастного окислительного стресса. Гипотеза / Е. В. Терешина // *Успехи геронтологии.* — 2007. — Т. 20. — № 1. — С. 59–64. 10. Фадеева М. И. Вторичное ожирение / М. И. Фадеева, Л. В. Савельева // *Ожирение и метаболизм.* — 2014. — Т. 11. — № 1. — С. 42–47. 11. Федорова, В. В. Физико-химические свойства мышечной ткани свиней / В. В. Федорова, В. Х. Федоров // *Вестник МичГАУ.* — 2012. — № 2. — С. 100–103. 12. Якушев В. С., Рыжов А. А., Миронова Е. В. Изменение концентрации неэстерифицированных жирных кислот и магния при эмоциона-

УДК 636.06:636.22/.28.082.13

МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ГЕРЕФОРДОВ РАЗНЫХ ТИПОВ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

***Джуламанов К.М., **Косилов В.И., *Левахин Ю.И.,**
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», г. Оренбург, Россия
ФГБОУВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», г. Оренбург, Россия

Введение. Основным резервом увеличения мяса в стране следует считать интенсивное выращивание молодняка и повышение живой массы к моменту реализации (в 15-18 мес. — 450-500 кг). В последние годы во всем мире изменились требования к типу мясного скота [2, 4, 5]. Это обусловлено большим спросом на молодую нежирную говядину. В связи с этим в племенной работе перед селекционерами возникла необходимость создания откормочных животных крупного формата экстерьера, способного в условиях интенсивных технологий дорастивания и откорма проявлять желательные мясные качества [1, 3, 6]. Ведущую роль в развитии мясного скотоводства отводят герефордской породе, которая является самой распространенной породой мясного скота. В связи с этим сравнительная качественная оценка мясной продуктивности бычков герефордской породы разных внутривидовых типов телосложения имеет важное народно-хозяйственное значение, что и определяет актуальность темы исследования.

Цель исследования — установить особенности формирования качества мяса с учетом биоконверсии протеина и энергии корма в мясную продукцию.

Материалы и методы исследований. Для проведения опыта по принципу сверстников в возрасте 8 месяцев были сформированы 3 группы бычков герефордской породы скота по 20 гол. в каждой. Первая (I гр.) состояла из животных, полученных от родителей компактного (мелкого) типа телосложения, вторая (II) — среднего (промежуточного) типа, третья (III гр.) бычки от высокорослых (крупных) родителей. Тип животных определяли визуально с учетом их оценки по выраженности типа телосложения [9]. В течение всего периода проведения исследования для бычков разных типов телосложения были созданы одинаковые условия кормления и содержания. Количество потребляемых кормов животными определялось их разной поедаемостью. Весовой рост молодняка определяли путем индивидуальных взвешиваний в разные возрастные периоды. Контрольный убой был проведен в 15- и 18-месячном возрасте. Для изучения морфологического состава туш проводили обвалку и жиловку охлажденных правых полутуш с последующим определением содержания в них мышц, жира, костей и сухожилий. Для химического анализа отбирали средние пробы мякоти. При определении химического состава и калорийности средних проб использовались общепринятые методические указания [7]. Показатели конверсии протеина и энергии корма в питательные вещества мясной продукции определяли по методике ВАСХНИЛ [8].

Результаты и обсуждение. Бычки I группы характеризовались большим относительным содержанием мякоти (мышечная + жировая ткани) и меньшим — костей (таблица 1). Неодинаковая наследственная способность к накоплению жира в организме исследуемых животных привела к тому, что удельный выход мякоти находился практически в прямой зависимости от содержания жира в туше. В то же время весовой анализ мякотной части туш выявил ряд особенностей.

Так, у 15-месячных бычков высокорослого типа телосложения в мякоти содержалось мышечной ткани на 19,8 кг (на 10,7%, $P > 0,95$) и на 12,6 кг (на 6,4%,

$P > 0,95$) больше, чем у аналогов I и II групп. Вследствие этого выход наиболее ценной в пищевом отношении мышечной ткани у бычков компактного и среднего типов телосложения был на 1,0-1,9% ниже, чем у высокорослых сверстников.

Таблица 1 – Морфологический состав туш бычков

Показатель	Возраст, мес.					
	15			18		
	группа					
	I	II	III	I	II	III
Масса охлажденной туши, кг	253,7±2,91	260,0±8,02	273,0±2,55	287,0±2,12	303,0±1,41	327,3±9,39
Масса мякоти, кг	210,0±2,43	212,7±6,05	223,1±1,56	237,7±1,17	249,0±0,90	267,7±5,85
в т.ч. внутреннего жира, кг	19,3±0,63	14,8±1,08	12,6±1,74	33,5±1,99	31,5±0,92	27,6±1,26
мышечной ткани, кг	190,7±2,96	197,9±7,13	210,5±2,32	204,1±0,93	217,5±0,62	240,1±5,17
Выход мякоти, %	82,8±0,10	81,8±0,20	81,7±0,12	82,8±0,15	82,2±0,15	81,8±0,15
Выход сала, %	7,6±0,34	5,7±0,60	4,6±0,63	11,7±0,69	10,4±0,26	8,4±0,30
Выход мышечной ткани, %	75,2±0,32	76,1±0,40	77,1±0,56	71,1±0,69	71,8±0,35	73,4±0,40
Масса костей, кг	38,3±0,26	41,1±1,14	43,9±0,10	43,4±0,40	47,3±0,35	51,8±0,15
Выход костей, %	15,1±0,13	15,8±0,10	16,1±0,15	15,1±0,06	15,6±0,10	15,8±0,15
Масса сухожилий и связок, кг	5,4±0,33	6,2±0,84	6,0±0,82	6,1±0,32	6,7±0,18	7,8±0,90
Выход сухожилий и связок, %	2,1±0,06	2,4±0,26	2,2±0,06	2,1±0,10	2,2±0,06	2,4±0,28
Индекс мясности	5,48±0,05	5,18±0,03	5,08±0,04	5,48±0,04	5,26±0,04	5,17±0,05
Отношение съедобных и несъедобных частей туши	4,81±0,03	4,50±0,06	4,47±0,04	4,80±0,05	4,61±0,05	4,49±0,04

Наиболее активный рост мышечной ткани отмечен у молодняка до 15-месячного возраста. Период выращивания 15-18 мес. характеризовался интенсивным накоплением жировой ткани. В этот период абсолютный прирост мышечной ткани у животных I группы составил 7,0%, II – 9,9% и III – 14,1%. То есть высокорослые бычки превосходили сверстников I и II групп по абсолютному количеству мышечной ткани соответственно на 36,0 кг (на 17,6%, $P > 0,95$) и на 22,6 кг (на 10,4%, $P > 0,95$). Анализ удельной изменчивости наращивания тканей показал, что с возрастом в организме бычков всех типов телосложения снижалась интенсивность прироста мышечной ткани, а процесс жиरोобразования возрастал. В период с 15 до 18 мес. относительное содержание мышечной ткани в тушах молодняка снизилось на 3,7-4,3%, а жировой повысилось на 3,8-4,7%. В мясе бычков компактного типа телосложения во все возрастные периоды интенсивность накопления жира как в абсолютных, так и относительных показателях была значительно больше, чем у животных других групп, что, очевидно, является биологической особенностью мелкорослого компактного типа скота.

Абсолютное содержание костей с возрастом увеличивалось, относительное – уменьшалось. Наибольшим выходом костей в туше отличались бычки высокорослого типа телосложения, наименьшим – компактного. В возрасте 15 мес. у животных крупного типа содержание костей в тушах было на 14,6% ($P > 0,95$) больше, чем компактного. Между бычками I и II, II и III групп различия недостоверны. Максимальные различия по содержанию костей наблюдались в возрасте 18 мес. У живот-

ных III группы оно было выше, чем у сверстников I и II групп, на 19,4 и 9,3%. При этом масса костей в тушах бычков среднего типа телосложения была выше, чем у животных компактного типа, на 9,2% ($P > 0,95$). Максимальная абсолютная масса и скорость роста костей у бычков высокорослого типа телосложения подтвердили интенсивное развитие скелета и формирование животных с крупным форматом туловища. Уменьшение после 15-месячного возраста наращивания мышечной и костной тканей у бычков компактного типа, вероятно, связано с их биологической особенностью – скороспелостью: наибольшее количество мякоти при коэффициенте мясности 5,48 указывает на морфологическую зрелость туши в этом возрасте, чего нельзя сказать о сверстниках III группы.

Анализ мякотной части туши всех бычков показал, что в целом содержание питательных веществ в ней свидетельствует о высоком качестве говядины (таблица 2).

Таблица 2 – Конверсия протеина и энергии корма в пищевой белок и энергию съедобной части туши

Показатель	Возраст, мес.	Группа		
		I	II	III
Потреблено протеина на 1 кг прироста живой массы, г	15	960,4	942,0	932,0
	18	1065,6	1042,1	994,2
Потреблено энергии на 1 кг прироста, МДж	15	66,95	66,91	94,97
	18	75,26	74,69	72,52
Содержалось в мякоти туши, кг				
белка	15	36,47	38,35	40,14
	18	39,70	43,32	47,51
жира	15	23,59	19,55	12,00
	18	41,77	33,70	26,46
Выход на 1 кг предубойной живой массы:				
белка, г	15	80,6	90,2	89,2
	18	79,6	81,2	82,5
жира, г	15	52,1	23,4	15,3
	18	83,8	63,2	45,9
энергии, МДж	15	4,00	3,09	2,74
	18	5,24	4,46	4,00
Коэффициент конверсии протеина корма, %	15	9,34	9,57	9,67
	18	8,30	8,68	9,19
Коэффициент конверсии энергии корма, %	15	7,72	6,31	5,90
	18	8,69	7,47	6,58

Высокорослые бычки характеризовались наибольшим выходом пищевого белка (протеина), компактные – наименьшим. Животные разных типов телосложения различались характером накопления пищевого жира в туше. Процесс его отложения интенсивно и в более раннем возрасте происходил у бычков компактного типа, что, очевидно, связано с конституциональными особенностями. По уровню концентрации жира в туше они опережали животных II и III групп последовательно на 54,3 и 96,6%. Такая же тенденция наблюдалась и при убое 18-месячных бычков. Высокий уровень накопления жира у этих животных обусловил некоторое снижение содержания белка в мякотной части. Наибольший валовый выход пищевого белка из мякоти отмечен у бычков высокорослого типа. В заключительный период выращивания он был выше на 9,7-19,7%, чем у сверстников двух первых групп. Эти данные еще раз указывают на значительную лабильность процесса жиросинтеза в организме животных и в меньшей степени – белка. Такое синтезирование белка и жира вызвали различное соотношение между ними, характери-

зующее физиологическую зрелость мяса. В 15-месячном возрасте абсолютное ве-совое соотношение белка и жира в мясе молодняка компактного типа было оптимальным – 1:0,65. Следовательно, животные такого типа в этом возрасте имели физиологически зрелое мясо.

В дальнейшем у них наблюдался интенсивный рост мякоти за счет жира, и в 18 мес. соотношение белка и жира составило 1:1,05. Следовательно, животных компактного типа не следует выращивать до этого возраста. Достаточно отметить, что их преимущество по содержанию жира в мясе в 18 мес. составило 7,71%. Это обусловило и большую энергетическую ценность (2611,3 МДж) туши бычков I группы, вследствие чего они превосходили по энергоемкости в этом возрасте сверстников среднего и крупного типов телосложения на 15,2-34,7%. Взаимосвязь между белком и жиром у бычков среднего типа отражает интенсивный синтез жира у 15-18-месячных животных. Вероятно, в этот возрастной период они достигают убойных кондиций, в связи с чем обеспечивается лучший производственный эффект. Мясо же высокорослых бычков максимально приближалось к оптимальному значению биологически ценной говядины. До 18-месячного возраста у них интенсивно наращивалась мышечная ткань и соотношение белка и жира составило 1:0,56.

Бычки разных типов телосложения имели различные коэффициенты преобразования питательных веществ корма в мясную продукцию. Лучшей конверсией протеина корма в пищевую белок (9,19-9,67%) отличались высокорослые бычки, меньшей (8,30-9,34%) – животные компактного типа. Таким образом, сравнительная оценка мясных качеств животных герефордской породы подтвердила эффективность разведения их по внутривидовым типам телосложения. При выращивании до 18-месячного возраста высокорослые бычки достигают наилучших качественных показателей мясной продукции и в большей степени соответствуют требованиям селекции на перспективу.

Выводы. Животные крупного типа телосложения в возрасте 18 мес. на 9,7-19,7% больше содержат в мясе пищевого белка, чем сверстники других групп. В этот период наращивание белка в тушах у компактных и среднерослых животных существенно снизилось, а процесс жиобразования заметно усилился. Высокососые бычки эффективнее трансформировали протеин корма в пищевую белок на 0,18-0,27% в 15 мес. и на 0,41-0,89% – в 18 мес., чем сверстники среднего и компактного внутривидовых типов.

Литература. 1. Бельков, Г.И. Показатели роста и развития симментальского и голштин×симментальский скота в условиях Южного Урала / Г.И. Бельков, В.А. Панин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. - № 5(55). – С. 125-127. 2. Герасимов, Н.П. Основные принципы создания нового внутривидового типа уральский герефорд / Н.П. Герасимов, К.М. Джуламанов, М.П. Дубовскова // Аграрный вестник Урала. – 2010. № 8(74). – С.51-53. 3. Джуламанов, К.М. Влияние отдельных факторов внешней среды на весовой рост бычков казахской белоголовой породы / К.М. Джуламанов // Вестник мясного скотоводства. – 2006. Т.1. - № 59. – С. 76-79. 4. Колпаков, В.И. Внедрение и дальнейшее совершенствование методов и приемов племенной работы / В.И. Колпаков, К.М. Джуламанов // Инновации в формировании конкурентоспособного сельскохозяйственного производства: материалы междунар. научн.-практ. конф., под ред. В.И. Левахина. - Оренбург, 2011. - С. 81-83. 5. Колпаков, В.И. Характеристика стада крупного рогатого скота герефордской породы ОАО «Полоцкий» Челябинской области / В.И. Колпаков, К.М. Джуламанов // Инновационные направления в развитии сельскохозяйственного производства: материалы междунар. научн.-практ. конф., под ред. В.И. Левахина. - Оренбург, 2012. - С. 22-24. 6. Косилов, В. Качество мясной продукции кастратов красной степной породы и ее помесей / В. Косилов, С. Мироненко, Е. Никонова // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. - № 1. – С. 26-27. 7. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности и качеству мяса убойного скота. - Оренбург, 1984. - 79 с. 8. Нормы оценки племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. – Москва, 2010. - 36 с. 9. Оценка животных по эффективности конверсии корма в основные питательные вещества мясной продукции (Методические рекомендации). – М.: 1983. – 20 с.

РАЗРАБОТКА И ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРЕПАРАТА «ФЛОРИНАЗОЛ»

***Дубовикова М.С., ***Новикова Е.Н., ** Коба И.С.**

**Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт,
г. Краснодар, Россия*

***ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия*

Введение. В настоящее время в Российской Федерации идет наращивание поголовья крупного рогатого скота, это связано в первую очередь с необходимостью наполнения продовольственного рынка качественными молочными и мясными продуктами.

Для получения приплода на молочных комплексах должно уделяться особое внимание состоянию молочного стада, а также нетелей. Это выражено в первую очередь в индивидуальном подходе в работе с животными, их критической оценке и разработке конкретных зооветеринарных мероприятий, направленных на повышение воспроизводительной способности [1].

При современной промышленной технологии производства молока животные поставлены в жесткие условия содержания, увеличены стрессовые нагрузки и предрасположенность к акушерским и гинекологическим заболеваниям, усложнен индивидуальный контроль над состоянием функции половых органов. В таких условиях интенсивно развиваются тяжелые формы функциональных расстройств и воспалительных заболеваний органов репродукции, часто принимающих массовый характер и влекущих за собой длительное бесплодие, преждевременную выбраковку [2, 3, 8]. Одним из наиболее часто встречаемых заболеваний является острое и хроническое воспаление эндометрия у коров. В основном острый эндометрит проявляется как осложнение послеродового периода вследствие эндо- или экзогенного инфицирования слизистой оболочки матки условно-патогенной микрофлорой (бактериями, грибами), а хронический – вследствие некачественной профилактики и лечения острой формы [4]. Проводимые лечебные и профилактические мероприятия не всегда позволяют добиться ожидаемого эффекта, так как в настоящее время довольно часто встречаются эндометриты бактериально-микозной этиологии, о чем свидетельствуют данные ряда авторов, утверждающих, что при микробиологическом исследовании цервикальной слизи больных коров отмечается ее высокая контаминация патогенными и условно-патогенными микроорганизмами, а также грибами [5, 6, 7]. Профилактика и лечение родовой и послеродовой патологии у коров представляет одну из важных проблем современной ветеринарной науки и практики. Выбор средств фармакокоррекции на сегодняшний день представлен достаточно широкой линейкой препаратов различного состава и механизма действия, однако далеко не все из них возможно использовать при лечении эндометритов бактериально-микозной этиологии, так как они не обладают антимикозным действием. Поэтому разработка и внедрение в ветеринарную практику новых препаратов для лечения острых и хронических эндометритов, обладающих эффективными фармакологическими свойствами, низкой токсичностью и хорошим антимикозным действием, продолжают оставаться актуальными. При этом важным свойством современных препаратов, направленных на лечение послеродовых эндометритов, является способность проявлять широкий спектр фармакологической активности.

Целью исследования являлось изучение острой и хронической токсичности, фармакокинетики, стабильности разработанного нами препарата, предназначенного для лечения острого и хронического эндометрита.

Материалы и методы исследований. Изучение стабильности проводили методом увеличения скорости химического разложения или физического изменения лекарственного средства путем создания неблагоприятных (экстремальных) условий хранения. Для этого флаконы с препаратом выдерживали 12 месяцев в

термостате при температуре +40°C (подвергали ускоренному старению).

Срок годности (С) при температуре хранения (t xp.) связан с экспериментальным сроком годности (СЭ) при повышенной температуре экспериментального хранения (tэ) следующей зависимостью:

$$C = K \times C_{\text{Э}}, \text{ где коэффициент соответствия } K = A^{\frac{t_{\text{э}} - t_{\text{xp.}}}{10}}.$$

Температурный коэффициент скорости химической реакции А принят равным 2,5.

Изучение стабильности флориназола проводили при температуре +40°C, в защищенном от света месте, в течение 12 месяцев. При этом учитывали следующие параметры: внешний вид, запах, изменение цвета, вкус, рН, безвредность – исследования проводились каждые 3 месяца (таблица 4).

Для определения фармакокинетики препарата у коров после введения препарата отбирали образцы крови в пробирки для получения плазмы. Взятие образцов крови осуществлялось в дискретные интервалы времени: через 0; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 6,0; 8,0; 12,0 и 24,0 часа. Образцы крови отстаивались в условиях комнатной температуры. После центрифугирования (3000 об/мин в течение 10 минут) отбирали плазму крови, которая хранилась при температуре –30°C в морозильной камере. Анализ проводили на жидкостном хроматографе «Agilent 1100» с УФ-детектором и компьютером с соответствующим пакетом программ для обсчета хроматограмм.

Исследования фармакологических и токсикологических свойств препарата проводили в лаборатории акушерства и гинекологии с-х животных Краснодарского НИВИ, а также в Краснодарской межобластной ветеринарной лаборатории. Представлены опыты на лабораторных животных согласно ГОСТу Р ИСО 10993-11-2009.

В опыте использовали 24 половозрелые беспородные белые крысы (12 самок и 12 самцов) массой 150-200 г (возраст 2,5-3,0 мес.). Животные были распределены на 4 группы по 6 крыс в каждой группе.

Препарат вводили подопытным животным перорально путем однократного внутрижелудочного введения с помощью шприца и иглы с наплавленной оливой. Концентрация действующих веществ в 1 мл была согласно прописи.

Крысам первой группы препарат вводили внутрижелудочно в дозе 4 мл. Крысам второй группы – в дозе 6 мл, третьей группе – 8 мл. Крысы четвертой группы служили контролем, животным этой группы вводили физ. раствор в объеме тестируемого препарата, вводимого животным третьей группы.

Результаты и обсуждение. В результате проведенных исследований нами было отобрано несколько фармакологических субстанций, левомицетин, римфампицин и ранее не применяемый в ветеринарной практике – флуконазол, однако широко используемый в медицине. Как известно, сочетание данных антибиотических средств широко применяется в медицине, а также сочетание этих антибиотиков с фунгицидами (в частности с флуконазолом). Однако ни в медицинской, ни в ветеринарной практике не комбинировали эти три субстанции в одно средство.

В результате анализа соответствующих литературных данных и разносторонних исследований, при подборе компонентов, определении их оптимальных доз и соотношения мы определили следующий состав химиотерапевтического препарата, особенностью которого является введение в его состав субстанции римфампицина, флорфеникола, флуконазола, пропиленгликоля и стерильной воды.

Римфампицин – 5 масс/%;
флорфеникола – 3 масс/%;
флуконазола – 0,3 масс/%;
пропиленгликоль – 30 масс/%;
стерильная вода – остальное (61,7%).

Полученный препарат «Флориназол» представляет собой комплексное средство. Не горюч, не пожароопасен, темно-красного цвета, при встряхивании образу-

ется пена. Определение внешнего вида проводили при рассеянном свете (таблица 1). Изучение стабильности проводили методом увеличения скорости химического разложения или физического изменения лекарственного средства путем создания неблагоприятных (экстремальных) условий хранения (таблица 2).

На протяжении шести месяцев исследования флориназол сохранял свои свойства и первоначальный вид.

Таким образом, согласно данным, представленным в государственном стандарте качества лекарственных средств ОФС 42-0075-07 (таблица 3), срок годности препарата «Флориназол» составляет 183 дня.

Таблица 1 – Физико-химические свойства флориназола

№	Наименование показателя	Норма по НТД
1	Флориназол	Раствор со специфическим запахом мыла
2	Внешний вид, цвет	Раствор темно-красного цвета
3	Водородный показатель	6,5-7,0
4	Активность	Проявляет антимикробное и антимикозное действие
5	Вкус	Горький
6	Безвредность	4 класс опасности

Таблица 2 – Стабильность флориназола

Показатель	Характеристика (норма)	Месяц хранения				
		1	3	6	9	12
Внешний вид, цвет	Раствор темно красного цвета	+	+	+	+/-	+/-
Запах	Характерный запах	+	+	+	+	+
Вкус	Горький	+	+	+	+	+
pH	6,5-7,0	6,5	6,5	6,5	6,7	6,9
Осадок	Отсутствует	-	-	-	+/-	+
Безвредность	4 класс опасности	-	-	-	-	-

Таблица 3 – Сроки экспериментального хранения

Срок годности	Сроки экспериментального хранения, сутки					
	$(t_2 - t_{xp})$ °C					
	10	15	20	25	30	35
2 года	292	183	116	74	47	30
3 года	438	274	174	111	71	45

Проведенное фармакокинетическое исследование разрабатываемого препарата показало, что флориназол быстро поступает в системный кровоток после внутриматочного введения и не обнаруживается в крови уже через 24 часа (рисунок 1).

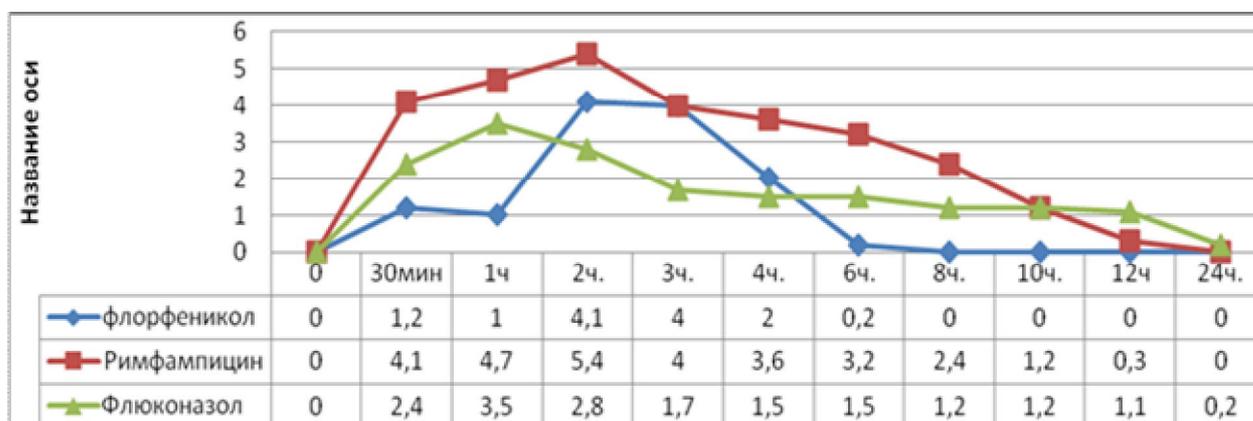


Рисунок 1 - фармакокинетические параметры препарата

Исследование токсикологических свойств препарата проводили в лаборатории акушерства и гинекологии с-х животных Краснодарского НИВИ, а также в Краснодарской межобластной ветеринарной лаборатории.

В опыте участвовало 12 половозрелых беспородных белых крыс (6 самцов и 6 самок) массой 150-200 г. Крысам первой группы испытуемый препарат вводили в желудок при помощи шприца и зонда, в дозе 6 мл на 1 введение в течение 7 дней. За животными вели пристальное наблюдение, учитывая их поведение, общее состояние и аппетит.

По истечению 7 дней после последнего введения препарата 3 крысы были подвергнуты эвтаназии и вскрыты, было изучено патологическое состояние внутренних органов. За остальными 3 крысами продолжали вести наблюдение в течение 3 недель, учитывая их поведение, общее состояние и аппетит. Крысы второй группы служили контролем, им препарат не вводили.

Определение сенсibiliзирующего и раздражающего действия препарата проводили в двух сериях опыта. В первой серии опыта раздражающее действие определяли методом конъюнктивальных проб на трех морских свинках согласно ГОСТ Р ИСО 10993.10-99.

О токсическом действии препарата судили по картине физиологического состояния, поведению животных, поедаемости корма в течение 14 дней.

В результате, токсических явлений и гибели у лабораторных животных за весь период наблюдения не отмечали. У опытных животных после введения препарата (в течение 1-4 часов) отмечали краткосрочное и слабо проявленное угнетение (видимо, связанное с насильственным введением значительного количества препарата), которое характеризовалось понижением подвижности, а также вялостью. В последующем активность животных восстановилась. Введение контрольным животным такого же объема физ. раствора вызывало аналогичную картину.

Хроническую токсичность изучали также на крысах.

В течение всего периода наблюдения за крысами первой группы каких-либо изменений в поведении, общем состоянии и аппетите не наблюдалось.

Животные вели себя так же, как и животные из второй контрольной группы. На протяжении всего срока эксперимента гибели животных не наблюдалось.

При патологическом изучении внутренних органов крыс опытной группы каких-либо изменений в их структуре не наблюдалось. Расположение внутренних органов было правильным. Просвет трахеи и бронхов свободен. Ткань легких розового цвета. Слизистая оболочка желудка и кишечника серо-розового цвета без изъязвлений и кровоизлияний. Капсула почки легко снималась, мозговое и корковое вещество хорошо различимы на разрезе.

Следовательно, разработанное средство по степени воздействия на организм теплокровных животных относится к веществам малоопасным (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76).

В результате исследования сенсibiliзирующего и раздражающего действия были получены следующие результаты: инсоляция препарата в нижний отдел конъюнктивального мешка вызывало покраснение конъюнктивы сразу после введения, которое исчезало через 10 мин. В продолжении дальнейшего наблюдения за животными нами не отмечалось помутнения роговицы глаза, радужная оболочка была без видимых изменений, также не отмечали хемоза (отек конъюнктивы) и выделений из глаз.

Во второй серии опыта определяли раздражающее действие методом накожных аппликаций. В ходе исследования не отмечалось у подопытных животных образования эритемы и отека кожи, в результате чего индекс первичного раздражения равен нулю.

Изучение сенсibiliзирующего действия препарат методом максимального сенсibiliзирующего воздействия. Исследование проводили на морских свинках. За животными вели наблюдение, отмечая наличие на коже в области аппликаций препаратом отека, эритемы и др.

Нами было отмечено, что спустя 24, 48 и 72 часа после провокационной пробы и снятия повязки положительных реакций кожи (отек, эритема, пузырь) не вы-

явлено.

Таким образом, препарат не обладает раздражающим и сенсibiliзирующим воздействием на ткани в зоне его применения.

Выводы. В результате анализа полученный препарат «Флориназол» представляет собой комплексное средство, не горюч, не пожароопасен, темно-красного цвета, при встряхивании образуется пена. Анализ основных фармакокинетических параметров препарата показал, что лекарственный препарат быстро поступает в системный кровоток после внутриматочного введения и не обнаруживается в крови уже через 24 часа.

Выполненные экспериментальные исследования свидетельствуют, что разработанное средство по степени воздействия на организм теплокровных животных относится к веществам малоопасным (4 класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76). Препарат не обладает раздражающим и сенсibiliзирующим воздействием на ткани в зоне его применения. На протяжении шести месяцев исследования флориназол сохранял свои свойства и первоначальный вид.

Литература. 1. Астахов А.С., Жерносенко А.А., Хонина Г.В., Петров К.И. Терапия коров с острым послеродовым эндометритом в условиях молочного комплекса ООО "Эвика-агро" Исетского района Тюменской области // Научный альманах. 2016. № 6-2 (19). С. 454-458. 2. Яшин И.В., Зоткин Г.В., Косорлукова З.Я., Гладкова Н.А. Влияние композиции органических кислот на показатели эндогенной интоксикации у коров // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2016. № 4. С. 49-53. 3. Кузьмич Р. Г. Основные причины бесплодия коров в условиях молочных комплексов и некоторые направления решения проблемы / Р. Г. Кузьмич, В. В. Елисеев, А. С. Клименко, Н. Н. Макаренко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2014. – Т. 50. – Вып. 2, ч. 1. – С. 164-168. 4. Лебедев А. Н. Субинволюция матки у коров и ее профилактика препаратом «Эндометраг-био®» / А. Н. Лебедев, В. С. Авдеенко, Г. Г. Марченко, В. А. Сидоркин // Аграрный научный журнал. – 2012. – № 4. – С. 17-18. 5. Кротов, Л. Н. Роль микробного и грибкового факторов в этиологии и развитии послеродовых заболеваний у коров / Л. Н. Кротов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2011. – № 2. – С. 58-61. 6. Ошуркова, Ю. Л. Опыт применения прибора *deta ritm-13* при лечении гнойного эндометрита у коров / Ю. Л. Ошурков, Е. С. Баруздина, А. Ф. Мякишин // Молочно-хозяйственный вестник. – 2014. – № 4 (16). – С. 22-28. 7. Коба И.С. Этиология и патогенез послеродового эндометрита у коров / Коба И.С., Решетка М.Б., Дубовикова М.С. // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 4 (20). С. 95-98. 8. Новикова Е.Н. Фармако-профилактика острых послеродовых эндометритов у коров / Е.Н. Новикова // автореферат дис. кандидата ветеринарных наук: 06.02.03, 06.02.06 / Кубанский государственный аграрный университет. Краснодар, 2013 – 22 с.

УДК 619:618

ПОВЫШЕНИЕ СОХРАННОСТИ ПОРОСЯТ И ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ СВИНЕЙ

Еремин С.П., Петренко В.В.

ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Нижний Новгород, Россия

Введение. В условиях интенсивного ведения животноводства, предусматривающего высокую концентрацию животных, отмечается тенденция к повышению заболеваемости свиней акушерскими, желудочно-кишечными и респираторными болезнями. К развитию этой патологии приводят глубокие изменения гематологического и биохимического статуса организма свиноматок. При этом у животных отмечается снижение в крови активности лизоцима, титра гетерогемагглютининов, бактерицидной активности сыворотки крови, интенсивности фагоцитоза, щелочного резерва крови, общего белка, кальция, фосфора, а также увеличение количества лейкоцитов и изменения ряда других показателей, характеризующих нарушение

обмена веществ и снижение неспецифической резистентности животных [1, 2]. Сократительная функция матки, определяющая продолжительность родов, в свою очередь зависит как от гормонального фона в организме свиноматок, так и от содержания других биологически активных веществ в организме животных [3].

Воспроизводительная функция тесно взаимосвязана с состоянием метаболизма и резистентностью организма, его адаптивным потенциалом. В связи с этим, необходимо применение препаратов, корригирующих гомеостатические и защитные функции организма животных [4]. Среди средств неспецифической терапии широкое распространение получили тканевые препараты. В своем составе они содержат комплекс физиологически активных соединений, обладающих широким спектром фармакологических эффектов. При этом тканевые препараты экологически чистые и не влияют на качество получаемой продукции.

Целью нашей работы являлось изучение эффективности отечественного препарата «Био-ТЭК» в сравнении с импортным препаратом «Глобиген Пиг Дозер» для повышения сохранности поросят и усиления родовой деятельности свиноматок и сроков их искусственного осеменения.

Материалы и методы исследований. Исследования выполнены на кафедре «Частная зоотехния, разведение сельскохозяйственных животных и акушерство» ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия» и в ЗАО племзавод «Заволжское» Тверской области. Для изучения эффективности препаратов были сформированы три группы подопытных животных. В первую опытную группу включили 453 поросят, полученных от 44 свиноматок, которым задавали внутрь в 1-й день жизни глобиген пиг дозер по 4 мл, во 2-й и 3-й день – по 2 мл согласно наставлению по его применению. Во вторую опытную группу отобрали 44 свиноматки за 30 дней до опороса, которым вводили био-ТЭК по 10 мл внутримышечно. Третья группа свиноматок и полученные от них поросята служили контролем и дополнительно препараты им не вводились.

Продолжительность родов изучали на 20 свиноматках, разделенных на две группы. Подопытным животным первой группы (n=10) на 30-й день супоросности внутримышечно вводили по 10 мл препарата «Био-ТЭК», животные второй опытной группы служили контролем и дополнительно препараты им не назначали. За свиноматками до завершения опороса и полученными от них поросятами в течение 30 дней установили наблюдение.

Эффективность нового тканевого препарата на проявление полового возбуждения у свиноматок после отъема поросят на 30-й день после родов изучали на 60 свиноматках, которые были распределены на две группы. Животным первой группы (n=30) в день отъема поросят вводили внутримышечно по 10 мл изучаемого препарата, свиным контрольной группы препараты дополнительно не вводились.

Результаты и обсуждение. Результаты проведенных исследований по изучению эффективности глобиген пиг дозер и био-ТЭК для повышения сохранности новорожденных поросят представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Влияние препаратов «Глобиген Пиг Дозер» и «Био-ТЭК» на сохранность новорожденных поросят

Показатели	Глобиген Пиг Дозер	Био-ТЭК	Контроль
Количество свиноматок, гол.	44	44	45
Количество новорожденных поросят, гол.	453	510	465
Сохранность к 30-му дню, %	91,8	96,5	89,5
Количество павших поросят, гол.	37	18	49
Количество поросят, переведенных в пигбалий, гол.	31	36	32
Количество поросят, переданных в группу доращивания на 30-й день, гол.	385	456	384
То же в %	85,0	89,4	82,6

Данные, представленные в таблице 1, свидетельствуют об эффективности изучаемых препаратов. При этом более высокие результаты были получены после применения препарата «Био-ТЭК». Сохранность к 30-му дню составила 96,5%, что выше, чем в контрольной группе, на 7% и 4,7% после использования препарата «Глобиген Пиг Дозер». Следует отметить, что количество поросят на одну свиноматку, переданных в группу дорастивания, на 30-й день было больше в группе после применения био-ТЭК - 10,4 голов, в группе после использования препарата «Глобиген Пиг Дозер» – только 8,8 поросят, и в контрольной группе – 8,5 голов.

Исследования по изучению эффективности влияния на продолжительность родов и сохранность поросят препарата «Био-ТЭК» представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Продолжительность родов и сохранность поросят под влиянием препарата «Био-ТЭК»

Показатели	Опыт (n=10)	Контроль (n=10)
Продолжительность родов, час.	2,30±0,15	3,66±0,46
Родилось живых поросят, гол.	116	124
В том числе на 1 свиноматку, гол.	11,6	12,4
Живая масса поросенка при рождении, кг	1,680	1,690
Отъем поросят, гол.	108	109
В т.ч. гипотрофики	13	15
Пало до отъема, гол.	8	15
Сохранность поросят, %	93,1	87,9
Масса тела при отъеме, кг	7,51	7,38

Установлено, что внутримышечное однократное введение изучаемого препарата оказало положительное воздействие на динамику родового процесса. Так, у свиноматок опытной группы время выведения плодов во время родов сократилось на 1 час 36 мин. и способствовало нормальному течению послеродового периода. К моменту отъема, на 30-й день после их рождения, в опытной группе сохранность поросят составила 93,1%, что на 5,2% больше, чем в контроле.

Результаты проведенных исследований по изучению эффективности препарата «Био-ТЭК» на сроки искусственного осеменения свиноматок после отъема поросят представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Влияние препарата «Био-ТЭК» на сроки искусственного осеменения свиноматок после отъема поросят

Показатели	Опыт (n=30)		Контроль (n=30)	
	Гол.	%	Гол.	%
Осеменено на 3-й день после отъема	-	-	1	3,3
Осеменено на 4-й день после отъема	16	53,3	10	33,3
Осеменено на 5-й день после отъема	8	26,6	5	16,6
Осеменено на 6-й день после отъема	-	-	3	10
Осеменено на 7-й день после отъема	2	6,6	1	3,3
Осеменено на 8-й день после отъема	1	3,3	1	3,3
Осеменено на 9-й день после отъема	-	-	1	3,3
Осеменено всего:	27	90,0	22	73,3

Анализируя данные, представленные в таблице, установили, что за первые пять дней эксперимента в опытной группе было выявлено в половом возбуждении и искусственно осеменено 24 свиноматки, или 80,8%, в то же время в контрольной

группе - только 16 голов, или 53,3%. Всего за период наблюдения в опытной группе было искусственно осеменено 90,0% свиноматок или 27 голов, что оказалось на 16,3% эффективнее по сравнению с животными контрольной группы.

Выводы. 1. Препарат «Био-ТЭК» оказывает более высокую эффективность по сохранности поросят к 30-му дню (96,5%), что выше, чем в контрольной группе, на 7% и 4,7% после использования препарата «Глобиген Пиг Дозер». Количество поросят на одну свиноматку, переданных в группу доращивания на 30-й день, было в группе после применения био-ТЭК - 10,4 гол., в группе после использования препарата «Глобиген Пиг Дозер» – только 8,8 поросят, и в контроле – 8,5 голов.

2. Введение тканевого препарата свиноматкам на 30-й день супоросности сокращает период выведения плодов на 1,36 час. и повышает сохранность поросят к отъему на 5,2%.

3. Тканевый препарат, введенный на 30-й день супоросности, способствует проявлению полового возбуждения у 80,8% свиноматок в течение 5 дней после отъема поросят, что превышает на 16,3% результат у животных контрольной группы.

Литература. 1. Даричева, Н. Н. Тканевая терапия в ветеринарной медицине / Н. Н. Даричева, В. А. Ермолаев. – Ульяновск, УРГСХА, 2011 – 168 с. 2. Еремин, С. П. Иммунный статус поросят в условиях промышленного производства / Еремин С. П., Еремин А. П., Петренко В. В. // *Материалы научно-практической конференции сотрудников, студентов зооинженерного факультета НГСХА и практиков-специалистов сельского хозяйства 24 - 25 июня 2014 год.- Нижний Новгород – 2015 г. – С.32-33.* 3. Мисайлов, В. Д. Метрит-мастит-агалактия у свиноматок / Республ. науч. - произв. конф. по профилактике бесплодия и болезней молочной железы сельскохозяйственных животных. – Казань, - 1984. - С. 49-50. 4. Шабунин, С. В. Перспективные направления развития ветеринарной фармакологии России / С. В. Шабунин, В. С. Бузлама // *Материалы первого съезда ветеринарных фармакологов России. – Воронеж, 2007. – С. 3 - 10.*

УДК 619:618

КОМПЛЕКСНАЯ ПРОФИЛАКТИКА ПОСЛЕРОДОВОЙ ПАТОЛОГИИ КОРОВ

Еремин С.П., Борисов И.А., Безрукова Т.С., Дубинин А.В.

ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», г. Нижний Новгород, Россия

Введение. Важной проблемой ветеринарного акушерства остается патология репродуктивной системы у коров в послеродовом периоде. Акушерско-гинекологические болезни являются одной из наиболее распространенных причин преждевременной выбраковки коров. Эндометриты диагностируют в 30-40%, а в высокопродуктивных стадах – до 70-80% случаев. Это приводит к значительным потерям в экономике сельского хозяйства страны и снижению уровня развития отечественного животноводства [2].

Многочисленными научными исследованиями доказано, что устойчивость животных к заболеваниям во многом обуславливается состоянием общей естественной резистентности организма [4, 3]. В нашей стране с целью профилактики послеродовых заболеваний используют целый ряд средств разного спектра действия, таких как: микроэлементы, антиоксиданты, витамины, тканевые препараты и т.д., но в то же время проблема высокой заболеваемости коров остается до конца нерешенной. Поэтому разработка нового безопасного и эффективного метода, способствующего снижению заболеваемости коров, является актуальной задачей для ветеринарной науки и практики.

Исходя из вышесказанного, целью наших исследований явилось изучение эффективности и влияния нового комплексного способа профилактики послеродо-

вой патологии на естественную резистентность и заболеваемость коров.

Материалы и методы исследований. Исследования выполнены на кафедре «Частная зоотехния, разведение сельскохозяйственных животных и акушерство» ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия» и в сельхозпредприятиях Нижегородской области.

Объектом исследований являлись коровы черно-пестрой породы в возрасте 3-8 лет, 7500 кг продуктивности, средней и выше средней упитанности и живой массой тела 600-650 кг. Кормление подопытных животных осуществлялось в соответствии с рационами для сухостойных и дойных коров [3].

При разработке метода коррекции естественной резистентности организма коров использовали комплекс органических кислот и новый тканевый препарат.

При проведении исследования по принципу аналогов было сформировано 2 группы сухостойных коров за 60-65 дней до отела: опытная – 20 голов – применяли комплекс органических кислот, 15-20 мг/кг массы животного, перорально, один раз в сутки (двумя курсами: в течение 5 дней за 56-60 и 26-30 дней до отела), вводили тканевый препарат, 10 мл/гол., подкожно (за 60 и 30 дней до родов), в контрольной группе коров препараты не применяли.

Для оценки влияния тканевого препарата и комплекса органических кислот осуществлялся контроль показателей уровня неспецифической резистентности путем лабораторных исследований крови трехкратно: за 60-62, 30-32 дня до отела и через 14-18 дней после отела с определением следующих показателей:

– бактерицидная активность сыворотки крови (БАС) – по О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой [6];

– фагоцитарная активность нейтрофилов (ФАН) – по С.И. Плященко [5];

– лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАС) – по В.Г. Дорофейчук [1].

У коров контролировали характер течения родов и послеродового периода, проводили клинко-гинекологические обследования с учетом количества заболевших животных.

Состояние половых органов определяли наружным и внутренним исследованиями на 2, 7, 14, 21 и 30-й дни после отела. При наружном осмотре и пальпацией определяли конфигурацию вульвы, состояние кожи вульвы, наличие и характер выделений. Внутреннее исследование половых органов осуществляли вагинально и ректально. При вагинальном исследовании устанавливали изменения со стороны слизистых оболочек влагалища, влагалищной части шейки матки, а также характер и наличие секрета. При ректальном исследовании определяли расположение и тонус матки; форму, размер, консистенцию яичников и наличие в них фолликулов и желтых тел.

Полученные цифровые данные подвергали биометрической обработке с использованием прикладных компьютерных программ.

Результаты и обсуждение. Распространение послеродовой патологии изучали в ЗАО «Комаровское» Нижегородской области.

Таблица 1 - Распространение патологии половых органов коров

Диагноз	Коровы (гол.)	В % к общему поголовью коров	Нетели и телки случного возраста (гол.)	В % к общему поголовью нетелей и телок
Общее поголовье	767	-	273	-
Эндометрит	135	17,6%	5	1,8%
Субинволюция	84	11,0%	-	
Цервицит	26	3,4%	-	
Лютеиновая киста	88	11,5%	5	1,8%
Гипофункция яичников	51	6,6%	-	

При расчете продолжительности сервис-периода у коров по 144 стельным головам установили, что в среднем он составляет 153 ± 76 дней, максимальное значение данного показателя составило 383 дня, а минимальное – 37 дней. Для эффек-

тивного ведения животноводства следует ориентироваться на следующие показатели: сервис-период – менее 90 дн., интервал от отела до первого осеменения – менее 70 дн., процент оплодотворяемости – более 60%, при индексе оплодотворения – менее 1,5, это будет способствовать межотельному периоду 345-360 дней.

Продолжительный сервис-период у коров обусловлен высокой заболеваемостью коров в послеродовой период.

Проведя анализ состояния стада в целом, мы установили, что из 767 коров 316 (41,2%) оказались стельными, холостыми с нормальными органами воспроизводства – 77 коров (10%), с сомнительными диагнозами – 61 (7,9%), с различными патологиями – 313 (40,8%), а из 273 нетелей и телок случного возраста стельных оказалось 205 (75,1%), сомнительно стельные – 11 (4%), холостых – 48 (17,6%), с различными патологиями – 9 (3,3%) телок.

Динамика показателей, характеризующих состояние неспецифической резистентности коров, представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Показатели неспецифической резистентности у подопытных коров

Показатели		Группы животных	
		1-я опытная	2-я контр.
БАС, %	1 вз.	57,5±3,9	55,0±2,5
	2 вз.	74,9±3,5	69,0±1,0
	3 вз.	65,7±2,4*	61,5±3,4
ЛАС, %	1 вз.	6,5±0,3	6,7±0,3
	2 вз.	6,3±0,5	5,2±0,4
	3 вз.	6,5±0,4	4,7±0,3
ФАН, %	1 вз.	81,6±1,3	81,5±1,7
	2 вз.	82,9±1,4	78,2±1,1
	3 вз.	87,1±0,6	86,9±0,6

Примечания: * $p \leq 0,001$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,05$ в сравнении с контрольной группой.

Анализируя данные, представленные в таблице 2, установили, что у коров за 30-32 дня до отела повышалась бактерицидная активность сыворотки крови: в опытной группе – с 57,5±3,9 до 74,9±3,5, в контрольной группе с 55,0±2,5 до 69,0±1,0. После отела БАС крови снизилась, однако, в опытной группе была выше, чем в контрольной на 6,8% ($p \leq 0,001$).

Таблица 3 - Влияние тканевого препарата и комплекса органических кислот на репродуктивную функцию коров

Показатели	Группы животных	
	Опытная (n=20)	Контрольная (n=10)
Число заболевших, гол.	5	6
Заболеваемость, %	25,0	60
Сроки инволюции половых органов, дни	33,2±3,2***	47,4±5,7
Количество дней бесплодия	36,2±4,3	54,4±3,9
Оплодотворилось, гол. (%)	18 (90,0)	7 (70)
Индекс оплодотворения	1,6±0,2	2,4±0,7

Примечания: * $p \leq 0,001$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,05$ в сравнении с контрольной группой.

Установлено, что лизоцимная активность сыворотки крови после введения тканевого препарата и комплекса органических кислот снижалась по сравнению с периодом запуска у животных первой опытной группы на 3,1%, контрольной – на 22,4%. После отела в контрольной группе произошло снижение ЛАС относительно предродового периода на 9,6%. В то же время в опытной группе наблюдалось увеличение данного показателя до 6,5±0,4, что превысило показатели контрольной группы на 38,3%.

Фагоцитарная активность нейтрофилов крови коров первой группы равномерно повышалась на протяжении всего опыта, в отличие от контрольной группы, где выявлено снижение ФАН за 30-32 дней до отела на 5,7% относительно опытной группы.

Результаты исследований по изучению влияния сочетанного применения тканевого препарата и комплекса органических кислот на воспроизводительную функцию коров после отела представлены в таблице 3.

Анализируя данные, представленные в таблице 3, установили, что применение разработанного способа коррекции естественной резистентности организма коров, включающего подкожное применение нового тканевого препарата за 60 и 30 дней до отела в дозе 10 мл на голову в сочетании со скармливанием комплекса органических кислот в дозе 15-20 мг/кг двумя курсами: в течение 5 дней за 56-60 и 26-30 дней до отела, способствует снижению заболеваемости акушерскими патологиями у коров на 35% по сравнению с контролем, сокращению сроков инволюции половых органов после отела на 11,2 дня, продолжительности бесплодия на 21,2 дней и индекса оплодотворения на 0,6.

Выводы. Таким образом, в результате исследований установили, что из 767 коров 316 (41,2%) оказались стельными, холостыми с нормальными органами воспроизводства – 77 коров (10%), с сомнительными диагнозами – 61 (7,9%), с различными патологиями – 313 (40,8%), а из 273 нетелей и телок случного возраста стельных оказалось 205 (75,1%), сомнительно стельные – 11 (4%), холостых – 48 (17,6%), с различными патологиями – 9 (3,3%) телок.

Сочетанное применение нового тканевого препарата за 60 и 30 дней до отела в дозе 10 мл на голову подкожно в сочетании со скармливанием комплекса органических кислот в дозе 15-20 мг/кг двумя курсами: в течение 5 дней за 56-60 и 26-30 дней до отела, характеризуется повышением естественной резистентности организма, снижением заболеваемости в послеродовой период и увеличением оплодотворяемости.

Литература. 1. Дорофейчук, В. Г. Определение активности лизоцима нефелометрическим методом [Текст] / В. Г. Дорофейчук // Лабораторное дело. – 1968. - №1. – С. 28-30. 2. Еремин, С. П. Повышение эффективности ведения скотоводства [Текст] / Еремин С. П., Блохин П. И., Комарова Г. Д., Руденко О. В // Ветеринарная медицина. – 2012. - №1. – С. 12-13. 3. Калашиников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание, переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашиникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. - Москва. 2003. – С. 41-48. 4. Племяшов, К. В. Влияние препарата гемобаланс на минеральный обмен и гормональный фон / Племяшов К. В., Корочкина Е. А., Мусин А. Р. // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2011. Т. 47. № 2-2. С. 99-101. 5. Плященко, С. И. Естественная резистентность организма животных [Текст] / С. И. Плященко, В. Т. Сидоров. – Л. : «Колос», 1979. С. 24-47. 6. Смирнова, О. В. Определение БАСК методом фотонейфелометрии [Текст] / О. В. Смирнова, Т. А. Кузьмина // ЖМЭИ. – 1966. - №4. – С.8-11.

УДК 619:618.1:616-084:636.2

ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ КОРОВ В ПОСЛЕРОДОВЫЙ ПЕРИОД

***Еремин С.П., *Безрукова Т.С., **Яшин И.В.**

**ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», г. Нижний Новгород, Россия*

***ФГБНУ «НИВИ НЗ РОССИИ», г. Нижний Новгород, Россия*

Введение. Интенсивное ведение животноводства и неблагоприятное воздействие среды антропогенного происхождения усиливает воздействие стресс-факторов на животных, снижает общую естественную резистентность и иммунный

статус организма. Это способствует повышению количества случаев возникновения различных патологий инфекционного и неинфекционного характера, приводящих к снижению воспроизводительной функции животных [1, 2]. По результатам наших исследований установлено, что в ряде хозяйств Нижегородской области акушерско-гинекологические патологии регистрируются у 67,6-80,0% отелившихся коров, а заболеваемость молодняка в первый месяц жизни составляет 50,3%. Широкое распространение нарушений репродуктивной функции у коров и заболеваний телят в ранний постнатальный период наносит большой экономический ущерб и препятствует развитию отрасли животноводства.

Повышение продуктивности животных и снижение экономического ущерба от болезней половых органов предполагает использование новых подходов к вопросу их профилактики в условиях современного промышленного производства.

В этой связи **целью наших исследований** являлось: проведение поиска и изучение влияния биологически активных средств на основе естественных метаболитов на повышение защитно-адаптационных возможностей организма крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследований. Работа выполнялась на кафедре «Частная зоотехния, разведение с.-х. животных и акушерство» Нижегородской ГСХА, в лаборатории «Физиологии и патологии размножения и болезней молодняка крупного рогатого скота» НИВИ НЗ РФ, хозяйствах Нижегородской области.

Исследования выполнены на коровах черно-пестрой породы в возрасте 3-10 лет, средней и выше средней упитанности (массой тела 500-600 кг) со средним удоем за 305 дней лактации 6665 кг и жирностью молока 3,76%. Опыты проводились в зимне-стойловый период. Кормление коров осуществлялось в соответствии с рекомендуемыми нормами для сухостойных и дойных коров.

С целью определения оптимальной дозы и изучения влияния нового композиционного препарата из органических кислот на показатели естественной резистентности и иммунобиохимического гомеостаза провели 2 серии опытов.

В первой серии опытов были проведены исследования на 4 группах сухостойных коров. Животным 1-й опытной группы (n=10) комплексный препарат скармливали в дозе 10 мг/кг живой массы, 2-й опытной группы (n=10) - в дозе 20 мг/кг, 3-й опытной (n=10) - в дозе 30 мг/кг живой массы в течение 10 дней перед отелом, 4-я группа коров (n=10) была контрольной и препаратов не получала. Препарат скармливали перорально, с комбикормом, один раз в сутки в первое утреннее кормление.

Имунобиохимический статус коров контролировали путем лабораторных исследований крови.

Во второй серии опытов изучали эффективность нового препарата для профилактики послеродовых заболеваний в условиях производства. Животным опытной группы (29 гол.) в течение 10 дней перед отелом скармливали препарат в оптимальной дозе 20 мг/кг живой массы, коровам контрольной группы (29 гол.) препаратов не применяли. У коров контролировали характер течения родов и послеродового периода, проводили клинико-гинекологические обследования с учетом количества заболевших животных, сроков инволюции репродуктивных органов и осеменения. Полученные данные подвергали биометрической обработке с использованием компьютерной программы Statistica 5.

Результаты и обсуждение. Анализируя полученные данные, установили, что уровень гемоглобина в крови у коров 1-й опытной группы после отела, которым скармливали препарат в дозе 10 мг/кг живой массы тела, составлял $114 \pm 1,9$ г/л и был выше в сравнении с животными 3-й опытной и контрольной групп на 14,3 и 12,9% соответственно, у которых содержание гемоглобина находилось на уровне нижней границы физиологической нормы. Установили, что у животных 2-й опытной группы, которым препарат скармливали в дозе 20 мг/кг живой массы тела, уровень гемоглобина в крови составлял $122,0 \pm 2,0$ г/л и был выше в сравнении с животными 1-й опытной группы.

Проведенными исследованиями было установлено, что количество эритроцитов в крови у животных опытных групп, которым скармливали препарат в тече-

ние 10 дней до отела, на 3-5-й день после отела находилось на одном уровне ($5,9 \pm 0,1 - 6,0 \pm 0,06 \cdot 10^{12}/л$) и имело тенденцию к повышению в сравнении с животными контрольной группы, которым препарат не скармливали.

Следует отметить, что количество лейкоцитов в крови у всех подопытных животных находилось в пределах физиологической нормы.

Подсчетом эозинофилов в крови коров установили увеличение их количества под влиянием композиционного препарата, скармливаемого опытным животным в дозе 10 мг/кг до $5,4 \pm 0,15\%$, 20 мг/кг - $6,0 \pm 0,1\%$, 30 мг/кг - $3,3 \pm 0,5\%$, что превышало их содержание по сравнению с контрольными животными, не получавшими препарат, в 2,3; 2,6; 1,4 раза соответственно. Следует отметить, что во второй опытной группе, животным которой скармливали препарат в дозе 20 мг/кг, количество эозинофилов было выше, чем в первой и третьей опытных группах, на 11,1 и 81,8% соответственно. Отмечено, что у опытных животных количество эозинофилов в крови находилось в пределах физиологической нормы, а у животных контрольной группы было ниже на 28,8% нижней границы физиологической нормы.

Анализируя данные, по показателям иммунобиохимического гомеостаза сыворотки крови коров на 3-5-й день после отела установили, что содержание уровня глюкозы в сыворотке крови коров 1-й опытной группы составляло $2,28 \pm 0,2$ ммоль/л и находилось на нижней границе физиологической нормы. Уровень глюкозы в сыворотке крови у подопытных животных 3-й и контрольной групп составлял $2,02 \pm 0,4$ и $1,74 \pm 0,11$ ммоль/л соответственно, что на 9,9 и 27,6% ниже нижней границы физиологической нормы. В то время как у коров во 2-й опытной группе уровень глюкозы в сыворотке крови составлял $2,89 \pm 0,2$ ммоль/л и находился в пределах средней границы физиологической нормы.

Установили, что уровень общего белка сыворотки крови у животных в опытных группах, которым скармливали препарат, находился на уровне нижней границы физиологической нормы ($72,0 \pm 1,2 - 73,5 \pm 1,0$ г/л). В то время как у коров контрольной группы этот показатель составлял $66,0 \pm 1,3$ г/л, что на 9,1% меньше уровня нижней границы физиологической нормы.

Проведенными исследованиями установлено увеличение уровня γ -глобулинов в сыворотке крови у животных 1 и 2-й опытных групп под влиянием изучаемого препарата в дозах 10 мг/кг и 20 мг/кг живой массы тела в сутки на 33 и 44,6% соответственно, в сравнении с животными, не получавшими препарат. У подопытных коров 3-й опытной и контрольной групп уровень гамма-глобулинов был меньше нижней границы физиологической нормы и составлял $23,9 \pm 1,15$ и $22,4 \pm 1,6\%$ соответственно.

Содержание общих липидов в сыворотке крови у коров 1-й опытной группы составляло $4,0 \pm 0,3$ г/л и находилось на уровне верхней границы физиологической нормы. У животных 3-й опытной и контрольной групп уровень общих липидов в сыворотке крови составлял $4,6 \pm 0,18$ и $5,85 \pm 0,5$ г/л, что превышало верхнюю границу физиологической нормы на 15 и 46,3% соответственно. В то время как у коров 2-й опытной группы содержание общих липидов в сыворотке крови находилось в пределах нормы.

Установили, что лизоцимная активность сыворотки крови у животных 2-й опытной группы превышала таковую на 11,1; 33,3; 42,9% в 1, 3-й и контрольной группах соответственно.

Уровень бактерицидной активности сыворотки крови у животных 1, 2 и 3-й опытных групп был выше на 33,3; 48 и 21,8% соответственно, чем у животных контрольной группы, которым препарат не скармливали, а самый высокий уровень бактерицидной активности сыворотки крови составлял $99,6 \pm 0,22\%$ и был установлен у коров 2-й опытной группы.

Фагоцитарная активность нейтрофилов в сыворотке крови у опытных животных была выше на 17,9–45,2% в сравнении с животными контрольной группы. При этом фагоцитарная активность нейтрофилов у коров 2-й опытной группы составляла $75,5 \pm 1,9\%$ и была выше, чем у животных других опытных групп.

Анализируя полученные данные, влияние препарата на показатели антиоксидантной защиты и перекисного окисления липидов установили, что содержание

каталазы в крови животных 1-й опытной, 3-й опытной и контрольной групп находилось примерно на одном уровне и составляло $2,1 \pm 0,02$; $1,93 \pm 0,05$ и $1,90 \pm 0,02$ мкат/л соответственно. В то время как у животных 2-й опытной группы уровень содержания каталазы в крови составлял $2,92 \pm 0,03$ мкат/л и был на 39-53,7% выше, чем у животных других подопытных групп.

Следует отметить, что только у животных опытных групп содержание витамина А в крови находилось в пределах физиологической нормы и составляло: в 1-й - $2,00 \pm 0,2$ мкмоль/л; во 2-й - $2,44 \pm 0,1$ мкмоль/л; в 3-й - $1,18 \pm 0,2$ мкмоль/л. У коров контрольной группы этот показатель составлял $0,61 \pm 0,12$ мкмоль/л, что на 31,1% меньше нижней границы физиологической нормы.

Установили, что уровень содержания малонового диальдегида в крови у всех подопытных животных находился выше верхней границы физиологической нормы. Так, у коров 1-й опытной группы этот показатель был на 29,3%; 2-й - 16,7%; 3-й - 58,7% и контрольной - 78% выше нормы. Следует отметить, что у животных, которым скармливали препарат в дозе 20 мг/кг, содержание малонового диальдегида в крови было самым низким и наиболее приближенным к верхней границе физиологической нормы.

Учитывая данные лабораторных исследований, во второй серии опыта проведено изучение эффективности композиционного препарата для профилактики послеродовых заболеваний у коров в условиях производства. Результаты по изучению влияния препарата для профилактики послеродовых заболеваний коров представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Эффективность композиционного препарата при профилактике послеродовых заболеваний коров

Показатели	Группы коров	
	Опытная, 20 мг/кг ж. м.	Контрольная (без препаратов)
Количество коров, гол.	29	29
Заболело в послеродовой период, гол.(%)	7(24,1)	23 (79,3)
Инволюция половых органов, дни	$25,5 \pm 2,5$	$39,7 \pm 3,3$
Период от отела до оплодотворения, дни	$84,4 \pm 3,8$	$159,2 \pm 5,1$
Количество дней бесплодия	$54,2 \pm 2,4$	$129,1 \pm 3,9$

Анализируя данные, представленные в таблице, установили, что скармливание нового препарата в дозе 20 мг/кг живой массы один раз в сутки в течение 10 дней перед отелом способствовало нормальному течению послеродового периода у 76% коров, что в 3,3 раза больше, чем в группе контроля без применения препаратов. При этом сроки инволюции половых органов у опытных животных оказались короче на 14,2 дня, чем у животных контрольной группы, и составили $25,5 \pm 2,5$ и $39,7 \pm 3,3$ дней соответственно, а период от отела до оплодотворения сократился на 74,8 дня.

Выводы. 1. Композиционный препарат на основе органических кислот при пероральном введении с комбикормом в дозе 20 мг/кг живой массы тела 1 раз в сутки в течение 10 дней перед отелом вызывает наибольшее физиологическое воздействие на иммуногематологические показатели крови и свидетельствует об оптимальной дозе препарата.

2. Пероральное применение препарата способствовало повышению неспецифической резистентности организма, что проявилось в увеличении фагоцитарной активности нейтрофилов на 45,2%, лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови - на 43 и 48% соответственно, гамма-глобулинов - на 43,3%, эозинофилов - на 157,5% в сравнении с контрольными животными, а также привело к нормализации содержания общего белка и увеличению гемоглобина на 20,8%, глюкозы - на 66,1%, эритроцитов - на 7,5%, лейкоцитов - на 39,4% в сравнении с животными контрольной группы.

3. Применение нового композиционного препарата в дозе 20 мг/кг живой

массы тела 1 раз в сутки в течение 10 дней перед отелом позволило снизить заболеваемость репродуктивных органов у коров на 55,3% и сократить на 75 дней срок бесплодия по сравнению с контрольными животными.

Литература. 1. Еремин, С. П. *Повышение эффективности ведения скотоводства [Текст] / С. П. Еремин, П. И. Блохин, Г. Д. Комарова, О. В. Руденко // Ветеринарная медицина. – 2012. – № 1. – С. 12-13.* 2. Шабунин, С. В. *Болезни органов размножения у животных как локальное проявление полиорганной патологии [Текст] / С. В. Шабунин, А. Г. Нежданов // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных : Матер. междунар. научн.-практ. конф., посвящ. 100-летию В. А. Акатова 27-29 мая 2009 года. – Воронеж, 27 - 29 мая 2009. – С. 6 - 9.*

УДК 579.864

ВЫЯВЛЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ИЗ КУЛЬТУРЫ ЛЕПТОСПИР

Ермагамбетова С.Е., Бияшев К.Б., Бияшев Б.К., Киркимбаева Ж.С.,
Сарыбаева Д.А.

*НАО «Казахский национальный аграрный университет»,
г. Алматы, Республика Казахстан*

Введение. Создание стабильного благополучия территории Республики Казахстан по инфекционным болезням и обеспечение биологической безопасности является важной задачей для улучшения социально-экономической обстановки и укрепления национальной безопасности.

Успешная борьба с любым инфекционным заболеванием возможна при правильно разработанном комплексе мероприятий, включающем в себя своевременную и эффективную диагностику, специфическую профилактику и разработку мер по оздоровлению хозяйств от различных заболеваний, в том числе от лептоспироза. Лептоспироз является инфекционным заболеванием многих видов животных, птиц и человека. Наши исследования свидетельствуют, что в последние годы лептоспироз протекает в бессимптомной форме, а переболевшие животные надолго остаются лептоспиноносителями. Клиническая форма болезни с симптомами иктерогемоглобинурии, или аборт, проявляется у небольшой группы животных. Тогда как инфицированные животные, имеющие антитела, но без клинического проявления болезни, являются основным источником возбудителя инфекции для здоровых животных и человека. Возникновение заболевания людей лептоспирозом связано с наличием эпизоотических очагов лептоспироза у животных.

В нашей республике производственный выпуск диагностических препаратов и тест-систем не налажен, на практике единственно узаконенной остается реакция микроагглютинации и лизиса, недостатком которого является то, что для проведения тестов требуется наличие большого количества набора живых возбудителей лептоспироза, которые нуждаются в постоянной поддержке (пересевы через каждые 7 дней), что небезопасно для лабораторных работников. Кроме того, проведение исследований требует больших трудозатрат, обусловленных необходимостью при первичной диагностике лептоспироза постановки серологических реакций с каждым штаммом.

Более перспективным в этом направлении представляется метод полимеразной цепной реакции (ПЦР), основанный на амплификации *in vitro* специфических последовательностей ДНК и отличающийся высокой чувствительностью и специфичностью. Преимуществом этого метода является также возможность диагностики заболевания на ранних стадиях развития, в инкубационном периоде и при течении в скрытой, нетипичной форме.

Разработка тест-системы, позволяющей выявлять ДНК всех патогенных лептоспир вида *L.interrogans*, будет основанием для проведения испытаний не только в клинической, но и в ветеринарной практике, в том числе для прижизненного контроля животных на лептоспиросительство и для индикации лептоспир в продуктах животного происхождения.

Целью и задачей исследования явилась разработка тест-системы, позволяющей выявлять ДНК всех патогенных лептоспир вида *L.interrogans*.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования явились 8 штаммов лептоспир (*L. pomona*, *L. tarassovi*, *L. grippotyphosa*, *L. hebdomonas*, *L. serjoe*, *L. canicola*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. australis*), используемых для идентификации возбудителей инфекционных болезней на основе выявления их генетического материала в пробах. Штаммы депонированы в Коллекции микроорганизмов Республиканского государственного предприятия «Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан (РГП КН МО и Н РК).

Морфологические свойства лептоспир изучались путем микроскопирования препаратов «раздавленная капля» в темном поле микроскопа. Для этого нами использованы современные микроскопы Levenchuk МТ 42002 с темнопольным фильтром для конденсора, Levenchuk Д870Т, микроскоп LEICA DM 4000 В.

В качестве биологической модели для очистки культур лептоспир использовались морские свинки, которым внутрибрюшинно вводили контаминирующую культуру. Затем кровь из сердца зараженных животных засеивали на жидкие питательные среды.

Результаты и обсуждение. При диагностике лептоспироза животных методом ПЦР основным рабочим материалом является ДНК бактерий [5, 2]. Основным критерием в методах выделения ДНК является высокая степень очистки нуклеиновой кислоты от примесей клеточных ДНК и белков. Выделенная геномная ДНК должна быть нефрагментированной, так как она служит матрицей для синтеза специфического продукта [1, 3]. Поэтому нами проведены исследования по отработке оптимальных методов экстрагирования бактериальной ДНК.

Процедура выделения ДНК из клеток и тканей часто является исходным (основным) этапом в исследовании живого организма на молекулярном уровне. От ДНК напрямую или через белки-ферменты зависят все биосинтезы и катаболизм клетки. Клетку необходимо разрушить тем или иным способом, а хромосомную ДНК очистить от других клеточных компонентов. Прежде всего, нужно отделить ДНК от белков, входящих в состав нуклеопротеидных комплексов хроматина. При этом важно защитить ДНК от действия нуклеаз и максимально сохранить ее целостность, поскольку длинные линейные молекулы ДНК при их изоляции из клетки неизбежно фрагментируются [4].

Методы выделения ДНК обычно включают следующие этапы:

1. лизис клеток (или разрушение физическим, механическим способом);
2. ферментативное разрушение белков протеиназами и/или депротеинизация клеточного лизата с помощью фенола и хлороформа;
3. центрифугирование для удаления денатурированных белков и фрагментов клеточных органелл. Затем ДНК осаждают из раствора этанолом и после центрифугирования растворяют осадок в буферном растворе. Вместе с ДНК частично выделяется и РНК, от которой избавляются с помощью фермента РНКазы.

В работе использовали музейные штаммы лептоспир из «исторической» коллекции лаборатории противобактериозной биотехнологии: *L.pomona*, *L.icterohaemorrhagiae*, *L.tarassovi*, *L.canicola*, *L.hebdomadis*, *L.australlis*, *L.grippotyphosa*. Лептоспиры культивировали в водно-сывороточной среде при температуре 28°C.

Для выбора оптимального варианта в работе использовали несколько методов выделения ДНК:

- выделение ДНК с помощью лизостафина;
- выделение ДНК с помощью сорбентов;

- способ выделения ДНК, основанный на использовании буферных растворов, содержащих высокие концентрации солей-хаотропов типа гуанидинтиоцианата;

- выделение ДНК из культуры лептоспир с помощью автоматической станции выделения нуклеиновых кислот – Thermo Scientific King Fisher;

- выделение ДНК из бактериальной культуры лептоспир проводили обработкой протеолитическим ферментом – протеиназой К;

- выделение ДНК из клеток лептоспир с помощью тритона X-100, разработанного сотрудниками лаборатории протробактериозной биотехнологии КазНАУ.

Главными критериями при отработке оптимальных методов были концентрация и чистота препарата.

После выделения ДНК из клеток лептоспир вышеперечисленными методами проводили качественный и количественный анализ образца. Электрофорез проводили в 0,8% агарозном геле в ТАЕ-буфере. Спектрофотометрически измеряли отношение между оптическими плотностями при 260 и 280 нм. Максимум поглощения для нуклеиновых кислот регистрируется при длине волны 260 нм. Препарат ДНК считается свободным от примесей при величине отношений $E_{260/280}$, равной 1,8 и выше. Если этот показатель ниже указанного, то образец загрязнен белками или фенолом.

Образцы ДНК из клеток лептоспир, полученные с использованием детергентов лизостафина и сорбента, оказались невысокого качества. Отношения между оптической плотностью при длинах волн 260 и 280 нм в среднем составляли 1,65-1,7, что говорило о загрязненности ДНК белком и другими примесями.

Лучшие результаты были получены при обработке бактериосодержащей суспензии детергентом – 10% раствором додецилсульфата натрия в сочетании с протеиназой К и с последующей экстракцией фенол/хлороформом. Применение додецилсульфата натрия не только депротенизирует бактериальную клетку, но также подавляет активность нуклеаз. Клеточные белки удаляли обработкой протеолитическим ферментом – протеиназой К. Для удаления белков и разрыва связей ДНК-белок использовали смесь фенол-хлороформ, которая является более сильным средством депротенизации. Отношение оптической плотности (E_{260}/E_{280}) полученных препаратов ДНК лептоспир имело среднее значение $1,820 \pm 0,02$.

Хорошие результаты дает использование автоматической станции выделения НК – Thermo Scientific King Fisher. Отношение оптической плотности (E_{260}/E_{280}) полученных препаратов ДНК лептоспир имело среднее значение $1,75 \pm 0,05$.

Лучшие результаты были получены при использовании метода выделения ДНК из клеток лептоспир с помощью тритона X-100. Отношение оптической плотности (E_{260}/E_{280}) полученных препаратов ДНК *Leptospira interrogans* имело среднее значение $1,91 \pm 0,03$ ($n=4$).

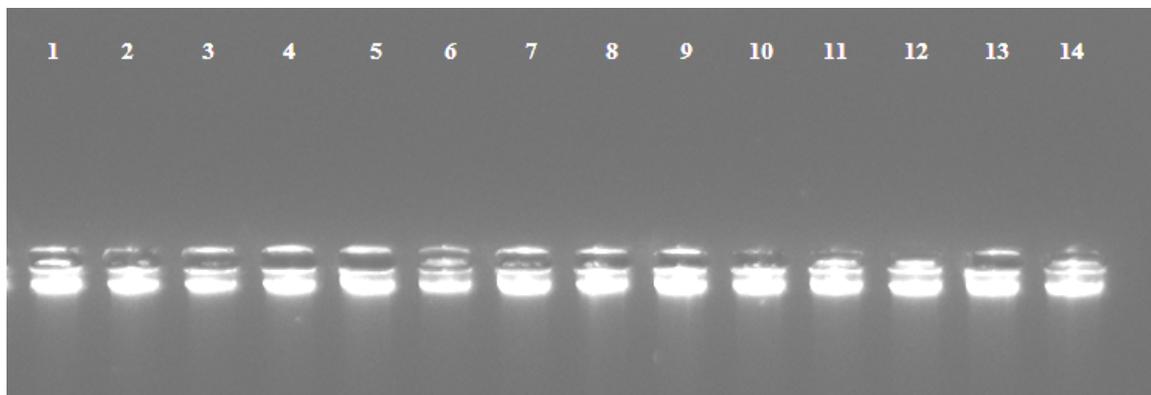


Рисунок 1 - Результаты ПЦР-анализа исследуемого штамма

Дорожки представляют собой образцы ДНК, выделенные из разных штаммов лептоспир. Дорожки с 1 по 7 - ДНК лептоспир, выделенные набором: Thermo

Scientific King Fisher, с 8 по 14 - ДНК из клеток лептоспир, выделенные с помощью тритона X-100, разработанного сотрудниками лаборатории протвобактериозной биотехнологии КазНАУ.

Выводы. Результаты качественного и количественного анализа показали, что при выделении ДНК из клеток лептоспир хорошие результаты дают использование автоматической станции выделения НК – Thermo Scientific King Fisher, метод обработки бактериосодержащей суспензии детергентом – 10% раствором додецилсульфата натрия в сочетании с протеиназой К, а также метод выделения ДНК из клеток лептоспир с помощью тритона X-100. Способы позволяют получить высокоочищенную хромосомную ДНК из клеток лептоспир в препаративном количестве, пригодную для постановки полимеразной цепной реакции (ПЦР) и для клонирования.

Литература. Hernandez-Rodriguez P., C. A. Diaz, E. A. Dalmau, G. M. Quintero. 2011, A comparison between polymerase chain reaction (PCR) and traditional techniques for the diagnosis of leptospirosis in bovines. *J Microbiol Met.*, 2011.- 84:1-7. 2. Vijayachari P., Sugunan A.P. Shriram A.N. Leptospirosis: an emerging global public health problem // *J. Biosci.* -2008. 33(4).- 557–569. 3. Куркимбаева Ж.С. Иммунопрофилактика лептоспироза сельскохозяйственных животных и пушных зверей: автореф. дисс. докт. вет. наук. – Алматы. -2004. -45с. 4. Малахов Ю.А., Панин А.Н., Соболева Г.Л. Лептоспироз сельскохозяйственных животных. - Москва, 2000. – 420 с. 5. Павленко А.Л. Особенности эпидемиологии лептоспироза на современном этапе// *Симферополь, Запорожский медицинский журнал.*- 2013. №6.- С. 63-69.

УДК 612.62:612.017.11

СОСТОЯНИЕ ЭКСТРАЦЕЛЛЮЛЯРНОГО ПРОТИВОМИКРОБНОГО ПОТЕНЦИАЛА ФАГОЦИТОВ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ У КОШЕК

Желавский Н.Н., Шунин И.Н.

*Подольский государственный аграрно-технический университет,
г. Каменец-Подольский, Хмельницкая область, Украина*

Введение. Система иммунной защиты животных сформировалась в процессе длительного эволюционного развития [1, 2]. Со дня открытия феномена фагоцитоза И.И. Мечниковым уже прошло более века. Невзирая на это, ученые разных стран мира продолжают проводить всестороннее исследование клеточных факторов защиты иммунной защиты и изучение взаимодействия иммунокомпетентных клеток [3-5].

Система локальной иммунной защиты органов размножения животных имеет сложное онтогенетическое развитие, которое четко подчинено генетической детерминации и нейрогуморальным механизмам регуляции [6-9]. В современных научных изданиях все больше появляется данных о роли фагоцитов в индукции цитокинов, синтеза пептидов, медиаторов и других биологически активных веществ, которые принимают роль как при формировании иммунного гомеостаза, так и в запуске каскада воспалительной реакции [3, 5, 8, 10]. На сегодняшний день центральным объектом исследований являются механизмы реализации противомикробной защиты фагоцитарных клеток (экскреция противомикробных соединений, формирование защитных ловушек и др.), а также изучение факторов регуляции функционального состояния фагоцитов [5, 8, 11, 12].

По данным многих исследователей возникновение и развитие репродуктивной патологии (вагинит, эндометрит, пиометра) часто возникают на фоне иммунологических нарушений [3, 7, 12, 15].

В связи с актуальностью проблемы целью нашей работы было исследовать функциональное состояние фагоцитарных клеток, а также изучить и интерпретировать роль их противомикробного потенциала в формировании гомеостаза в системе

локального иммунитета органов размножения у кошек.

Материалы и методы исследований. Клинико-экспериментальные исследования проводили на кошках с 2-летнего возраста разных пород. Лабораторные исследования проводили в специализированной лаборатории репродукции животных Подольского государственного аграрно-технического университета, основанной доктором биологических наук, профессором, член-корреспондентом НААН Украины В.А. Яблонским. При иммунологическом исследовании определяли клеточный состав и функциональное состояние фагоцитарных клеток. Цитохимическими исследованиями определяли состояние противомикробной реактивности кислородзависимого механизма защиты нейтрофильных гранулоцитов в реакции с нитросиним тетразолием (НСТ +) с использованием собственного запатентованного метода [11, 12]. При этом определяли общий процент реактивных фагоцитов (НСТ +), индекс активации фагоцитарной реактивности нейтрофилов (ИАН), цитологический индекс реактивности противомикробного потенциала клеток (ЦЛИ). При биометрической обработке массива данных использовали статистический софт Statistica v.10.

Результаты и обсуждение. Цитологическими исследованиями определено, что клеточный состав слизистой оболочки влагалища в стадию метэструса в основном представлен промежуточными (рисунок 1) и парабазальными эпителиальными клетками. В цитограмме микропрепарата общая доля нейтрофилов составляла $14,70 \pm 0,68\%$. При этом нейтрофильные гранулоциты локализовались одиночно или в группах и имели четко выраженное сегментоядерное ядро и цитоплазму (рисунок 2).



Рисунок 1 – Микрофото изображения. Промежуточная эпителиальная клетка (x 2500)



Рисунок 2 – Микрофото изображения. Нейтрофил слизистой оболочки влагалища (x 2500)

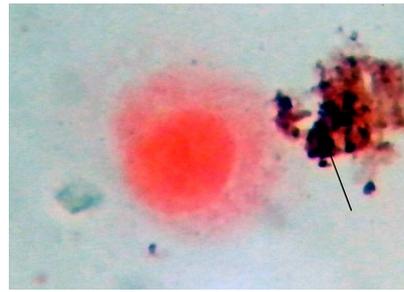


Рисунок 3 – Микрофото изображения. Метаболическая реактивность нейтрофильного гранулоцита (а) в реакции НСТ (x 2500)

Как известно, нейтрофильные гранулоциты способны активировать клеточное звено иммунной защиты (Th1, Th2), а также обеспечить координацию взаимодействия гуморального и клеточного звеньев иммунитета. Нейтрофилы в периферическом кровеносном русле находятся только 6-10 часов, а затем попадают в ткани, где и выполняют свою эффекторную функцию [12-15]. Праймированные фагоцитарные клетки способны уничтожать патогенных агентов при непосредственной атаке (киллинг) путем поглощения и переваривания. Фагоциты также способны реализовывать свою функцию с помощью активации метаболической реактивности с последующим экстрацеллюлярным выбросом противомикробных соединений. Такое явление в научной литературе получило название «респираторный взрыв» («*respiratory burst*»). При этом в фагоцитах происходит биохимическая активация гексозомонофосфатного шунта и фагосомальной НАДФ•Н-оксидазы. Эта метаболическая реакция происходит на фоне возрастающего (в десятки раз) потребления клеткой глюкозы и кислорода. НАДФ•Н-оксидаза преобразует O_2 - супероксидный анион (O_2^-). В дальнейшем, с участием супероксиддисмутазы образуются другие активные формы кислорода (H_2O_2 , $\cdot OH$, 1O_2 и др.), которые выбрасываются фагоцитом во внеклеточное пространство. Все это сопровождается запуском каскада

других иммунобиологических реакций: происходит активный синтез хемотаксических пептидов, индуцируется образование ИЛ и др. [1, 7, 15]. Цитохимическими исследованиями кислородзависимого механизма фагоцитарной защиты клеток слизистой оболочки в реакции нитросиним тетразолием определено, что фагоциты принимают активное участие в реализации противомикробной защиты. В цитоплазме реактивных фагоцитов четко визуализировались гранулы дифоразана.

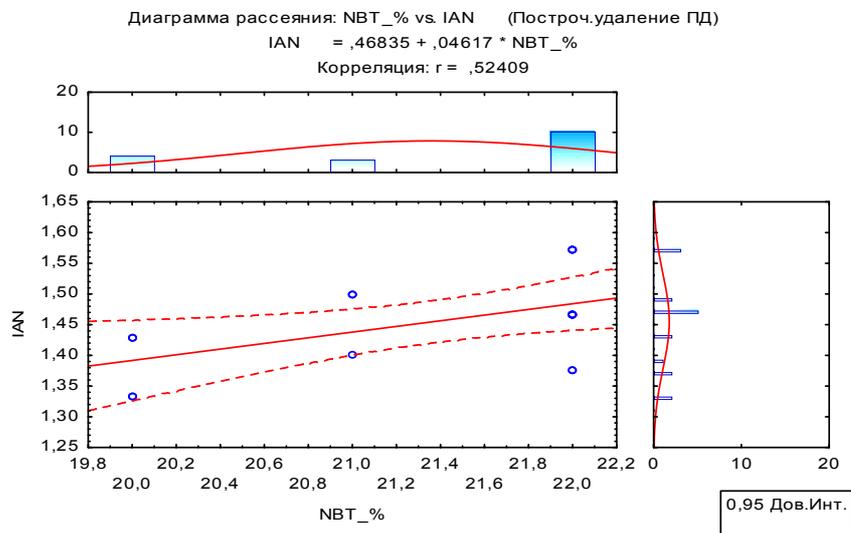


Рисунок 4 – Корреляционная связь ИАН и НСТ+

Общее количество НСТ + фагоцитарных клеток в исследованных микропрепаратах составило $21,35 \pm 0,86\%$ (рисунок 3). При этом также определено, что интенсивность противомикробного потенциала праймированных нейтрофилов в основном проявляется на I и II уровнях реактивности, что четко прослеживается на диаграмме (рисунок 4).

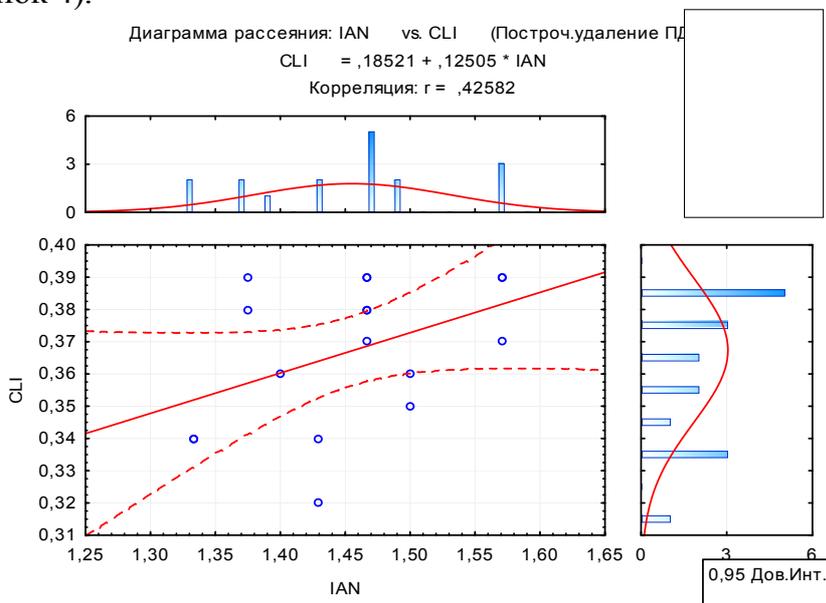


Рисунок 5 – Корреляционная связь между ЦЛИ и ИАН

Статистическими исследованиями также определена положительная корреляция (рисунок 5) между цитологическим индексом и количеством микрофагов с активированным цитохимическим (противомикробным) потенциалом. Все это указывает на частичное задействование фагоцитарных клеток и их неполную праймизацию.

В последнее время исследователей все больше привлекает внимание роль

фагоцитарных клеток в формировании микробиоценоза и регуляции клеточного гомеостаза [15-19]. В наших опытах часто были идентифицированы реактивные фагоцитарные клетки, которые осуществляли адгезию эпителиоцитов и апоптозных нейтрофилов. Предполагаем, что фагоциты принимают участие не только в противомикробной защите, а также в формировании клеточного гомеостаза слизистых оболочек и тканей. Этот феномен подводит нас к гипотезе, что функциональное состояние эпителиальных клеток и нейтрофилов, а также регуляция их апоптоза может происходить под воздействием иммунокомпетентных клеток (под воздействием противомикробных соединений, пептидов, медиаторов и других биологически активных соединений), что будет последующим этапом наших исследований.

Выводы. Таким образом, можно сделать вывод, что в цитограмме слизистой оболочки влагалища кошек в период метэструса в основном преобладают промежуточные и парабазальные эпителиальные клетки. Клеточное звено локальной защиты неспецифического иммунитета представлено фагоцитами. Общее количество нейтрофилов в цитограмме составляет $14,70 \pm 0,68\%$. Интенсивность противомикробного потенциала кислородзависимого механизма защиты нейтрофилов проявляется на I и II уровнях цитохимической реактивности. Цитохимические исследования рекомендуются проводить при комплексном тестировании локальной иммунной системы органов размножения животных, что даст возможность объективно оценить состояние клеточного звена иммунитета, диагностировать субклинические проявления репродуктивной патологии и прогнозировать риск возникновения осложнений.

Литература. 1. Michael, J. *Clinical Immunology of the Dog and Cat / Revised And Updated J. Michael.* – Day Second Edition Copyright: Manson Publishing Ltd., 2012. – 449 p. 2. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології [Яблонський В. А., Хомин С. П., Калиновський Г. М., Харута Г. Г., Харенко М. І., Завірюха В. І., Любецький В. Й.]; за ред. В. А. Яблонського та С. П. Хомина : підруч. [для підготовки фахівців навч. закл. III-IV рівнів акредитації]. – Вінниця : Нова книга, 2006. – 592 с. 3. Ignacio, G. Toll-like receptor expression in feline lymphoid tissues / G. Ignacio, S. Nordone, K. E Howard [et all.] // *Veterinary Immunology and Immunopathology.* – 2005. – Vol. 106. – P. 229-237. 4. Kjelgaard-Hansen, M. Measurement of serum interleukin-10 in the dog / M. Kjelgaard-Hansen, M. Luntang-Jensen, J. Willesen [et all.]. // *Veterinary Journal.* – 2007. – Vol. 173 – P. 361–365. 5. Jursza-Piotrowska, E. Siemieniuch Identifying diagnostic endocrine markers and changes in endometrial gene expressions during pyometra in cats / E. Jursza-Piotrowska, J. Marta // *Reprod. Biol.* – 2016. – N 8. – Vol. 16(2). – P. 174-180. 6. Кузьмич, Р. Г. Клиническое акушерство и гинекология животных / Р. Г. Кузьмич. – Витебск. – 2002. – 313 с. 7. Jursza-Piotrowska, E. Prostaglandin release by cultured endometrial tissues after challenge with lipopolysaccharide and tumor necrosis factor α , in relation to the estrous cycle, treatment with medroxyprogesterone acetate, and pyometra / E. Jursza-Piotrowska, P. Socha, Dariusz Jan Skarzynski [et all.] // *Theriogenology.* – 2016. – N 10. – Vol. 85(6). – P. 1177-1185. 8. Jursza-Piotrowska, E. Siemieniuch Identifying diagnostic endocrine markers and changes in endometrial gene expressions during pyometra in cats / E. Jursza-Piotrowska, J. Marta // *Reprod. Biol.* – 2016. – N 8. – Vol. 16(2). – P. 174-180. 9. William, A. Commensal Bacteria Modulate Inmate Immune Responses of Vaginal Epithelial Cell Multilayer Cultures / A. William, I. I. Rose, C. L. McGowin [et all.] [electron reassures] <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0032728> 10. Zhelavskiy, M. Cell factors' condition of local immunity of vaginas mucosa in cats / M. Zhelavskiy, I. Shunin // *Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S. Z. Gzhytskyj.* – 2016. – N. 1. – Vol. 18. – P. 32-36. 11. Спосіб оцінювання локального імунітету статевих органів у тварин: пат. 109040 Україна. № у 201601190; винахідники та власники Желавський Микола Миколайович, Шунін Ігор Микитович ; заявл. 11.02.2016 ; опубл. 10.08.2016, Бюл. № 15. 12. Желавський, М. М. Особливості системного та локального імунітету у період вагітності : методичні вказівки. Подільський державний аграрно-технічний університет. – Кам'янець-Подільський, 2016. – С. 22. 13. Batista-Arteaga, M. Segmental atresia of the uterus associated with hydrometra in a ferret / M. Batista-Arteaga, D. Alamo, P. Herraes [et all.] // *Vet. Rec.* – 2007. – Vol. 161. – P. 759-760. 14. Fontbonne, A. Hyperplasie glandulokystique/pyomètre Guide pratique de reproduction canine et féline / A. Fontbonne, X. Levy, E. Fontaine, C. Gilson – Paris, MED'COM, 2007. – 272 p. 15. Payan-Carreira, R. Oestrogen receptors in a case of hydrometra in a bitch / R. Payan-Carreira, J. Pina, M. Costa [et all.] // *Vet. Rec.* – 2015. – Vol. 158. – P. 487-489. 16. Pena, F. J. Endometrial Adenocarcinoma and Mucometra in a 6-year-old

Alaska Malamute Dog / F. J. Pena, J. A. Gines, J. DUQUE [et all.] // Reprod. Dom. Anim. – 2006. – Vol. 41. – P. 189-190. 17. Pretzer, S. D. Clinical presentation of canine pyometra and mucometra: A review / S. D. Pretzer // Theriogenology. – 2008. – Vol. 70. – P. 359-363. 18. Кузьмич, Р. Г. Гиперплазия эндометрия и пиометра у сук : монография / Р. Г. Кузьмич, С. В. Мирончик ; Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – Витебск : ВГАВМ, 2013. – 214 с. 19. Желавський, М. М. Перспективи дослідження клітинних факторів локального імунітету слизових оболонок статевих органів кішок / М. М. Желавський, І. М. Шунін // Збірник матеріалів XV Міжнародної науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу та аспірантів «Проблеми ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва» факультету ветеринарної медицини. – К. : НУБІП України, 2016. – С. 36-37.

УДК 68.41.05

АНАЛИЗ АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ У ИМПОРТНОГО КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Ибишов Д.Ф., Поносов С.В.

ФКОУ ВО «Пермский институт ФСИИ России», г. Пермь, Россия

Введение. Продовольственная безопасность каждого государства всегда была в приоритете. В рамках развития отечественного животноводства решаются различные варианты снабжения населения качественной продукцией сельского хозяйства – молоком, мясом, яйцом в достаточно больших количествах для покрытия нужд населения, таким образом осуществляется профилактика возникновения пищевых заболеваний [1]. С целью повышения молочной продуктивности коров как в стране в целом, так и в Пермском крае, был выбран импорт крупного рогатого скота голштинской породы [2]. Голштинский крупный рогатый скот завозился на территорию страны в течение продолжительного периода времени. Прогрессивное использование возможностей молочной продуктивности позволило достичь весомых результатов в ряде регионов, чей опыт был положен в основу дальнейшей голштинизации скота. Ряд авторов проводили длительные исследования по изучению адаптационных способностей, селекции КРС, кормления его на территории России [3, 4].

С течением времени изменяется антропогенное воздействие человека на сельскохозяйственные угодья и подчас не самым благоприятным образом [4, 5, 6]. Донник И.М., Верещак Н.А., Ибишов Д.Ф. доказали возможность накопления и поступления в рационы крупного рогатого скота выбросов тяжелых металлов и других поллютантов, аккумуляирование которых в совокупности с интенсификацией сельского хозяйства приводит к ухудшению здоровья, плодовитости и продуктивности крупного рогатого скота [6, 7, 12]. Тем более прослеживается прямая взаимосвязь перехода некоторых элементов по цепочке земля - корм - мясо - человек [8, 9].

В связи со значительной стоимостью племенного поголовья, затратами на его транспортировку и выращивание появляется необходимость более тщательного изучения адаптационных возможностей крупного рогатого скота применительно к данным условиям кормления и содержания.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования являлись нетели голштино-фризской породы, стельностью 4-6 месяцев, завезенные из Германии. Для изучения адаптационных процессов импортированных нетелей было отобрано 27 животных. Отбор крови производили из яремной вены до утреннего кормления.

Взятие крови проводили одновременно с клиническим обследованием животных. Сыворотку крови получали выдерживанием крови в течение 1 часа в термостате при температуре 37°C с последующим отделением свернувшейся крови от

стенки пробирки стеклянной палочкой и центрифугированием в течение 19 мин. при 3000 оборотов/мин. Определение концентрации малонового диальдегида (МДА) и антиоксидантной активности плазмы крови проводили по методу Стальной И.Д. (1977).

Полученный экспериментальный материал обработан статистически методами биометрического анализа в программе Excel (Microsoft Word 2003). Критерий достоверности определялся по критерию Стьюдента.

Результаты и обсуждение. Организм животного в процессе онтогенеза подвержен влиянию различных факторов, способных вызвать стрессовое состояние [10]. По данным многих ученых, стресс животного зависит примерно на 70-80% от кормления и содержания и только на 20-30% от наследственности. В современном животноводческом помещении организм животного практически полностью защищен от влияния неблагоприятных факторов окружающей среды. Несмотря на это при импортировании нетелей из стран западной Европы один из важнейших стресс-факторов, который оказывает на них непосредственное влияние - это климат.

Исследованные нами животные на территорию Пермского края были завезены из Германии.

На основании литературных источников, климатические условия Германии можно охарактеризовать как благоприятные для ведения сельского хозяйства. Страна расположена в умеренной климатической зоне. Средняя температура наиболее холодного месяца января на равнинной части страны - от -4°C до -2°C , в то же время температура воздуха июля - от $+16^{\circ}\text{C}$ до $+20^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков в целом по стране составляет 600-700 мм.

В свою очередь, по многолетним наблюдениям гидрометцентра г. Перми, климат региона можно охарактеризовать как умеренно-континентальный. Зима продолжительная, снежная. Средняя температура января на северо-востоке края $-18,5^{\circ}\text{C}$, на юго-западе -15°C .

В летний период климат в Пермском крае в основном формируют циклоны. Средние температуры июля изменяются от $+13^{\circ}\text{C}$ на хребте Кваркуш до $+18,7^{\circ}\text{C}$ на станции Ножовка. Среднегодовая температура воздуха на территории края изменяется в среднем от 0°C на севере до $+2^{\circ}\text{C}$ на юге территории. Среднегодовое количество осадков в Пермском крае составляет от 500 мм на юге территории до 800 мм и более в Вишерском заповеднике. Ввиду того, что животные в хозяйстве круглый год находятся в коровнике, климат окружающей среды оказывает влияние на их организм опосредованно.

Содержание животных на комплексе предусмотрено по беспривязной боксовой технологии. При определении параметров микроклимата помещений установлено, что в помещении понижение температуры воздуха в зимний период на 25% ($+6^{\circ}\text{C}$) было связано с низкой среднемесячной температурой окружающего воздуха (-19°C) во внешней среде. Нашими исследованиями установлено: относительная влажность в коровнике выше нормы на 11,4%, что связано с нарушением некоторых технологических циклов. Одновременно это повлияло и на понижение температуры в помещении на $1-2^{\circ}\text{C}$ от комфортной ($8-10^{\circ}\text{C}$).

Анализ кормления животных свидетельствовал об отсутствии нарушений в общепринятых нормах для данной категории животных.

Для изучения общего состояния здоровья привезенных животных провели диспансеризацию 896 голов согласно рекомендациям Шарабрина И.Г. (Шарабрин И.Г., 1988). При общем исследовании и исследовании нервной, дыхательной, сердечно-сосудистой, пищеварительной систем нами было установлено: все поступившие животные средней упитанности, кожный покров без признаков нарушений целостности и повышения чувствительности, общее состояние - удовлетворительное, шерсть взъерошена, состояние конечностей нетелей - без повреждений, постановка копыт - правильная, патологических нарушений в работе нервной, дыхательной, сердечно-сосудистой, пищеварительной и мочеполовой систем организма не выявлено.

Для изучения адаптационных возможностей нетелей проводили повторную

диспансеризацию через 25 дней после импортирования (n=90). Результаты исследований показали, что состояние здоровья животных ухудшилось. Они стали линять, шерстный покров приобрел матовый оттенок, роговые отростки без видимого блеска, у 13 нетелей зарегистрированы заболевания пищеварительной системы, что клинически проявлялось гипотонией рубца у 8 животных и диареей у 5 нетелей; у 6% (5 голов) - увеличились надвыменные лимфоузлы, у 9% (8 животных) отметили заболевания конечностей (мягкость копытного рога, хромота), у 17% (15 голов) появились признаки заболевания органов дыхательной системы (кашель, ринит), у 5 животных (6%) установлены глухие сердечные тоны. Появление у нетелей описанной выше патологии мы связываем с изменением климатических условий содержания (температура воздуха и относительная влажность в коровнике) и кормления.

Наряду с исследованием кормления и содержания животных, физиологического состояния, также были оценены гематологические и иммунологические параметры крови, которые выявили изменения лейкоформулы, снижение иммунологических показателей и напряжение работы внутренних органов.

При исследовании сыворотки крови животных были изучены показатели уровня антиоксидантной активности и концентрации малонового диальдегида. В крови импортированных животных (n=5) концентрация малонового диальдегида составила 2,84 мкмоль/л, уровень антиоксидантной активности - 28,57%. Уровень малонового диальдегида в 2,3 раза превышает физиологическую норму (1,0- 1,2 мкмоль/л) [11].

Дисбаланс антиоксидантных и прооксидантных процессов в организме животных приводит к формированию окислительного стресса, который является ключевым метаболическим синдромом, способствующим развитию различных морфологических и функциональных нарушений в организме.

Выводы. При поступлении импортных животных в хозяйства Пермского края необходимо проводить комплексную оценку физиологического состояния их здоровья. Проведение диспансеризации поголовья позволяет своевременно выявить синдроматику стада и принять необходимые лечебные мероприятия. С целью установления стрессового состояния импортных нетелей необходимо оценивать уровень малонового диальдегида и антиоксидантной активности сыворотки крови, так как процессы свободнорадикального окисления лежат в основе обмена веществ всех клеток живого организма и определяют его адаптивную состоятельность к действию различных повреждающих факторов. Они являются не только необходимым звеном жизнедеятельности клетки, но и выступают как универсальное неспецифическое звено в развитии многих патологических состояний.

Литература. 1. Катусов, Д. Н., Шатов, А. А. Продовольственная безопасность – основа национальной безопасности страны. В сборнике: *Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве Сборник докладов X Международной научно-практической конференции молодых ученых. Великие Луки, 2015.* С. 203-207. 2. Мадисон, В. Возвращение голштинской «золушки» / В. Мадисон // *Животноводство России.* – 2005. - № 6. - С. 2 - 6.3. 3. Зухрабов, М. Г. Некоторые параметры адаптации высокопродуктивных коров, завезенных на территорию РТ из зарубежных стран к новым условиям их содержания / М. Г. Зухрабов, Зухрабова З. М. // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана.* Т. 211. – Казань, 2012. – С. 259 – 263. 4. Донник, И. М. Биологические особенности сельскохозяйственных животных и устойчивость к заболеваниям в разных экологических зонах Уральского региона / И. М. Донник // *Проблемы радиоэкологии и программных дисциплин.* Вып. 2. – Екатеринбург, 1999. - С. 214-239. 5. Верещак, Н. А. Оценка показателей иммунной системы и методы коррекции иммунной недостаточности у продуктивных животных и птицы в уральском регионе / Н. А. Верещак // *автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук. Уральская государственная сельскохозяйственная академия.* Екатеринбург.- 2007.-С. 41. 6. Верещак, Н. А. Иммуноморфологические показатели животных в Уральском регионе / Н. А. Верещак // *Аграрный вестник Урала.* - 2007.- № 3.- С. 26. 7. Донник, И. М. Состояние здоровья сельскохозяйственных животных в индустриальных территориях / И. М. Донник // *Продовольственная безопасность - XXI век: сб. науч. тр.* 2000, - С. 114 – 130. 8. Ибишов, Д. Ф. Влияние витадаптина на воспроизводи-

тельную функцию коров / Д. Ф. Ибишов // *Ветеринария*. - 2010. - № 12. - С. 12-13. 9. Ибишов, Д. Ф. *Возрастные аспекты накопления тяжелых металлов в организме крупного рогатого скота в хозяйствах Пермского края // Вопросы Нормативно-правового регулирования в ветеринарии* Издательство : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины 2010, с 196-198 10. Ламонов, С. *Стрессоустойчивость и удои / С. Ламонов, С. Погодаев // Животноводство России*. - 2005. - № 1. – С. 33. 11. Пасько, Н. В. *Пероксидное окисление липидов, антиоксидантная система и оксид азота при послеродовых нарушениях сократительной функции матки у коров: автореф. дис. ... канд. биол. наук: специальность 03.00.04 «Биохимия» / Пасько Надежда Валериевна; [Всерос. НИИ патологии, фармакологии и терапии РАСХН]. – Воронеж, 2009. - 21 с. 12. Reinald Pamplona, David Costantini *Molecular and structural antioxidant defenses against oxidative stress in animals/American Journal of Physiology - Regulatory, Integrative and Comparative Physiology* Published 1 October 2011 Vol. 301 no. 4, R843-R863 DOI:10.1152 /ajpregu.00034.2011*

УДК 619:616.99]:636.4

КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКТОВ УБОЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ЭХИНОКОККОЗЕ

Инюкина Т.А., Гугушвили Н.Н., Инюкин А.Ф.
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»,
г. Краснодар, Россия

Введение. Одним из главных элементов в обеспечении населения качественной мясной продукцией является использование современных методов исследований, позволяющих разрабатывать комплексные методы диагностики гельминтозов для выявления некондиционной продукции [1, 2, 3, 4].

Выявление концентрации связанных аминокислот в вытяжке из органов и тканей имеет важное значение для установления качества и безопасности продуктов убоя клинически здорового крупного рогатого скота, а также при гельминтозах, в частности – эхинококкозе. Высокая концентрация связанных аминокислот свидетельствует об отсутствии процессов распада белков в тканях и органах животного, инвазированного эхинококками.

Целью работы было усовершенствование методов определения качества и безопасности продуктов убоя крупного рогатого скота при эхинококкозе.

Материалы и методы исследований. В результате проведенной нами посслеубойной диагностики крупного рогатого скота в количестве 2500 животных, у 635 (25%) из них был выявлен эхинококкоз, у 460 (18%) – поражение печени эхинококками (*Echinococcus granulosus larva*) и 175 (7%) случаев поражения легких.

Для определения концентрации связанных аминокислот у клинически здоровых животных и при эхинококкозе использовали вытяжку органов и тканей (длиннейшая мышца спины, сердечная мышца, печень, легкие, селезенка и почки). При этом составляли одну среднюю пробу органов и тканей от 15 животных, которых разделили на 2 группы по 15 средних проб в каждой. Контрольная группа – клинически здоровые животные, опытная группа – инвазированные эхинококками.

Нами была определена концентрация связанных аминокислот (аргинин, лизин, тирозин, фенилаланин, гистидин, лейцин, метионин, валин, пролин, треонин, триптофан, серин, α -аланин, глицин) в органах и тканях при эхинококкозе путем электрофореза, с помощью прибора «Капель 103-Р».

Результаты и обсуждение. В результате проведенных исследований нами установлено, что при инвазии эхинококками крупного рогатого скота в длиннейшей мышце спины концентрация связанных аминокислот была ниже: в 5 раз – лизина, в 2 раза – глицина, метионина, пролина, треонина, триптофана, в 1,6 раза – лейцина, в 1,5 раза – аргинина, в 1,3 раза – α -аланина, валина и серина, в 1,2 раза – тирозина, и, напротив, выше – в 1,2 раза гистидина и фенилаланина относительно клинически здоровых животных.

Концентрация связанных аминокислот при инвазии эхинококками в вытяжке сердечной мышцы подвергалась динамике: была ниже: в 3 раза – тирозина, в 2,4 раза – фенилаланина, в 1,4 раза – метионина, в 1,1 раза – глицина, серина, треонина и, напротив, выше: в 1,3 раза – триптофана, в 1,1 раза – аргинина и валина относительно клинически здоровых животных. Связанные аминокислоты α -аланин, гистидин, лейцин и пролин находились практически на одном уровне с клинически здоровыми животными, в то же время связанная аминокислота лизин не была выявлена.

Концентрация связанных аминокислот в вытяжке печени при инвазии варьировала следующим образом: была ниже в 3 раза фенилаланина и триптофана, в 2 раза – аргинина, валина и пролина, в 1,6 раза – α -аланина и треонина, в 1,5 раза – глицина и лейцина, в 1,4 раза – серина, и, напротив, выше в 1,4 раза гистидина относительно клинически здоровых животных. Связанные аминокислоты лизин и тирозин не были выявлены.

При инвазии эхинококками крупного рогатого скота в вытяжке легочной ткани концентрация связанных аминокислот была ниже в 8 раз – фенилаланина, в 1,4 раза – валина, в 1,3 раза – гистидина, в 1,2 раза – лейцина, серина и треонина, в 1,1 раза – аргинина, глицина, метионина и триптофана относительно клинически здоровых животных. Связанные аминокислоты α -аланин и пролин находились практически на одном уровне с клинически здоровыми животными, в то же время лизин и тирозин не были выявлены.

По сравнению с клинически здоровыми животными выявлено снижение концентрации связанных аминокислот при инвазии эхинококками крупного рогатого скота в вытяжке селезенки: в 10 раз – тирозина, в 2 раза – гистидина, лизина, лейцина, пролина и серина, в 1,3 раза – метионина и триптофана и, напротив, отмечалось повышение в 2 раза аргинина, треонина и фенилаланина, в 1,4 раза – α -аланина, в 1,3 раза – глицина, в 1,2 раза – валина.

В вытяжке почечной ткани концентрация связанных аминокислот у инвазированных по сравнению с клинически здоровыми животными была ниже: в 17 раз – тирозина, в 5 раз – лизина, в 2 раза – триптофана и фенилаланина, в 1,3 раза – аргинина, в 1,1 раза – α -аланина, валина, гистидина, лейцина и пролина и, напротив, отмечено повышение в 1,2 раза треонина, в 1,1 раза – метионина и серина. Связанная аминокислота глицин находилась практически на одном уровне с клинически здоровыми животными.

Следовательно, у клинически здоровых животных в длиннейшей мышце спины и в тканях печени, среди связанных аминокислот, максимальная концентрация приходилась на α -аланин, при эхинококкозе – на гистидин. В сердечной мышце и почечной ткани максимальная концентрация приходилась на гистидин как у клинически здоровых животных, так и при эхинококкозе. В легочной ткани и селезенке у клинически здоровых животных максимальная концентрация приходилась на гистидин, тогда как при инвазии эхинококками – на α -аланин.

Высокая концентрация связанных аминокислот у клинически здоровых животных свидетельствовала об отсутствии процессов распада белков в тканях и органах. При эхинококкозе происходило снижение связанных аминокислот и распад их на свободные аминокислоты, а также выявлена различная их концентрация в зависимости как от функциональных особенностей органов и тканей, так и от степени инвазии эхинококками.

При слабой степени инвазии эхинококками крупного рогатого скота установлено, что происходило снижение общей концентрации связанных аминокислот: в 1,4 раза – в тканях печени и в длиннейшей мышце спины, в 1,2 раза – в легочной ткани, в 1,1 раза – в тканях почек и селезенки относительно клинически здоровых животных. В сердечной мышце общая концентрация связанных аминокислот находилась практически на одном уровне с клинически здоровыми животными.

Общая концентрация связанных аминокислот при сильной степени инвазии эхинококками крупного рогатого скота была ниже в 1,5 раза в тканях печени и в длиннейшей мышце спины, в 1,3 раза – в легочной ткани и селезенке, в 1,2 раза – в сердечной мышце и в тканях почек относительно клинически здоровых животных.

Общая концентрация свободных аминокислот в вытяжке длиннейшей мышцы спины при слабой степени инвазии эхинококками крупного рогатого скота составила 3884,41 мг/кг, в сердечной мышце – 4061,87 мг/кг, в печени – 8391,62 мг/кг, в легких – 2405,41 мг/кг, в селезенке – 4565,29 мг/кг, в почках – 3803,47 мг/кг. Наибольшее содержание свободных аминокислот отмечено в тканях печени и было выше в 4 раза, чем в вытяжке легких, в 2 раза – в сердечной мышце, в длиннейшей мышце спины, в почечной ткани и в селезенке.

При слабой степени инвазии эхинококками крупного рогатого скота происходило повышение общей концентрации свободных аминокислот в тканях печени в 1,4 раза, в длиннейшей мышце спины, в сердечной мышце и в легочной ткани – в 2 раза, в тканях селезенки – в 4 раза, в почечной ткани – в 1,2 раза относительно клинически здоровых животных.

Общая концентрация свободных аминокислот в вытяжке длиннейшей мышцы спины при сильной степени инвазии эхинококками крупного рогатого скота составила 66653,85 мг/кг, в сердечной мышце – 6779,96 мг/кг, в печени – 12069,67 мг/кг, в легких – 4141,04 мг/кг, в селезенке – 9153,63 мг/кг, в почках – 4257,53 мг/кг. Наибольшее содержание свободных аминокислот отмечено в тканях печени и было выше в 3 раза, чем в вытяжке легких и почечной ткани, в 2 раза – в сердечной мышце и в длиннейшей мышце спины, в 1,3 раза – в селезенке.

При сильной степени инвазии эхинококками крупного рогатого скота происходило повышение общей концентрации свободных аминокислот в тканях печени в 2 раза, в длиннейшей мышце спины, в сердечной мышце и в легочной ткани – в 3 раза, в тканях селезенки – в 9 раз, в почечной ткани – в 1,3 раза относительно клинически здоровых животных.

Необходимо отметить, что при сильной степени инвазии животных эхинококками происходило повышение концентрации свободных аминокислот в тканях печени в 1,4 раза, в длиннейшей мышце спины, в сердечной мышце и в легочной ткани – в 1,7 раза, в тканях селезенки – в 2 раза, в почечной ткани – в 1,1 раза, чем при слабой степени инвазии крупного рогатого скота эхинококками.

Выводы. На основании полученных результатов нами установлено, что с увеличением степени инвазии эхинококками крупного рогатого скота снижение концентрации связанных аминокислот и распад их на свободные аминокислоты происходили интенсивнее, а также изменение их концентрации в зависимости как от функциональных особенностей органа, так и от места локализации гельминтов (печень). Снижение концентрации связанных аминокислот в органах и тканях животных при эхинококкозе свидетельствует о деструктивных процессах, что приводит к ухудшению качества продуктов убоя животных. В связи с чем необходимо туши животных использовать для промышленной переработки (изготовление вареных и варено-копченых колбас), внутренние органы направлять на техническую утилизацию.

Литература. 1. Лаптев, И. А. Высококачественные мясные изделия без остаточного содержания нитрита натрия / И. А. Лаптев, Н. Г. Машенцева, В. Д. Хорольский и др. // Мясная индустрия. – 2007. – № 12. – С. 25–28. 2. Писарева, В. М. Идентификация и качество мясной продукции / В. М. Писарева // Мясная индустрия. – 2007. – № 5. – С. 65–66. 3. Самылина В. А. Бифидокорректирующие продукты питания на основе мясного сырья / В. А. Самылина, И. Б. Самылина // Мясная индустрия. – 2008. – № 1. – С. 59–62. 4. Ткаль, В. А. Контроль качества мясного сырья по цветовым характеристикам / В. А. Ткаль, А. О. Окунев, Л. Ф. Глуценко и др. // Мясная индустрия. – 2007. – № 6. – С. 61–64.

ОЦЕНКА МЕСТНО-РАЗДРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ОРАЛЬНО-ДИСПЕРГИРУЕМЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ ВВЕДЕНИИ В ЗАЩЕЧНЫЕ МЕШКИ СИРИЙСКИХ ХОМЯКОВ

*Калатанова А.В., **Авдеева О.И., **Мужикян А.А., **Шедько В.В.,
***Кудинов А.А., **Макарова М.Н.

*ЗАО «Санкт-Петербургский институт фармации», г. Санкт-Петербург, Россия

**ЗАО «НПО «ДОМ ФАРМАЦИИ», г. Санкт-Петербург, Россия

***ФГБНУ Всероссийский институт генетики и разведения

сельскохозяйственных животных, г. Санкт-Петербург, Россия

Введение. Здоровье животных является ключевым фактором прибыльности в продуктивном скотоводстве. В условиях интенсивных промышленных технологий скотоводства возникают трудности с поддержанием нормального физиологического состояния животных, так как даже незначительные воздействия стресс-факторов способны вызывать такие негативные последствия, как нарушение обмена веществ и снижение резистентности организма. Маститы, кетозы, родильные парезы, тимпани, артриты и другие заболевания сокращают продуктивность и требуют дорогостоящей ветеринарной помощи. Стандартные схемы лечения крупного рогатого скота не всегда применимы в случае высокопродуктивных животных в связи с тем, что воздействие стресс-факторов, связанных с лечебными процедурами, также может на длительное время снизить удои/приросты массы, что в конечном итоге может привести к финансовым потерям. Для сохранения прибыльности на молочных и мясных фермах необходимо обеспечивать профилактику, раннее выявление и лечение заболеваний, поэтому в высокопродуктивном скотоводстве важны не только профессиональная квалификация ветеринарных врачей и зоотехников, но и грамотный выбор и внедрение современных фармакологических технологий для лечения и профилактики болезней животных с учетом возможных рисков для здоровья и продуктивности.

Ветеринарная фармакология – развивающаяся научная отрасль, направленная на изучение воздействия лекарственных препаратов непосредственно на организм животных. Развитие ветеринарной фармакологии и технологии производства лекарств позволило существенно расширить количество лекарственных форм, применяющихся в ветеринарии, и обеспечить необходимые условия для фармакодинамики лекарственного средства в соответствии с особенностями физиологии того или иного вида животных, создавать лекарственные формы с различной скоростью всасывания, высвобождения действующего вещества и биодоступностью.

В ветеринарии используется ряд общепринятых путей введения, от применения которых зависит скорость развития терапевтического эффекта, его выраженность и продолжительность: энтеральные (перорально, сублингвально, ректально, в рубец и т.д.) и парентеральные (подкожно, внутримышечно, внутривенно, внутрикожно, внутрикостно, внутрибрюшинно и др.). Энтеральные пути введения лекарственных средств на фоне неоспоримых преимуществ, таких как отсутствие болезненности и стресса при введении, минимальные трудозатраты, возможность введения различных лекарственных форм, не требующих стерильности, обладают рядом недостатков: ограничение перорального введения порошков в связи с невозможностью регуляции дыхательных движений животного и, как следствие – риск вдыхания лекарственного средства; вероятность нарушения целостности лекарственной формы, что влечет за собой несвоевременное высвобождение действующего вещества; трудности в обеспечении запивания таблеток; большие потери лекарственных средств и их трансформация при пищеварении в преджелудках жвачных.

Парентеральные пути введения обеспечивают точность дозирования, быстрое всасывание лекарственных веществ и развитие терапевтического эффекта, однако их введение отличается болезненностью, что может негативно повлиять на

продуктивность животных, а также повлечь за собой изменение качества конечного продукта животноводства.

Прочие пути введения лекарственных средств – например аэрозольный – успешно применяются в скотоводстве, но их использование ограничено в связи с особенностью содержания животных.

Сегодня внимание фармакологов всего мира привлекают лекарственные формы, растворимые или диспергируемые в полости рта [8]. Применение данных лекарственных форм обеспечивает быстрое – не более трех минут [3] – всасывание лекарственного средства в системный кровоток, минуя желудочно-кишечный тракт, не влечет за собой попадания лекарственного средства в дыхательные пути при неконтролируемом вдохе, а также не требует проглатывания и глубокого проникновения в ротовую полость животного, что предотвращает стресс у животных и травмирование обслуживающего персонала.

Регистрация новых лекарственных препаратов для ветеринарного применения контролируется федеральной службой по ветеринарному и фитосанитарному надзору на основании ст. 12 и ст. 17 Федерального закона № 61ФЗ «Об обращении лекарственных средств» и приказа Минсельхоза РФ от 01.04.2005 (ред. от 19.03.2010) № 48 «Об утверждении Правил государственной регистрации лекарственных средств для животных и кормовых добавок» и требует оформления документов, включающих отчет о результатах доклинического исследования лекарственного средства для ветеринарного применения.

Оценка местно-раздражающего действия лекарственных препаратов, предназначенных для применения в ветеринарии, важна не менее, чем определение фармакологической активности и токсичности, в связи с высокой вероятностью пагубного влияния данного побочного действия на продуктивность сельскохозяйственных животных.

Целью данного исследования являлось определение целесообразности использования защечных мешков хомяков для оценки токсических свойств и местно-раздражающего действия на примере оральнодиспергируемых таблеток и таблеток для рассасывания (модельные таблетки, не содержащие действующих веществ).

В связи с особенностью фармакокинетики оральнодиспергируемых лекарственных форм для проведения доклинических исследований необходимо использовать биологическую модель, подходящую для введения лекарственного средства способом, предусмотренным инструкцией по применению, в случае оральнодиспергируемых форм - трансбуккально или суббуккально. Оптимальной биологической системой для данных путей введения являются хомяки [7], которые во всем мире успешно применяются в доклинических исследованиях [4, 5]. Хомяки имеют большие защечные пространства (вместимость до 18 г) [6], что является необходимым условием для введения исследуемого препарата в неизменном виде и в количестве, достаточном для регистрации токсических эффектов и местно-раздражающего действия. Защечные мешки открываются на внутренней поверхности щек, что обеспечивает легко осуществимое, безболезненное и гуманное введение большого количества лекарственных средств без нарушения целостности. Кроме того, введение препаратов в защечный мешок не вызывает беспокойства животного.

Целесообразность введения лекарственных препаратов в защечный мешок хомякам основана также на с гистологическом строении органа. Стенка мешка образована слизистой, соединительнотканной и мышечной оболочками; латеральная поверхность органа покрыта кожей, имеющей типичное строение; слизистая оболочка покрыта многослойным слабоороговевающим эпителием, схожим по строению с эпителием щек и неба. В области медиальной стенки слизистой защечного мешка тесно прилегает к поднижнечелюстной слюнной железе, а каудальная часть органа граничит с околоушной слюнной железой.

Материалы и методы исследований. Исследование было проведено с использованием 24 самцов сирийских хомяков (питомник лабораторных животных ЗАО «НПО «ДОМ ФАРМАЦИИ») в возрасте 10-12 недель. Животных содержали в стандартных условиях вивария [1].

В качестве исследуемых объектов использовали модельные таблетки, изготовленные в ЗАО «Санкт-Петербургский институт фармации»: оральнодиспергируемые таблетки (далее ОДТ) (микрочисталлическая целлюлоза, натрия крахмала гликолят, стеарилфумарат натрия) и таблетки для рассасывания (далее – ТДР) (изомальт, аэросил, лимонная кислота, магния стеарат, аспартам), которые вводили животным без нарушения целостности. Исследуемые объекты вводили хомякам трансбуккально по 1 таблетке на животное (группами по 12 хомяков на каждый исследуемый объект) однократно в первой половине дня. Объекты были помещены в защитные мешки хомяков на 0,5, 3, 6 и 24 часа. Введение всех исследуемых объектов производили в правый защечный мешок, при этом левый защечный мешок служил контролем. Эвтаназию с забором биологического материала через 0,5, 3, 6 и 24 часа после введения проводили в соответствии с Directive 2010/63/EU of the European parliament and of the council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes помещением в CO₂-камеру.

Для оценки местно-раздражающего действия была проведена патологоанатомическая оценка гиперемии слизистой оболочки защечного мешка и языка и гистологическая оценка тканей, непосредственно контактировавших с объектами по следующим критериям: гиперемия слизистой, гипертрофия слизистой, отек подслизистого слоя, вазодилатационный отек, потеря эпителия, клеточная инфильтрация. Кроме того, производилось гистологическое исследование правой доли поднижнечелюстной железы и околоушной слюнной железы.

Для гистологического исследования ткани фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина в течение 24 часов, после чего по общепринятой методике заливали в парафин [2]. Затем изготавливали срезы толщиной 5-7 мкм. Для микроскопического исследования срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Морфологическое исследование гистологических препаратов проводилось с помощью светоптического микроскопа Carl Zeiss Axio Scope A1 (Германия) при увеличении 25, 50, 100, 200 и 400. Микрофотографирование проводили с помощью цифровой фотокамеры AxioCam ICc 1 (Германия).

Статистический анализ полученных данных выполняли с помощью программного обеспечения Statistica 6.0 (StatSoft, USA).

Результаты и обсуждение. На всем протяжении исследования летальные эффекты и клинические признаки интоксикации в группах экспериментальных животных отсутствовали. Животные хорошо переносили трансбуккальное введение: введенные объекты не привлекали внимание животного, не вызывали дискомфорта, животные не пытались извлечь содержимое защечного мешка. За полчаса экспозиции у 30% животных не произошло полного растворения объектов, у остальных хомяков к моменту эвтаназии исследуемые объекты полностью растворились.

При анализе зафиксированных признаков местно-раздражающего действия было отмечено максимальное проявление гиперемии слизистой оболочки защечного мешка через 3 и 24 часа после введения в группах, получивших оральнодиспергируемые таблетки. Наименьшее местно-раздражающее действие оказали таблетки для рассасывания. Результаты оценки местно-раздражающего действия при макроскопическом исследовании языка и защечных мешков оценивались в баллах от 1 до 3 и представлены в таблице 1.

Данные не соответствовали закону нормального распределения. Статистический анализ данных показал наличие достоверных различий через 24 часа после введения орально диспергируемых таблеток и таблеток для рассасывания по сравнению с органами контрольной (левой) стороны (критерий Краскел-Уоллиса, $p < 0,05$).

При гистологическом исследовании (на этапе вырезки материала и при анализе микропрепаратов) защечные мешки были пусты либо содержали небольшое количество слизи или корма. Защечный мешок представлял собой мускульный орган (мышечная полость), выстланный изнутри слизистой оболочкой и открывающийся на внутренней поверхности щек. Стенка мешка исследованных животных была образована слизистой, соединительнотканной и мышечной оболочками. Латеральная поверхность органа была покрыта кожей, имеющей типичное строение.

Слизистая оболочка покрыта многослойным слабоороговевающим эпителием, схожим по строению с эпителием щек и неба. В области медиальной стенки слизистой защечного мешка тесно прилежала к поднижнечелюстной слюнной железе, а каудальная часть органа граничила с околоушной слюнной железой.

Таблица 1 - Макроскопическая оценка проявления местно-раздражающего действия в виде эритемы Me(Q1;Q3), n=3

Изменения	Оценка изменений в баллах							
	ОДТ				ТДР			
	Время после введения				Время после введения			
	0,5	3	6	24	0,5	3	6	24
Контроль (левый защечный мешок)	0(0;0)	1(1;1)	1(1;1)	1(1;1)	0(0;0)	1(1;1)	0(0;0)	0(0;0)
Общая оценка местно-раздражающего действия (правый защечный мешок +язык)	0(0;1)	1(1;2)	2(1;3)	4(4;4)*	0(0;1)	1(1;1)	0(0;1)	1(1;2)*

Примечание. * - различия статистически значимы в сравнении с органами контрольной (левой) стороны (критерий Краскел-Уоллиса, $p < 0,05$).

Язык покрыт многослойным плоским частично ороговевающим эпителием, формирующим на дорсальной поверхности сосочки языка. Собственный слой слизистой оболочки был образован рыхлой соединительной тканью. Мышечная оболочка образована пучками продольных, поперечных и дорсовентральных поперечно-исчерченных волокон. В межмышечной соединительной ткани встречались разрезы многочисленных сосудов и нервов.

Все выявленные при гистологическом исследовании микропрепаратов отличия от нормы были оценены в баллах от 1 до 3, результаты статистической обработки данных представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Гистологическая оценка местно-раздражающего действия Me (Q1;Q3), n = 3

Изменения	Оценка изменений в баллах							
	ОДТ				ТДР			
	Время после введения				Время после введения			
	0,5	3	6	24	0,5	3	6	24
Общая оценка МРД (прав.сторона+язык)	1(1;2)	5(4;6)*	3(2;4)	16(16;17)*	3(2;3)	1(1;2)	1(1;3)	3(2;5)
Контроль (левая сторона)	0(0;0)	2(1;2)	1(0;2)	3(2;4)	1(1;2)	1(0;2)	0(0;1)	0(0;1)

Примечание. * - различия статистически значимы в сравнении с органами контрольной (левой) стороны (критерий Краскел-Уоллиса, $p < 0,05$).

Данные не подчинялись закону нормального распределения. Статистический анализ данных показал наличие достоверных различий по сравнению с контрольной (левой) стороной через 3 и 24 часа после введения ОДТ (критерий Краскел-Уоллиса, $p < 0,05$). Таблетки для рассасывания так же вызывали проявление признаков местно-раздражающего действия, однако статистических отличий от контроля отмечено не было.

Патологоанатомическое и гистологическое исследование защечных мешков и языка хомяков показало развитие у животных гиперемии слизистой оболочки, отека подслизистого слоя, незначительную потерю эпителия, клеточную инфильтрацию, наиболее выраженную у животных, эвтаназированных спустя 24 часа после введения исследуемых объектов. Данное обстоятельство также могло быть связано с реакцией тканей на шовный материал. Клеточная инфильтрация в защечных мешках в некоторых случаях сопровождалась формированием очаговых лимфоцитарных инфильтратов, а также микроабсцессов в месте введения. Анализ гистоло-

гических препаратов слюнных желез показал наличие незначительных дистрофических повреждений в виде вакуолизации цитоплазмы клеток концевых отделов желез, а также незначительную и умеренную лимфоцитарную инфильтрацию соединительной ткани, которые встречались в единичных случаях на всех сроках регистрации местно-раздражающего действия.

По результатам проведенного исследования было выявлено, что модельные таблетки, не содержащие активных веществ, в ряде случаев оказывали местно-раздражающее действие (от слабого до умеренного).

Результаты проведенного исследования позволили сделать следующие выводы:

1. Щечные мешки хомяков являются адекватной биологической моделью для оценки местно-раздражающего действия лекарственных средств, подвергающихся разрушению в ротовой полости.

2. Оценка местно-раздражающего действия лекарственных препаратов с использованием трансбуккального выведения хомякам целесообразна только в сравнении с плацебо, которое также способно оказать повреждающее действие на слизистые оболочки ротовой полости.

3. Регистрацию показателей местно-раздражающего действия после однократного введения следует проводить макроскопически через 3-6 часов после введения, после многократного введения – путем гистологического исследования тканей, подвергавшихся многократному воздействию исследуемых объектов.

В целом, в ходе данного исследования возможность введения лекарственных средств, диспергируемых в ротовой полости, в щечные мешки хомяков для оценки токсического и местно-раздражающего действия препаратов была доказана. Был сделан вывод о том, что хомяки являются адекватной биологической моделью для оценки безопасности лекарственных средств, диспергируемых в ротовой полости. Анатомическая близость расположения слизистой щечного мешка и слюнных желез, а также наличие общей соединительнотканной прослойки позволяют изучить опосредованно влияние исследуемых объектов, диспергируемых в полости щечного мешка, не только на ткани щечного мешка и языка, но и на микроструктуру экстрамуральных слюнных желез.

Выводы. По результатам проведенного доклинического исследования было показано, что оценка местно-раздражающего действия орально-диспергируемых лекарственных препаратов с использованием трансбуккального введения хомякам позволяет в полной мере оценить влияние исследуемых объектов на ткани щечного мешка, языка и экстрамуральных слюнных желез. Совокупность полученных данных позволяет интерпретировать результаты доклинических исследований лекарственных препаратов для ветеринарного применения для оценки возможных рисков и целесообразности применения лекарственного средства у продуктивных животных.

Литература. 1. ДИРЕКТИВА 2010/63/EU Европейского Парламента и Совета Европейского Союза по охране животных, используемых в научных целях. - СПб. 2012 2. Мужикян А.А., Макарова М.Н., Гуцин Я.А. Особенности гистологической обработки органов и тканей лабораторных животных. *Международный вестник ветеринарии*. 2014 Т. 2 С. 103-109. 3. 5th ed. I.O. Strasbourg, France: 2005. *European Pharmacopoeia* 5.0. - 628 p. 4. Harsanyi B. B. et al. Hamster cheek-pouch testing of dental soft polymers. *Journal of dental research*. 1991V. 70 (1) P. 991-996. 5. Hochman B. et al. Keloid heterograft in the hamster (*Mesocricetus auratus*) cheek pouch. *Acta Cirurgica Brasileira*. 2005. V. 20 (3) P. 200-212. 6. Katayama S. et al. Effect of polaprezinc on healing of acetic acid-induced stomatitis in hamsters. *J Pharm Pharm Sci*. 2000. V. 3 (1) P. 114-117. 7. Outbred hamsters. <http://www.spf-animals.ru/animals/hamsters/outbred> 8. Parkash V., Maan S., Yadav SK., Jogpal V. Fast disintegrating tablets: Opportunity in drug delivery system. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*. 2011. V. 2(4) P. 223-235.

ХАРАКТЕР ТЕЧЕНИЯ Фолликулогенеза В ПЕРИОД ПОЛОВОГО ЦИКЛА В ЯИЧНИКАХ КОРОВ С РАЗЛИЧНЫМ ТИПОМ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ

***Каплунов В.Р., **Гавриченко Н.И.**

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

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

Введение. В условиях промышленной технологии производства молока, которая характеризуется интенсивным выращиванием ремонтного молодняка и эксплуатацией коров, их организм находится под постоянным воздействием множества различных факторов внешней среды. Если данные факторы значительно превосходят нормальные физиологические стимулы, у животных возникает стрессовое состояние [1, 6]. Одной из систем организма, особенно страдающей при стрессе, является половая система [3]. Поэтому необходимы глубокие исследования влияния стресс-факторов на течение фолликулогенеза.

Цель данной работы – изучить характер течения фолликулогенеза в период полового цикла в яичниках коров с различным типом стрессоустойчивости.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена в РУП «Учхоз БГСХА» на МТК «Центр». В эксперименте использованы черно-пестрые коровы 3-5-й лактации с продуктивностью 5,5-6,0 тыс. кг молока в год с хорошо выраженными на 45-50-й дни после отела желтыми телами в яичниках. Для синхронизации полового цикла всем животным дважды с интервалом в 12 дней внутримышечно вводили ПГФ_{2α} (2 мл тимэстрофана). Все коровы, включенные в эксперимент, были клинически здоровыми.

У всех коров определена динамика фолликулярного роста в течение полового цикла методом ультразвукового сканирования диагностическим сканером FFsonicUF-750XT с электронным конвексным датчиком FUT-TVD114-7a для трансвагинальных исследований с частотой 5,0-7,0 МГц. Наблюдения за развитием фолликулов осуществляли с интервалом в два дня от овуляции (0-й день) до овуляции. Сканированием определяли размер, локализацию и количество фолликулов в яичнике, начало и конец фазы роста доминантного и субдоминантных фолликулов в течение волны роста, день достижения максимального размера доминантного и субдоминантных фолликулов в течение волны роста, продолжительность периода роста фолликулов по волнам. Одновременно с ультразвуковым сканированием проводили трансректальную пальпацию яичников.

У всех животных выявлен тип стрессоустойчивости по модифицированному нами методу Э.П. Кокориной [2]. По результатам исследований все животные были разделены на три группы: с высокой (1-я), средней (2-я) и низкой (3-я) стрессоустойчивостью, а каждая группа – на группы коров с 2 и 3 волнами фолликулярного развития в течение полового цикла.

Результаты и обсуждение. Выявлено, что две волны роста фолликулов в течение полового цикла имели 40% коров с высокой стрессоустойчивостью, 100% - со средней и 80% - с низкой. При двух волнах роста фолликулов длина полового цикла по группам соответственно составила 21,5±0,9, 18±0,0 и

21,8±0,8 дней. При трех волнах роста фолликулов длина полового цикла была более продолжительной (21,7±1,2 и 23,7±0,8 дня).

Выявлены различия между группами в максимальном диаметре первого доминантного ановуляторного фолликула. При двух волнах фолликулярного развития наибольшим он был у коров 1-й группы (2,0±0,1 мм), наименьшим – у 3-й группы (1,4±0,0 мм). У коров 2-й группы показатель составил 1,9±0,1 мм. При трех волнах фолликулярного развития показатель между группами существенно не различался (1,4±0,1 и 1,6±0,0 мм соответственно в 1-й и 3-й группах).

Существенная разница между группами установлена в максимальном диаметре первого субдоминантного ановуляторного фолликула. Наименьшим он был у животных 3-й группы (0,9±0,0 мм), наибольшим – у коров 1-й группы (1,5±0,1 мм), $P<0,01$. У коров 2-й группы средний диаметр данных фолликулов составил 1,3±0,1 мм. Различия между 2-й и 3-й группами достоверны ($P<0,05$). Вторая волна роста фолликулов при двух волнах фолликулярного развития соответственно началась на 14±1,2, 10,0±0,0 и 9,3±1,2 дни, при трех – на 6,0±0,7 (1-я группа) и 9,3±1,1 дни (3-я группа).

У животных 3-й группы с двумя волнами фолликулярного развития значительно короче была продолжительность 1-й волны роста фолликулов. Величина показателя по группам составила 14±1,2, 10,0±0,0 и 9,3±1,2 дней. Различия между 1-й и 3-й группами достоверны ($P<0,05$). Продолжительность 2-й волны роста фолликулов у таких коров, напротив, увеличивалась и составила 7,5±0,3, 8,0±0,0 и 12,5±1,9 дней. Разница между 1-й и 3-й группами достоверна ($P<0,05$).

У коров 3-й группы с тремя волнами роста фолликулов продолжительность 1-й волны роста фолликулов увеличилась (6,0±0,7 и 8,7±1,1 дней), а 2-й волны роста фолликулов - практически не изменилась (7,3±1,1 и 7,7±0,2 дней). Продолжительность 3-й волны роста фолликулов у коров 1-й группы была на 1 день длиннее (соответственно 8,3±0,6 и 7,3±0,6 дней).

Заметные различия между группами выявлены в диаметре доминантного фолликула перед овуляцией. У коров 1-й группы с двумя волнами фолликулярного развития диаметр фолликула составил 1,95±0,1 мм, у животных 2-й группы - 1,6±0,0 мм и у коров 3-й группы - 1,6±0,1 мм. При трех волнах роста величина фолликула составила 1,8±0,1 мм (1-я группа) и 1,5±0,0 мм (2-я группа).

Выводы. Установлено, что при двух волнах фолликулярного развития максимальные диаметры первого доминантного ановуляторного фолликула ($P>0,05$) и первого субдоминантного ановуляторного фолликула наибольшим был у стрессоустойчивых коров ($P<0,01$). У животных с низкой стрессоустойчивостью при двух волнах фолликулярного развития существенно уменьшилась длина 1-й волны роста фолликулов ($P<0,05$) и увеличилась длина 2-й волны роста фолликулов ($P<0,05$). Заметные различия между группами выявлены в диаметре доминантного фолликула перед овуляцией.

Литература. 1. Волчков, А. И. Стресс, функциональное состояние и прогнозирование продуктивности крупного рогатого скота : автореф. дис. ... канд. биол. наук / А. И. Волчков. - Орел, 2000. – 22 с. 2. Гавриченко, Н. И. Метод определения стрессоустойчивости коров и ее влияние на частоту заболеваний половых органов, воспроизводительную способность и молочную продуктивность / Н. И. Гавриченко, В. Р. Каплунов, Т. В. Павлова // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2014. – № 1. – С. 24–28. 3. Гуськов, А. М. Изменение воспроизводительной функции животных под влиянием стресс-факторов / А. М. Гуськов, Г. Е. Дарий / Доклады Россельхозакадемии. - 1994. - №1. - С.36-38. 4. Юрьев, Е. А. Стресс сельскохозяйственных животных / Е. А. Юрьев, А. В. Котиков, Н. В. Чулкова // Ветеринария с.-х. животных. - 2007. - №12. - С. 3-8.

КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИОКСИДАНТОВ И ГИПОТЕНЗИВНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ТЕРАПИИ ХПН У КОШЕК

Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Трофимец Е.И.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

Введение. Хроническая почечная недостаточность (ХПН) является патологическим, прогрессирующим и необратимым процессом, при котором происходит утрата функционирующей почечной ткани за продолжительный промежуток времени [6]. Почечная недостаточность представляет собой нарушение основных гомеостатических функций почек с развитием азотемии, изменением кислотно-щелочного равновесия, водно-электролитного баланса и анемии. Встречаемость данной патологии увеличивается с возрастом, хотя существует и генетическая предрасположенность у некоторых пород кошек [7].

Хроническая почечная недостаточность – одна из основных причин преждевременной смерти или эвтаназии домашних кошек [1, 7]. В ветеринарной практике эта патология встречается достаточно часто - пациенты с почечной недостаточностью составляют до 14,1% от общего количества клиентов ветеринарных клиник [7]. По одному из исследований кошек с ХПН [8], без попыток контролировать их состояние, медианное время выживания составляет в среднем 233 дня. ХПН характеризуется прогрессирующим необратимым нарушением экскреторной, секреторной и других функций почек вследствие снижения скорости клубочковой фильтрации. Для ХПН характерно постепенное ухудшение клинического состояния животных вследствие прогрессирующего снижения функции почек. Хотя патология может поражать животных любого возраста, но ее инцидентность заметно возрастает в период старения, вследствие чего данный патологический процесс диагностируют приблизительно у 8% кошек старше 10 лет и у 15% кошек старше 15 лет. Распространенность ХПН увеличивается с возрастом, полагают, что среди кошек 15 лет и старше поражено не менее одной трети [1, 6, 7].

При возникновении и развитии ХПН патологический процесс захватывает не только почки, но и оказывает влияние на весь организм. Любой патологический процесс, сопровождающийся разрушением почечной ткани, может привести к развитию хронической почечной недостаточности [1, 7]. Главной причиной гибели организма при данной патологии является то, что почки перестают справляться со своей дезинтоксикационной функцией, вследствие чего происходит отравление организма накопившимися продуктами обмена веществ. Проявление клинических признаков зависит от наличия той или иной стадии ХПН у животного [6]. Выделяют несколько стадий хронической почечной недостаточности, основываясь на показателях креатинина и мочевины: латентная стадия, стадия азотемии и стадия уремии [4].

Кровь обладает чувствительностью к изменениям, происходящим в организме, и ее исследование имеет большое значение при диагностике болезней [4, 8]. Биохимический анализ сыворотки крови отражает уровень и характер обменных процессов [4]. Для оценки тяжести почечной недостаточности в настоящее время чаще всего прибегают к определению концентрации мочевины и креатинина в плазме или сыворотке крови. Важнейшая закономерность состоит в том, что чем выше соотношение уровня содержания в плазме крови мочевины по отношению к уровню креатинина, тем выше вероятность того, что причина болезни носит преренальный характер. Стадия уремии, сопровождающаяся тяжелой уремией, имеет выраженные клинические признаки, неспецифичные для ХПН (наблюдается полидипсия, полиурия, анорексия, подавленность, обезвоживание, гипотермия, констипация). На фоне гиперацидного гастрита отмечают рвоту, гингивит с язвами на кончике языка и анемичность слизистых оболочек. Обнаруживается вторичный гиперпаратиреоз с нарушением баланса кальция и фосфора с размягчением костей

лицевого черепа. При пальпации часто почки уменьшены в размерах, если же ХПН вызвана поликистозом, гидронефрозом, опухолями – наблюдается увеличение почек, часто бугристость почек. Ацидоз провоцирует одышку. При длительной тяжелой азотемии жизнь невозможна без диализа или трансплантации почки. Нередким осложнением ХПН является иммунная депрессия [1, 6]. Хроническая почечная недостаточность первоначально протекает бессимптомно, но затем вызывает развитие целого спектра клинических признаков, вплоть до тяжелой уремии, и первым этапом к лечению данного заболевания должно служить определение стадии данной патологии [5].

В настоящее время актуальным вопросом является комплексная терапия при лечении ХПН. Особое внимание отводят антиоксидантам и гипотензивным препаратам, так как артериальная гипертензия часто наблюдается при развитии патологического процесса и значительно усложняет его течение. Почки играют критически важную роль в регулировании кровяного давления. Высокое кровяное давление, вынуждая нефроны работать с превышением их работоспособности, может некоторое время маскировать ХПН. Повышенное давление приводит к ускоренному разрушению нефронов. Клиническая картина системной артериальной гипертензии обычно обусловлена поражением сосудов органов-мишеней (мозг, сердце, почки, глаза) с развитием при неконтролируемом течении серьезных неврологических, офтальмологических, кардиологических и нефрологических расстройств. Специфические антигипертензивные препараты могут значительно улучшать жизненную функцию органов-мишеней и долгосрочный прогноз у таких кошек. Основной целью лечения является предотвращение дальнейшего повреждения микроциркуляторного русла органов мишеней [2]. У кошек с диагнозом ХПН наблюдается усиление интенсивности свободно-радикального окисления, на что указывает увеличение в крови концентрации продуктов перекисного окисления липидов. Активность антиоксидантов наоборот снижена, что указывает на ослабление антиоксидантной защиты организма [3]. Таким образом, при ХПН у кошек наблюдается развитие некомпенсированного окислительного стресса, который усугубляется с усилением тяжести болезни. Результаты данного эксперимента позволяют обосновать включение в общую терапевтическую схему антиоксидантов и гипотензивных препаратов.

Целью данного исследования являлось изучение эффективности различных схем лечения при ХПН у кошек.

Материалы и методы исследований. Биохимические исследования показателей метаболизма у кошек с ХПН на стадии уремии проводили на кафедре биохимии и физиологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». Лечение животным предоставлялось в частной ветеринарной клинике «Стрелец-Сервис», расположенной в городе Сертолово Всеволожского района Ленинградской области. Предметом исследования являлось изменение до и после применения определенной терапии у кошек с ХПН на стадии уремии таких биохимических показателей, как МДА, мочевины, креатинина и показателей артериального давления. Объектом исследования являлись 5 групп (n=15) животных: 1 группа - 3 кошки (n=3) с ХПН на стадии уремии, к которым была применена минимальная схема лечения; 2 группа - 3 кошки (n=3) с ХПН на стадии уремии, к которым была применена минимальная схема лечения + антиоксидант; 3 группа - 3 кошки (n=3) с ХПН на стадии уремии, к которым была применена минимальная схема лечения + гипотензивный препарат; 4 группа - 3 кошки (n=3) с ХПН на стадии уремии, к которым была применена минимальная схема лечения + антиоксидант + гипотензивный препарат; 5 группа (контрольная) - 3 кошки (n=3) с ХПН на стадии уремии, которым лечение не было оказано по решению владельцев. Для исследования отобрали беспородных кошек в возрасте 15-17 лет, у которых причиной развития данной патологии явился гломерулонефрит.

Минимальная схема лечения включала в себя: внутривенное введение физиологического раствора натрия хлорида 0,9%, раствора для инъекций «Дюфалайт», внутримышечное введение 2% раствора папаверина, пероральное применение энтеросгеля, циметидина, леспеплана, фурадонина. Ко 2-й группе исследуемых

животных к минимальной схеме лечения была добавлена аскорбиновая кислота в качестве антиоксиданта, к 3-й группе - эналаприл в качестве гипотензивного препарата, к 4-й группе - аскорбиновая кислота и эналаприл. Отбор проб крови для контроля исследования осуществлялся дважды: до и после лечения. Измерение артериального давления проводили ветеринарным тонометром PetMap Graphic до и после лечения.

Результаты и обсуждение. По полученным результатам видно (таблица 1), что в результате применения минимальной схемы лечения у 1-й группы животных биохимические показатели понизились (МДА – на 5,4%; мочевины – на 49,5%; креатинин – на 30,9%), однако показатели артериального давления повысились на 1,4%. У 2-й группы животных, к схеме лечения которых был добавлен антиоксидант, наблюдалось более интенсивное снижение таких биохимических показателей, как МДА (на 20,4%) и креатинин (на 33,4%), мочевины снизилась на 46,3%. Также наблюдалось незначительное снижение показателей артериального давления на 0,4%. У 3-й группы, к схеме лечения которых был добавлен гипотензивный препарат, наблюдалось снижение данных биохимических показателей (МДА – на 2,8%; мочевины – на 46%; креатинина – на 32,6%), а также значительное снижение показателей артериального давления на 10,4%.

Таблица 1 - Динамика показателей метаболизма у кошек с ХПН на стадии уремии после применения различных схем лечения (M±m, n=15)

Группы	Период	Показатели			
		МДА	Мочевина	Креатинин	Артериальное давление
		Ммоль/л	Ммоль/л	Ммоль/л	Мм рт. ст.
Группа 1 (n=3)	До лечения	42,63 ±3,16	40,32 ±2,86	304,5 ±10,32	201,4 ±10,32
	После лечения	40,32 ±2,48	20,34 ±2,16*	210,3 ±8,32*	204,32 ±11,34
Группа 2 (n=3)	До лечения	42,54 ±4,12	41,34 ±3,12	308,5 ±9,53	202,32 ±8,46
	После лечения	33,85 ±3,16	22,16 ±3,15*	205,3 ±9,83*	201,46 ±11,32
Группа 3 (n=3)	До лечения	41,5 ±3,45	39,45 ±2,46	312,1 ±12,48	200,1 ±9,34
	После лечения	40,34 ±2,46*	21,32 ±2,43*	210,1 ±9,32*	179,3 ±10,5*
Группа 4 (n=3)	До лечения	42,43 ±2,18	40,15 ±2,63	310,32 ±12,46	203,32 ±8,46
	После лечения	32,32 ±3,13*	18,30 ±2,9*	190,32 ±8,32*	170,54 ±12,3*
Контрольная группа (n=3)	До лечения	45,16 ±2,32	43,32 ±2,46	312,4 ±8,5	201,34 ±10,8
	После лечения	51,3 ±3,46	53,78 ±3,16	428,31 ±12,46	205,34 ±11,5

Примечание. * - достоверно относительно значений у контрольной группы ($p < 0,005$).

У 4-й группы, к схеме лечения которой были добавлены антиоксидант и гипотензивный препарат, наблюдались самые лучшие результаты – интенсивно понизились все исследуемые показатели (МДА – на 23,8%; мочевины – на 55,1%; креатинин – на 38,6%; показатели артериального давления – на 16,1%). У контрольной группы, животным которой по решению владельцев лечение не предоставлялось, наблюдалось прогрессирующее повышение биохимических показателей и показателей артериального давления (МДА – на 13,6%; мочевины – на 24,1%; креатинин – на 37,1%; показатели артериального давления – на 1,9%). Результаты приведены в таблице 1.

Выводы. В результате проведенного эксперимента была доказана эффек-

тивность применения антиоксидантов и гипотензивного препарата в комплексной терапии у кошек с ХПН. Применение комплексной терапии с антиоксидантным препаратом у больных животных с почечной патологией повышает антиоксидантную защиту клеток, препятствующую накоплению первичных, промежуточных и конечных продуктов перекисного окисления липидов в структурах нефрона. Включение гипотензивного препарата в значительной степени помогает стабилизировать показатели артериального давления, что в свою очередь является важным в развитии данного патологического процесса. Таким образом, результаты данного исследования позволяют обосновывать рекомендацию о применении препаратов, обладающих антиоксидантным эффектом и гипотензивным действием, в комплексной терапии хронической почечной недостаточности у кошек.

Литература: 1. Герке, А. Н. Клинические аспекты хронической почечной недостаточности у кошек / А. Н. Герке, Т. А. Семенова // *Материалы научно-практической конференции «Ветеринарная медицина, теория, практика и обучение»*. – 2006. – С. 24–27. 2. Гиришов, А. В. Артериальная гипертензия кошек. Патогенез, диагностика, лечение / А. В. Гиришов // *Vetpharma*. – 2013. – № 5–6. – С. 25–27. 3. Кармолиев, Р. Х. Биохимические процессы при свободнорадикальном окислении и антиоксидантной защите. Профилактика окислительного стресса у животных / Р. Х. Кармолиев // *С.-х. биол.* – 2002. – № 2. – С. 19–28. 4. Карпенко Л. Ю. Возрастные особенности антиоксидантного статуса организма мелких домашних животных / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта / *Ученые записки УО «ВГАВМ», том 43, выпуск 1 – Витебск, 2007.* – с. 92-94 5. Леонард Р. А. Поликистоз почек у кошек, тактика терапевтического ведения пациентов / *современная ветеринарная медицина, 2014.* - №6, С. 30-35. 6. *Нефрология и урология собак и кошек. 2-е изд. / ред. Д. Эллиота и Г. Гроера ; пер. с англ. – М. : Аквариум Принт, 2014.* – С. 352. 7. Турицына, Е. Г. Анализ заболеваемости почечной недостаточностью мелких домашних животных / Е. Г. Турицына, Д. П. Казакова // *Вестник КрасГАУ.* – 2015. – № 9. – С. 197–202. 8. Elliott J, Barber PJ. *Feline chronic renal*

УДК 619:618.19-002:636.22/28

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ РАЗВИТИЯ ИЛИ УГАСАНИЯ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ

Климов Н.Т., Зимников В.И., Ерин Д.А.

ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии», г. Воронеж, Россия

Введение. Среди многих болезней коров, обуславливающих снижение молочной продуктивности, санитарно-технологических качеств молока и экономических показателей его производства, особое место занимает мастит – воспаление молочной железы. Маститом переболевает в течение года 50-70% коров, от них не получают 10-15% годового удоя [Р.Г. Кузмич, 2001; И.А. Родин, 2002; В.А. Париков, А.Г. Нежданов, 2005; А.А. Богущ с соавт., 2008; В.И. Слободяник 2009; Н.Т. Климов, 2009; Лучко И.Т., 2016, Тарасенко М.Н., 2016].

Клинически выраженный мастит хорошо распознаваем по явным изменениям состояния вымени и молока. Его обычно вызывают возбудители с высокой патогенностью - стафилококки, стрептококки и колиформные бактерии. В среднем в 30% случаев не удается выделить возбудителей болезни [В.А. Париков, 2000; В.С. Авдеенко, 2012].

Субклинический мастит редко приводит к непосредственной угрозе здоровью животного, однако он встречается в 15-40 раз чаще, чем клинически выраженный, как правило, эта форма предшествует клиническому маститу, протекает длительно, не всегда поддается лечению антибиотиками, значительно снижает молочную продуктивность, является источником инфицирования других животных [Колчина А.Ф., 2012; Ивашкевич О.П. с соавт., 2015, Anderson, D., et al., 2002; Bergonier, D. et al., 2003; Blowey, R. et al., 2010].

В связи с этим необходимо изучение патогенетических механизмов развития/угасания патологического процесса при субклиническом мастите.

Цель работы – изучить гематологический, биохимический и иммунологический статус больных субклиническим маститом коров при переходе его в клинически выраженное и хроническое течение, а также при спонтанном выздоровлении.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены на 46 коровах черно-пестрой породы со среднегодовой молочной продуктивностью 6,5–7,0 кг молока, больных субклиническим маститом. У всех включенных в опыт животных дважды в неделю проводили обследование молочной железы (клинически и с диагностическим реактивом). По результатам этих исследований животные были разделены на три группы: с хроническим течением воспалительного процесса, заболевшие клинически выраженным маститом и животные, у которых наступило спонтанное выздоровление.

От 6 животных каждой группы отобрали кровь и секрет вымени для лабораторного исследования, в крови определяли содержание: эритроцитов, лейкоцитов с определением лейкограммы, общего белка и его фракций, общих иммуноглобулинов, циркулирующих иммунных комплексов, бактерицидной, лизоцимной активности сыворотки крови, ОФР; показатели эндогенной интоксикации: АОА, СМП, антиоксидантный статус – МДА, ГПО, каталаза, содержание оксида азота. В молоке и секрете вымени - содержание: сывороточного белка, альбуминов, общих иммуноглобулинов, иммуноглобулина G, лизоцима, гамма-ГТ, N-ацетил-β-глюкозоаминидазы, соматических клеток.

Результаты и обсуждение. Установлено, что за период наблюдения – 4 недели – у 19,5% коров отмечен переход субклинического мастита в клинически выраженный, у 23,9% животных отмечено спонтанное выздоровление, у остальных – (56,52%) наблюдали хроническое течение воспалительного процесса. Результаты биохимического и иммунологического исследования крови подопытных животных представлены в таблице 1.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что переход субклинического мастита в клинически выраженное воспаление сопровождается дальнейшим угнетением защитных реакций организма, что проявлялось снижением содержания количества эритроцитов на 12,9%, лейкоцитов - на 8,9%, моноцитов - на 34,2% ($P < 0,05$), сегментоядерных нейтрофилов – на 25,3%, бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови – соответственно на 11,7% ($P < 0,05$) и 34,7% ($P < 0,05$), фагоцитарной активности лейкоцитов – на 34,6%, фагоцитарного индекса – на 18,7%, фагоцитарного числа – на 36,1% и более высоким уровнем циркулирующих иммунных комплексов – на 37,7% ($P < 0,05$). Усиливаются также явления эндогенной интоксикации и нарушения в функционировании системы ПОЛ-АОЗ, проявляющиеся повышением содержания молекул средней массы - на 65,9% ($P < 0,05$), малонового диальдегида – на 33,6%, при снижении активности каталазы – на 9,9%, ГПО – на 15,2%.

При сохранении воспалительной реакции в молочной железе и длительной антигенной нагрузке у животных отмечено снижение количества лейкоцитов на 11,2% ($P < 0,05$), возрастание содержания палочкоядерных нейтрофилов на 10,7% ($P < 0,05$), моноцитов – на 7,3% ($P < 0,05$), свидетельствующих о высокой напряженности клеточного звена неспецифической резистентности организма на фоне снижения резервных возможностей гуморального звена, о чем свидетельствует снижение показателей лизоцимной активности сыворотки крови на 15,6% ($P < 0,05$). Отмечается и усиление эндогенной интоксикации организма, проявляющееся возрастанием содержания малонового диальдегида на 12,7% и молекул средней массы - на 10,8% ($P < 0,01$), при снижении активности каталазы на 8,1%.

Процесс спонтанного выздоровления животных сопровождался нормализацией ряда показателей обмена веществ: снижением содержания лейкоцитов на 10,1%, в том числе эозинофилов – на 28,7% ($P < 0,001$), палочкоядерных нейтрофилов – на 64,3% ($P < 0,01$), моноцитов – в 1,82 раза ($P < 0,01$) и γ-глобулиновой фракции белка - на 27,6% ($P < 0,05$), при одновременном повышении содержания сегментоядерных нейтрофилов на 18,7% ($P < 0,05$), свидетельствующем о снижении воспа-

лительной реакции.

Кроме того, при спонтанном выздоровлении коров, больных субклиническим маститом, отмечается рост бактерицидной активности на 9,9% ($P < 0,05$), фагоцитарного индекса – на 27,6% и снижение лизоцимной активности сыворотки крови на 45,7% ($P < 0,001$), содержания циркулирующих иммунных комплексов – на 20,9% ($P < 0,05$), свидетельствующих о снижении антигенной нагрузки.

Таблица 1 – Показатели гематологического и биохимического статуса больных маститом коров

Показатели, ед. измерения	Субклинический мастит, острое течение (до опыта)	Субклинический мастит, хр. течение	Клинически выраженный катаральный мастит	Спонтанное выздоровление
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,75±0,14	5,36±0,09	5,01±0,09	5,75±0,14
Лейкоциты, $10^9/л$	8,9±0,51	7,9±0,42*	8,1±0,72	8,06±0,51
Нейтрофилы, %				
палочкоядерные	2,8±0,12	3,1±0,3*	3,1±0,11	1,8±0,12***
сегментоядерные	31,0±2,3	29,8±2,1	24,6±2,1	29,3±1,8*
Эозинофилы, %	9,4±0,35	9,8±0,61	11,8±0,51	7,3±0,33***
Лимфоциты, %	52,7±2,3	53,5±2,5	55,00±1,2	59,3±3,7
Моноциты, %	4,1±0,3	3,8±0,28*	2,5±0,24	2,3±0,32***
Общий белок, г/л	79,80±2,11	81,32±2,2	81,12±3,2	80,12±3,1
Альбумины, %	48,3±1,81	46,6±2,18	42,0±1,75	49,03±2,3
α-глобулины, %	10,1±0,56	9,2±0,7	10,4±0,3	13,4±0,4*
β-глобулины, %	20,04±0,8	19,4±0,9	17,3±1,4	16,07±0,8
γ-глобулины, %	21,56±1,4	24,8±1,9	30,3±2,0	21,50±1,1
Общие Ig, г/л	23,54±1,7	35,17±3,2	30,36±2,3	31,02±2,5
ЦИК, г/л	0,377±0,03	0,428±0,03	0,519±0,08	0,298±0,04
БАСК, %	80,36±2,82	78,6±2,7	70,96±2,16	88,4±2,1*
ЛАСК, мг%	0,525±0,02	0,443±0,03*	0,707±0,06	0,285±0,02***
ФАЛ, %	72,3±3,05	55,6±4,4	47,3±3,1	67,6±6,4
ФИ, м.к./фагоцит	2,83±0,17	2,44±0,19	2,3±0,13	3,61±0,13
ФЧ, м.к./акт.фагоцит	5,82±0,23	3,94±0,28	3,74±0,17	5,69±0,34
СМП, у.е.	0,370±0,03	0,410±0,04	0,614±0,05	0,257±0,02
МДА, мкМ/л	1,34±0,05	1,51±0,07	1,79±0,05	1,21±0,02
ГПО, мкМ/л×мин	12,14±0,31	11,97±0,31	10,29±0,54	15,39±0,38
Каталаза, мкМ/л×мин	21,09±0,7	19,39±0,5	19,01±0,8	24,94±0,21
НО, мкМ/л	86,05±1,9	88,4±5,8	105,2±8,4	62,6±1,4

Спонтанное выздоровление также сопровождалось снижением эндогенной интоксикации организма коров и положительной динамикой в функционировании системы ПОЛ-АОЗ, о чем свидетельствует более низкое содержание малонового диальдегида – на 9,7%, оксида азота – 27,6%, при повышении активности каталазы – на 18,3% и ГПО – на 26,8%. Из секрета молочной железы больных субклиническим маститом коров в острой стадии воспаления выделены следующие микроорганизмы: *Staph. aureus* – 80,0%, *Str. agalactia* – 20,0%, *Ent. faecium* – 20,0%, при этом *Ent. faecium* выделен только в ассоциации с *Staph. aureus*. Бактериальная обсемененность молока при этом составила от $3,36 \times 10^2$ до $6,50 \times 10^4$ КОЕ/мл. Кроме того, в 20,0% случаев выделены бифидо- и лактобактерии в титре 10^2 .

От больных субклиническим маститом коров с хроническим течением воспаления выделено четыре вида микроорганизмов: *Staph. aureus* – 80,0%, *Str. agalactia* – 60,0%, *Ent. faecium* – 20,0%, *Ent. faecalis* – 20,0%. Кроме того, из одной пробы выделены дрожжеподобные грибы. Бактериальная обсемененность секрета

молочной железы составила от $1,71 \times 10^3$ до $6,35 \times 10^5$ КОЕ/мл. Энтеро- и бидобактерии были выявлены в 40% исследованных проб, лактобактерии - 20,0% с титром от 10^{-2} до 10^{-4} . Из секрета молочной железы больных клинически выраженным катаральным маститом животных выделено три вида микроорганизмов: *Staph. aureus* - 60,0%, *Str. agalactia* - 80,0% и *Ent. faecalis* - 20,0%. Кроме того, из одной пробы выделены дрожжеподобные грибы. Бактериальная обсемененность секрета молочной железы составляла от $2,8 \times 10^3$ до $6,24 \times 10^5$ КОЕ/мл. Энтеробактерии выделены в 40,0% проб, бифидобактерии – в 20,0% с титром 10^{-1} – 10^{-2} , лактобактерии у данных животных не выделены. Из секрета молочной железы животных, у которых наступило спонтанное выздоровление, выделены три вида микроорганизмов: *Str. agalactiae* – в 20,0% проб, *Ent. faecalis* - 60,0%, *Ent. aerogenes* – в 20,0% проб. Кроме того, в 60,0% исследованных проб выявлен титр энтеробактерий, в 20,0% - лакто- и бифидобактерий с титром 10^{-1} – 10^{-2} .

Таким образом, от больных субклиническим маститом коров выделены в основном патогенные микроорганизмы (*Staph. aureus*, *Str. agalactiae*), условно-патогенная микрофлора (*Ent. faecium*) выделена лишь в ассоциации с патогенными возбудителями.

При хроническом течении воспалительного процесса в молочной железе при сохранении этиологической роли патогенных возбудителей отмечено возрастание обсемененности молока бифидобактериями в 2 раза и выделение энтеробактерий в 60,0% проб. Уровень бактериальной обсемененности секрета вымени достоверно не изменился и составил $1,28 \times 10^4$ КОЕ/мл.

При переходе скрытого воспаления в клинически выраженное катаральное из секрета молочной железы выделены те же патогенные микроорганизмы (*Staph. aureus*, *Str. agalactiae*), бактериальная обсемененность при этом возросла в 10,4 раза и составила $1,74 \times 10^5$ КОЕ/мл.

У животных, у которых отмечено спонтанное выздоровление, в 80,0% случаев выделена сапрофитная микрофлора (*Ent. faecalis*, *Ent. aerogenes*) и в 20,0% - патогенный агалактичный стрептококк, бактериальная обсемененность молока составила $2,88 \times 10^2$ КОЕ/мл. Полученные данные свидетельствуют о том, что в этиологии мастита как субклинического, так и клинически выраженного основная роль принадлежит патогенным микроорганизмам (*Staph. aureus*, *Str. agalactiae*).

Показатели качества секрета вымени животных с различной патологией молочной железы соответствовали показателям, характерным для данной патологии. У животных со спонтанным выздоровлением отмечали положительные изменения и в составе секрета вымени. По показателям качества оно соответствовало требованиям первого сорта согласно ГОСТ №52045-2003 и Федерального закона «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» (таблица 2).

Таблица 2 - Показатели секрета вымени клинически здоровых и больных маститом коров

Показатель	Субклинический мастит, острое течение (до опыта)	Субклинический мастит, хр. течение	Клинически выраженный катаральный мастит	Спонтанное выздоровление
Белок, %	2,9±0,06	2,67±0,05	2,15±0,05	3,2±0,03
Жир, %	3,2±0,1	3,1±0,07	2,06±0,04	3,95±0,07
Плотность	1026,6±0,3	1025,4±0,3	1022,5±0,4	1028,4±0,4
СОМО	10,34±0,3	8,93±0,3	6,98±0,2	11,68±0,04
Содержание СК, тыс/мл	1459,8±117,6	1948,8±501,1	4838,2±382,7	197,5±31,02

Выводы. Переход скрытого воспаления в клинически выраженное, вероятно, связан с возрастанием патогенности микроорганизмов и дальнейшим снижением общей неспецифической резистентности, ослаблением антиоксидантной защи-

ты и более выраженными процессами пероксидного окисления и эндогенной интоксикации. Спонтанное выздоровление, возможно, связано со снижением антигенной нагрузки на фоне повышения показателей общей неспецифической резистентности, уменьшением эндогенной интоксикации организма коров и положительной динамикой в функционировании системы ПОЛ-АОЗ. Установление общих закономерностей развития воспалительного процесса в молочной железе требует дальнейшего выяснения их взаимосвязи с состоянием локального иммунитета молочной железы.

Литература. 1. Авдеенко, В.С. Новый подход к патогенезу и лечению заболеваний молочных желез у животных. Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизводства животных, г. Воронеж, 2012с. 28-31. 2. Богуш, А.А. Мастит. /А.А. Богуш, В.И. Иванов //Ветеринарная газета. –2000. –№ 19–20. С.3. 3. Ивашкевич О.П. Субклинический мастит у коров (распространение, этиопатогенез и лечение)/ О.П. Ивашкевич, И.Т. Лучко// Матер. Международной научно-практ. конф., посвященной 45-летию ГНУ ВНИ-ВИПФиТ Россельхозакадемии. «Проблемы и пути развития ветеринарии высокотехнологичного животноводства» Воронеж, 2015.- С. 189-194. 4. Климов Н.Т. Эффективный комплекс мероприятий в борьбе с маститом коров / Н.Т. Климов, В.А. Париков, В.И. Зимников // Матер. Международной научно-практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения профессора В.А. Акатова «Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных». Воронеж, 2009. – С. 212-215. 5. Колчина А.Ф. Современные методы в диагностике патологии молочной железы высокопродуктивных коров / А.Ф.Колчина, А.С. Баркова, М.И. Барашкин// Аграрный вестник Урала. – 2012. – №12(104). – С.12-14. 6. Лучко И.Т. Белтамаст и альвеозан в комплексной терапии коров, больных маститом/Автореф. дисс... канд. вет. наук /И.Т. Лучко.- Витебск,- 2016.- 23 с. 7. Кузьмич Р.Г. Экологические аспекты лазеротерапии коров, больных маститами /Р.Г. Кузьмич// Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях: Матер. науч.-практ. конф.- Воронеж, 2002.- С. 359-362. 8. Париков В.А. Мастит у коров (профилактика и терапия) /В.А. Париков, Н.Т. Климов, А.И. Романенко и др.//Ветеринария.- 2000.- № 11.- С.34-38. 9. Париков В.А. Состояние и перспективы научных исследований в борьбе с маститом коров /В.А. Париков, В.Д. Нежданов, А.Г. Нежданов// Матер. Международной научно-практ. конф., посвященной 35-летию организации Всероссийского НИВИ патологии, фармакологии и терапии «Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных». Воронеж, 2005. – С. 3-8. 10. Слободяник В.И. Новый способ профилактики мастита у коров в период сухостоя и после отела /В.И. Слободяник, С.И. Ширяев// Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных. Мат. международн. научно-практич. конф., посвященной 100-летию со дня рождения В.А. Акатова.- Воронеж.- 2009.- С.346-0349. 11. Родин И.А. Генетико-иммунологические аспекты профилактики мастита и взаимообусловленных с ним эндометрита у коров и диареи новорожденных телят: Автореф. дисс... доктора вет. наук /И.А. Родин.- Воронеж,- 2002.- 49 с. Автореф. дисс... канд. вет. наук /М.Н. Тарасенко.- Екатеринбург,- 2016.- 22 с. 12. Тарасенко М.Н. Совершенствование методов профилактики маститов у высокопродуктивных коров 13. Anderson, D., B. Hill & D. Pugh, 2002. Diseases of the mammary gland. In: Sheep and Goat Medicine, W. B. Saunders, Philadelphia, pp. 341–357. 14. Bergonier, D., R. Crémoux, R. Rupp, G. Lagriffoul & X. Berthelot, 2003. Mastitis of dairy small ruminants. Journal of Veterinary Research, 34, 689–716. 15. Blowey, R. & P. Edmondson, 2010. Mastitis Control in Dairy Herds, 2nd edn, CAB International, Oxfordshire, pp. 1–4.

УДК 636.2:577.29

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПЦР ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ В СПЕРМЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Козлова А.Д., Горбачева Н.С., Клименкова О.В., Яралова Е.А., Яцентюк С.П.
ФГБУ «Всероссийский государственный центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов», г. Москва, Россия

Введение. При разведении крупного рогатого скота в настоящее время широко используются технологии искусственного осеменения коров спермой, полу-

ченной от быков-доноров из различных племенных центров. Современные технологии получения спермодоз предполагают использование глубокого замораживания и применения криопротекторов, что позволяет некоторым возбудителям сохранять жизнеспособность и делает использование антибиотиков недостаточно эффективным. Широкая продажа спермодоз племенных быков как на национальном, так и на международном уровне увеличивает потенциальные риски распространения инфекционных болезней. Национальные стандарты и требования к тестированию быков-производителей и контролю качества спермопродукции, как правило, разрабатывают на основе комплексной оценки, учитывающей статус страны по заболеванию и оценку здоровья поголовья животных.

Таблица 1 – Риски передачи инфекционных болезней крупного рогатого скота при использовании технологий искусственного осеменения (по данным 1997 г. [7])

Категория	Заболевания (возбудитель)		Список МЭБ
1	Инфекционные заболевания, для которых доказанной является степень риска передачи через сперму от умеренной до высокой		
	Ящур	+	A
	Везикулярный стоматит	НД	A
	Чума КРС	+	A
	Инфекционный ринотрахеит КРС	+	B
	Вирусная диарея КРС	+	-
	Туберкулез	+	B
	Кампилобактериоз КРС	+	B
	Бруцеллез	+	B
	Трихомоноз КРС	+	B
	Микоплазмоз	+	-
	Гистофилез (вызываемый <i>Histophilus somni</i>)	+	-
	Убиквитарные микроорганизмы (<i>P. aeruginosa</i> , <i>E. coli</i> , <i>Staphylococcus spp.</i> , <i>Streptococcus spp.</i>)	+	-
2	Инфекции, для которых существуют свидетельства о низкой степени риска передачи через сперму		
	Блутанг	+	A
	Лейкоз КРС	+	B
	Эфемерная лихорадка КРС	НД	-
	Болезнь Акабане	+	-
	Лептоспироз	+	B
3	Заболевания, для которых информации о передаче через сперму недостаточно		
	Вирусный иммунодефицит КРС	+	-
	Паратуберкулез	+	B
	Контагиозная плевропневмония	+	A
	Нодулярный дерматит	+	A
	Лихорадка долины Рифт	НД	A
	Ку-лихорадка	+	B
	Пастереллез	НД	B
	Злокачественная катаральная лихорадка	НД	B
	Листерииоз	+	-
	Анаплазмоз	НД	B
	Бабезиоз	НД	B
	Хламидиоз	+	-
	Инфекции, вызванные грибной микрофлорой	+	-

Примечания: + Присутствие инфекционного агента в сперме фиксировалось исследователями; НД – нет данных, подтверждающих присутствие возбудителя в спермопродукции (по данным 1997 г.).

Немаловажную роль в правильной оценке рисков распространения инфекционных заболеваний играют используемые диагностические тесты, их специфичность и чувствительность, особенно в случае выявления латентных инфекций. Требования и правила контроля и мониторинга должны постоянно совершенствоваться и обновляться по мере поступления новой информации о циркулирующих штаммах известных возбудителей, о патогенезе заболевания, используемых средствах специфической профилактики и методах диагностики, а также с учетом обнаружения новых возбудителей и/или появлении информации об изменении роли ранее выявлявшихся и малоизученных патогенов.

На настоящий момент широкий спектр инфекционных агентов может быть обнаружен в спермодозах крупного рогатого скота [1-6]. При оценке степени рисков, связанных с передачей инфекционных агентов через спермопродукцию, предназначенную для искусственного осеменения коров, выделяют 3 категории (таблица 1):

1 категория – инфекционные заболевания, для которых доказанной является степень риска передачи через сперму от умеренной до высокой.

2 категория – заболевания, для которых существуют свидетельства о низкой степени риска передачи через сперму.

3 категория - заболевания, для которых мало или нет информации о передаче через сперму, включающая инфекции, для которых передача посредством искусственного осеменения вероятна, и инфекции, для которых передача возбудителя через спермопродукцию маловероятна.

По данным различных исследователей, в набор возбудителей, обнаруживаемых в семени КРС, также входят *Ureaplasma diversum*, *Acholeplasma spp.*, *Arcanobacterium pyogenes* и *Neospora caninum* [6], а также пестивирус Ноби-like (вирус диареи КРС 3 типа, BVD-3) [8-9], герпесвирус 4 типа BoHV-4 [10-11] и вирус болезни Шмалленберг [12-13]. В отдельных работах [14] при проведении оценки опасностей, связанных с передачей возбудителей инфекций КРС со спермой, рассматриваются также вирус респираторно-синцитиальной инфекции КРС, вирус парагриппа-3 КРС, коронавирус КРС, а также микроорганизмы рода *Salmonella*.

В отношении оценки качества и безопасности спермы быков в России сейчас действует ГОСТ 26030, согласно которому определение патогенных и условно-патогенных бактерий и грибов в спермодозах производится микробиологическим методом по ГОСТ ISO 8607 [15] и ГОСТ 32198 [16]. Методом ПЦР проводится определение микоплазм, а методы определения вирусов не регламентированы. Для оценки существующих рисков и, следовательно, необходимости усовершенствования правил контроля спермопродукции актуальным является проведение исследований методом ПЦР для выявления инфекционных агентов в спермопродукции.

Цель работы - оценка частоты встречаемости возбудителей болезней в спермопродукции КРС, предназначенной для искусственного осеменения молекулярно-генетическими методами.

Материалы и методы исследований. Исследовали спермодозы от быков-производителей различных пород мясного и молочного направления, в том числе: голштинской, черно-пестрой, герефордской, холмогорской (татарстанский тип), абердин-ангусской, лимузинской и шаролезской пород.

Выделение нуклеиновых кислот осуществляли наборами «ДНК-сорб-С», «Рибо-преп» («Amplisens», ФБУН ЦНИИЭ), а также наборами «Проба-ГС» и «Проба-НК» («ДНК-технология») и с помощью автоматической станции NucliSENS easyMAG (bioMérieux, Франция).

При проведении ПЦР использовали наборы реагентов, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Наборы реагентов для ПЦР, использованные в работе

№ п/п	Наименование набора	Детектируемый возбудитель	Формат детекции продуктов амплификации	Производитель набора
1	LSI VetMAX™ <i>Neospora caninum</i>	<i>Neospora caninum</i>	Гибридизационно-флуоресцентная в режиме «реального времени»	Life Technologies Corporation (Франция)
2	LSI VetMAX™ IBR gB	Вирус герпеса КРС 1 типа	Гибридизационно-флуоресцентная в режиме «реального времени»	Life Technologies Corporation (Франция)
3	LSI VetMAX™ <i>Bovine Herpes Virus Type 4</i>	Вирус герпеса КРС 4 типа	Гибридизационно-флуоресцентная в режиме «реального времени»	Life Technologies Corporation (Франция)
4	LSI VetMAX™ <i>Histophilus somni</i>	<i>Histophilus somni</i>	Гибридизационно-флуоресцентная в режиме «реального времени»	Life Technologies Corporation (Франция)
5	LSI VetMAX™ <i>Campylobacter spp.</i>	Виды рода <i>Campylobacter</i>	Гибридизационно-флуоресцентная в режиме «реального времени»	Life Technologies Corporation (Франция)
6	LSI VetMAX™ <i>Campylobacter fetus</i>	<i>Campylobacter fetus</i>	Гибридизационно-флуоресцентная в режиме «реального времени»	Life Technologies Corporation (Франция)
7	LSI VetMAX™ <i>Mycoplasma bovis</i>	<i>Mycoplasma bovis</i>	Гибридизационно-флуоресцентная в режиме «реального времени»	Life Technologies Corporation (Франция)
8	Тест-система «МИК-КОМ»	Виды рода <i>Mycoplasma</i>	Электрофоретическая детекция в агарозном геле	Amplisens (Россия)
9	Тест-система «ХЛИА-КОМ»	Виды рода <i>Chlamydia</i>	Электрофоретическая детекция в агарозном геле	Amplisens (Россия)
10	Тест-система «РИНОКОР»	Вирус герпеса КРС 1 типа	Гибридизационно-флуоресцентная в режиме «реального времени»	Amplisens (Россия)
11	Тест-система «ЛЕЙКОЗ»	Вирус лейкоза крупного рогатого скота	Гибридизационно-флуоресцентная в режиме «реального времени»	Amplisens (Россия)
12	Тест-система «КАМ-БАК»	<i>Campylobacter jejuni</i>	Электрофоретическая детекция в агарозном геле	Amplisens (Россия)
13	Тест-система «SBV»	Вирус Шмалленберг	Гибридизационно-флуоресцентная в режиме «реального времени»	Amplisens (Россия)
14	Тест-система «ЛПС»	Патогенные виды рода <i>Leptospira</i>	Гибридизационно-флуоресцентная в режиме «реального времени»	Amplisens (Россия)
15	Тест-система «ВД»	Вирус диареи КРС	Гибридизационно-флуоресцентная в режиме «реального времени»	Amplisens (Россия)

В каждой постановке ПЦР использовали контрольные образцы: отрицательный и положительный контроли ПЦР, а также отрицательный контроль экстракции РНК/ДНК. Реакцию амплификации для наборов с гибридизационно-флуоресцентной детекцией в режиме «реального времени» проводили согласно инструкции производителя на приборах RotorGene 6000 и RotorGene Q (Corbett Research, Австралия, Qiagen, Германия). ПЦР с электрофоретической детекцией осуществляли с использованием амплификаторов «Терцик» производства «ДНК-технология».

Эффективность экстракции РНК/ДНК из образцов материала оценивали по прохождению реакции амплификации внутренних контролей (ВКО). В работе использовали два типа ВКО: экзогенный контроль, добавляемый при проведении этапа выделения ДНК, и эндогенный контроль, которым служили фрагменты генома животного – хозяина, амплифицируемые в мультиплексной реакции вместе с искомой мишенью возбудителя.

Результаты амплификации в «реальном времени» интерпретировали на основании наличия (или отсутствия) пересечения кривой флуоресценции с установленной на соответствующем уровне пороговой линией.

Электрофоретическую детекцию результатов амплификации проводили в 1,5% агарозном геле, содержащем бромистый этидий.

Продукты амплификации секвенировали с использованием специфичных праймеров. Секвенирование проводили с использованием набора BigDye Terminator Cycle Sequencing Ready Reaction-100 на генетическом анализаторе ABI PRISM 3130 Genetic Analyzer.

Результаты и обсуждение. Стадия экстракции нуклеиновых кислот играет важнейшую роль при проведении ПЦР-исследований, направленных на выявление фрагментов генома возбудителей инфекционных болезней в сперме КРС [17], поэтому исследование частоты встречаемости возбудителей инфекционных болезней КРС начали с тестирования различных наборов и типов выделения нуклеиновых кислот.

Экстракцию нуклеиновых кислот проводили с использованием разных наборов для ручного выделения нуклеиновых кислот и автоматической станции для экстракции NucliSENS easyMAG. Эффективность выделения оценивали по амплификации внутреннего экзогенного контроля при использовании тест-системы «Ринокор» (Amplisens, ФБУН ЦНИИЭ) и внутреннего эндогенного контроля при использовании тест-системы LSI VetMAX™ IBR gB (Life Technologies Corporation).

При выделении нуклеиновых кислот автоматической станцией NucliSENS easyMAG каждый образец выделяли в двух вариантах – в разведениях 1:1 и 1:3. Была показана недостаточная эффективность экстракции ДНК из спермы КРС как при использовании разведения спермы в 2 раза, так и при использовании разведения матрицы в 4 раза. Во всех образцах не было амплификации экзогенного контроля, представляющего собой генноинженерную конструкцию, добавляемую при выделении ДНК, а при оценке эффективности выделения ДНК по амплификации эндогенного контроля (фрагмента гена животного) было отмечено, что реакция не проходила или давала низкий выход ПЦР-продукта.

Оценку эффективности экстракции ДНК комплектом реагентов «ДНК-сорб С» (с применением протеиназы К) проводили, используя разведения исходных образцов спермы в 4 раза. Амплификация ВКО наблюдалась в 41,6% реакций, что говорит о недостаточной эффективности данного набора для выделения нуклеиновых кислот. Более высокая эффективность выделения ДНК из спермы была отмечена при использовании наборов «Проба-ГС», «Проба-НК» (ДНК-технология) и «РИБО-преп» (Amplisens, ФБУН ЦНИИЭ).

В целом было показано, что использование сорбентного метода выделения ДНК менее эффективно, чем использование метода, включающего стадию спиртового осаждения нуклеиновых кислот. Из-за удобства использования, связанного в том числе с сокращением общего времени экстракции, набор «Рибо-преп» был выбран для дальнейшей работы.

Спермодозы от 120 быков были исследованы методом ПЦР на наличие фрагментов генома *Neospora caninum*, вируса герпеса КРС 1 и 4 типа, вируса диареи КРС, лейкоза КРС, вируса Шмалленберг, микроорганизмов рода *Mycoplasma*, *Chlamydia*, *Campylobacter*, *Leptospira*, а также *Histophilus somni*. По результатам молекулярно-генетических исследований ни в одном образце не была выявлена инфицированность патогенными видами рода *Leptospira*, *Chlamydia spp.*, *Neospora caninum*, *Bovine herpes virus 1*, вирусом диареи КРС, вирусом Шмалленберг и вирусом лейкоза КРС. Фрагменты генома вируса инфекционного ринотрахеита КРС 4 типа были обнаружены в одном образце спермы из отечественного племенного центра.

При исследовании образцов спермы на присутствие ДНК *Campylobacter spp.* положительный результат был получен для 83% образцов. Поскольку основным возбудителем генитального кампилобактериоза КРС считается *C. fetus*, а также есть информация о влиянии некоторых штаммов *C. jejuni* на фертильность крупного рогатого скота [2], было проведено исследование образцов спермы на наличие ДНК *C. fetus* и *C. jejuni*. Фрагменты генома *C. fetus* выявлены не были, а ДНК *C. jejuni* была обнаружена в 10,8% образцов, полученных из отечественных и иностранных племенных центров. Возможно, присутствие в большом числе спермодоз ДНК *C. jejuni* является следствием контаминации образцов при заборе семени.

ДНК *Histophilus somni* в нашем исследовании была выявлена в 92,5% образцов. Положительный результат был подтвержден нуклеотидным секвенированием продуктов амплификации гена 16S рРНК *H. somni* с использованием специфичных праймеров [3]. Результаты подобного исследования спермодоз, используемых для искусственного осеменения в Иране, выявили значительно меньшую обсемененность спермодоз, используемых для искусственного осеменения - 21,62% [3]. Есть свидетельства, что *Histophilus somni* может присутствовать в репродуктивном тракте здоровых животных, однако также оказывает негативное влияние на репродуктивные качества семени [4].

При исследовании образцов с помощью тест-системы «МИК-КОМ» фрагменты ДНК *Mycoplasma spp.* были выявлены в 93,9% образцов спермы из отечественных племенных центров и в 90% образцов спермы из иностранных племенных хозяйств. Анализ результатов амплификации позволяет предположить в целом несколько меньшую обсемененность микоплазмами образцов, полученных из иностранных племенных центров. Чтобы уточнить видовую принадлежность микоплазм, для 33 образцов было проведено секвенирование продуктов ПЦР. В пробах обнаруживали *Mycoplasma bovis genitalium*, *M. californicum* и *Ureaplasma diversum*, при этом для большинства образцов было выявлено несколько сигналов чтения матрицы, что свидетельствует о возможном наличии в образце нескольких видов *Mycoplasma*. Для исключения контаминации спермопродукции видом *Mycoplasma bovis*, образцы, для которых была выявлена генетическая неоднородность матрицы, были дополнительно исследованы с помощью набора LSI VetMAX™ *Mycoplasma bovis*. Ни в одном из исследованных образцов ДНК *Mycoplasma bovis* не была выявлена. Вопросы распространенности микоплазменной инфекции в племенных хозяйствах являются очень актуальными, широко обсуждалось и значение выявления ДНК микоплазм в спермодозах [18-19]. Отмечено, что при организации мероприятий по обеспечению эпизоотического благополучия товарных хозяйств необходим постоянный контроль используемого племенного материала.

Выводы. Проведенный анализ результатов ПЦР-исследований показал высокую частоту встречаемости *Histophilus somni*, микроорганизмов рода *Campylobacter* и *Mycoplasma* в стабилизированной сперме отечественного производства и поставляемой из других государств.

Поскольку ПЦР-исследование не говорит о жизнеспособности микроорганизма, необходимо создание схемы лабораторного контроля семенного материала, которая будет включать как метод ПЦР, так и бактериологические исследования для принятия решений о возможности использования спермы для искусственного осеменения.

Литература. 1. Afshar A., Eaglesome M.D. (1990). - Viruses associated with bovine semen.

Vet. Bull, 60 (2), 93-109. 2. Eaglesome M.D. & Garcia M.M. (1992). - Microbial agents associated with bovine genital tract infections and semen. Part I. *Brucella abortus*, *Leptospira*, *Campylobacter fetus* and *Trichomonas foetus*. *Vet. Bull*, 62 (8), 743-775. 3. Eaglesome M.D., Garcia M.M. & Stewart R.B. (1992). - Microbial agents associated with bovine genital tract infections. Part II. *Haemophilus somnus*, *Mycoplasma spp.* and *Ureaplasma spp.*, *Chlamydia*; pathogens and semen contaminants; treatment of bull semen with antimicrobial agents. *Vet. Bull*, 62 (9), 887-910. 4. Hare W.C.D. (1985). - Diseases transmissible by semen and embryo transfer techniques. Technical Series No. 4. Office International des Epizooties, Paris, 117 pp. 5. Phillpot M. (1993). - The dangers of disease transmission by artificial insemination and embryo transfer. *Br. vet. J.*, 149, 339-369. 6. Peña M.A., Góngora A, Jiménez C. (2011). Infectious agents affecting fertility of bulls, and transmission risk through semen. Retrospective analysis of their sanitary status in Colombia. *Rev Colomb Cienc Pecu*; 24:634-646. 7. Eaglesome M.D., Garcia M.M. (1997). Disease risks to animal health from artificial insemination with bovine semen. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 16 (1), 215-225. 8. Bauermann F. V., Ridpath J. F., Weiblen R., Flores E. F. (2013). HoBi-like viruses: an emerging group of pestiviruses *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 25(1) 6–15. 9. Bauermann, F.V. and Ridpath, J.F. (2015) 'HoBi-like viruses – the typical “atypical bovine pestivirus”', *Animal Health Research Reviews*, 16(1), pp. 64–69. 10. Morán P.E., Favier P.A., Lomónaco M., Catena M.C., Chiapparrone M.L., Odeón A.C., Verna A.E., Pérez S.E. (2013). Search for the genome of bovine herpesvirus types 1, 4 and 5 in bovine semen. *Open Veterinary Journal*, Vol. 3(2): 126-130. 11. González Altamiranda E, Manrique JM, Pérez SE, Ríos GL, Odeón AC, Leunda MR. (2015) Molecular Characterization of the First Bovine Herpesvirus 4 (BoHV-4) Strains Isolated from In Vitro Bovine Embryos production in Argentina. *PLoS ONE* 10(7): e0132212. doi:10.1371/journal.pone.0132212. 12. Schulz C, Wernike K, Beer M, Hoffmann B. (2014) Infectious Schmollenberg virus from bovine semen, Germany *Emerg Infect Dis*. Feb; 20(2): 338–340. 13. Ponsart C., Pozzi N., and Vitour D. (2014). Evidence of excretion of Schmollenberg virus in bull semen *Vet Res.*; 45(1): 37. 14. Sviland, S., Høgåsen, H.R., Mørk, T. (2014). Import risk assessment for frozen cattle semen from Norway to Iceland. *Norwegian Veterinary Institute's Report Series* 16-2014. 15. ГОСТ ISO 8607-2015 Средства воспроизводства. Сперма племенных быков замороженная. Подсчет живых аэробных микроорганизмов. 16. ГОСТ 32198-2013 Средства воспроизводства. Сперма. Методы микробиологического анализа. 17. Schulz C., van der Poel W.H, Ponsart C., Cay A.B., Steinbach F., Zientara S., Beer M., Hoffmann B. (2015). European interlaboratory comparison of Schmollenberg virus (SBV) real-time RT-PCR detection in experimental and field samples: The method of extraction is critical for SBV RNA detection in semen. *J Vet Diagn Invest*. Jul; 27(4):422-30. 18. Терлецкий В.П. Тыщенко В.И., Гайрабеков Р.Х., Шахтамиров И.Я., Усенбеков Е.С.З. (2014). Распространенность микоплазменной инфекции в племенных хозяйствах. Сборник трудов VIII Всероссийской научно-практической конференции «Молекулярная диагностика 2014» с. 491-492. 19. Манжурина О.А. Степанов А.В. Королькова А.О. (2014). Значение определения микоплазм в оценке качества спермы. Сборник трудов VIII Всероссийской научно-практической конференции «Молекулярная диагностика 2014» с. 515.

УДК 636.082.11

ОТБОР МЯСНЫХ КОРОВ ПО МОЛОЧНОСТИ

Колпаков В.И., Бактыгалиева А.Т., Ажмулдинов Е.А.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», г. Оренбург, Россия

Введение. Увеличение темпов интенсификации мясного скотоводства, а также прогнозируемый рост поголовья герефордского скота требует его генетического совершенствования и вызывает необходимость создания животных крупного формата телосложения с хорошими воспроизводительными качествами и молочностью [5, 6].

Углубление и расширение информации о племенной ценности отдельных животных – неотъемлемая часть целенаправленного совершенствования племенной работы со стадом [1]. Селекционно-генетические программы дифференцированного отбора и выращивания мясных коров играют важную роль в технологии селекционного процесса, должны соответствовать состоянию зоотехнической

культуры производства и уровню научно-технического прогресса мясного скотоводства.

На современном этапе развития племенного дела необходима разработка более эффективных методов выявления и точной оценки генотипов животных по фактическим результатам заводского использования.

Племенная работа на повышение однородности и закрепление наследственности высокопродуктивных коров представляет большой практический интерес для дальнейшего совершенствования стада племенного завода.

Цель исследования – разработка племенной оценки коров мясных пород, позволяющей создавать отдельные маточные стада с высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности.

Материалы и методы исследований. Рационы кормления полностью соответствовали нормативным потребностям коров-матерей и подсосных телят в питательных веществах [4].

Фенотипическую оценку маточного стада проводили по показателям живой массы и молочности [3]. Молочность по телочкам переводили на живую массу бычков, используя переводной коэффициент, который для данного стада составил 1,049.

Воспроизводительная способность герефордских коров оценивалась по данным зоотехнического учета с определением межотельного периода.

Для повышения эффективности выявления и получения от лучшей части маточного поголовья племенных бычков и телок, а, следовательно, управления процессом селекции возникла необходимость разработки моделей селекционно-технологического процесса. По вариантам (I и II) проводили группировку коров методом моделирования искусственного отбора по сопряженным селекционным признакам [7] по живой массе: самые массивные – животные класса элита-рекорд и менее массивные – остальная часть группы. Выбор действующих факторов и установление по t-критерию наиболее ценных по молочности герефордских коров позволило осуществлять связь между основными признаками и прогнозировать результат племенной работы на перспективу.

Результаты и исследований. Молочность герефордских коров является одним из основных селекционных критериев, величина которого зависит как от генотипических, так и паратипических факторов (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика коров по молочности, кг

Возраст в отелах									
Лимит min-max	Первый отел			Второй отел			Третий отел и старше		
	n	$X \pm S_x$	C_v	n	$X \pm S_x$	C_v	n	$X \pm S_x$	C_v
140-147	2	142,0±1,41	1,40						
148-155	3	150,0±1,00	1,15						
156-163	29	159,0±0,45	1,54						
164-171	86	166,0±0,24	1,31	20	167,7±0,63	1,70	2	166,5±1,77	1,50
172-179	30	176,7±0,29	0,91	78	175,0±0,26	1,31	21	174,2±0,50	1,32
180-187	18	184,6±0,37	0,86	58	184,1±0,26	1,09	56	185,0±0,17	0,70
188-195	9	191,4±0,66	1,04	54	192,3±0,32	1,22	148	192,9±0,16	1,01
196-203	4	199,8±1,24	1,24	20	199,5±0,58	1,32	206	200,7±0,13	0,96
204-211	2	206,0±1,41	0,97	8	207,9±0,89	1,21	130	207,3±0,22	1,21
212-219	1	215,0		6	214,3±1,17	1,33	56	215,2±0,35	1,21
220-227				4	223,0±1,00	0,63	20	221,7±0,25	0,51
228-235							18	232,1±0,65	1,19
236-243							16	237,9±0,48	0,81
244-251							14	246,0±0,63	0,95
252-259							12	253,2±0,36	0,49
260-267							6	261,5±0,61	0,57
268-275							4	268,5±0,43	0,32

Величина этого признака в значительной степени определяла величину живой массы бычков и телок в подсосный период. Молодняк, полученный от коров, обладающих достаточно высокой молочностью, лучше растет и развивается до и после отъема, в отличие от телят, полученных от менее молочных коров.

Данный показатель продуктивности в среднем по стаду, в зависимости от возраста коров, соответствовал требованию стандарта герефордской породы скота. По племенному ядру он отвечал требованию бонитировочного класса элита. Живая масса телят лучшей части стада в возрасте 205 сут., полученных от первотелок, соответствовала требованию класса элита, а от полновозрастных коров – классу элита-рекорд.

Воспроизводительная функция определяла хозяйственную и селекционную ценность племенных мясных коров, так как является обязательной предпосылкой регулярного получения приплода, а в дальнейшем – отъемного теленка. В итоге живая масса молодняка при отъеме максимально точно характеризует молочную продуктивность как отдельной мясной коровы, так и племенную ценность стада в целом.

Молочность коров в зависимости от живой массы по возрастам в отелах, приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Молочность коров в зависимости от живой массы, кг ($X \pm S_x$)

Возраст в отелах								
Первый отел			Второй отел			Третий отел и старше		
n	живая масса	молочность	n	живая масса	молочность	n	живая масса	молочность
3	342,0 ±6,53	142,0 ±0,94	10	424,0 ±0,28	152,1 ±7,63	8	448,2 ±1,45	148,0 ±1,35
3	368,0 ±5,31	150,0 ±1,63	5	444,0 ±4,07	172,8 ±1,39	32	471,9 ±1,24	183,3 ±1,65
5	389,0 ±3,60	159,0 ±2,07	58	470,0 ±0,82	180,1 ±1,88	51	496,0 ±1,07	196,4 ±0,60
77	418,5 ±0,80	162,0 ±0,60	77	492,0 ±0,73	188,0 ±1,13	88	519,0 ±0,57	198,0 ±0,70
9	436,0 ±2,86	171,1 ±2,24	74	520,0 ±0,46	178,1 ±0,93	315	542,0 ±0,39	209,4 ±1,27
58	468,0 ±0,78	179,2 ±1,55	24	543,0 ±1,15	172,0 ±1,52	96	560,9 ±0,67	203,1 ±1,58
8	490,0 ±3,29	178,0 ±2,06				43	587,1 ±2,28	200,0 ±2,19
18	518,0 ±1,53	170,4 ±1,34				28	614,0 ±1,57	198,0 ±1,83
3	548,0 ±1,63	172,3 ±2,99				22	636,0 ±1,55	196,0 ±1,49
						16	658,0 ±1,94	196,0 ±2,79
						8	683,0 ±1,46	194,0 ±2,54
						1	706,0	196,0
						1	728,0	191,0
n	184		n	248		n	957	
x	447,03 ±2,99	168,91 ±0,87	x	496,43 ±1,85	179,89 ±0,86	x	547,24 ±0,06	202,62 ±0,62
r	0,4745		r	-0,0120		r	0,0042	

Анализ данных племзавода «Полоцкий» показал отсутствие надежной корреляционной зависимости между живой массой коров и массой телят в 7-месячном возрасте. Коэффициенты корреляции были 0,4745; -0,0120 и 0,0042 за 1, 2 и 3-й

отелы соответственно. Анализ молочности герефордских коров по группам живой массы также не позволил установить положительных корреляционных связей. Установлено, что молочность увеличивается с возрастом и повышением живой массы, но до определенного предела. В возрасте 3 лет при живой массе 451-475 кг она составляет 179,2 кг, 4 лет при массе 476-500 кг – 188,0 кг, 5 лет и старше при 526-550 кг – 209,4 кг.

В то же время следует отметить, что отдельные особи в течение хозяйственного использования заметно превышали показатели самых высокоценных класса элита-рекорд, по молочности коров. Это свидетельствует о том, что герефордские коровы данного стада обладают значительным резервом генетического потенциала и могут оказать важное технологическое влияние на формирование перспективных генотипов в создаваемом комолом типе герефордского скота отечественной селекции Челябинской области.

Основываясь на вышеизложенном, в условиях племенного хозяйства проведено изучение молочности у 52 коров в течение трех смежных отелов (таблица 3).

Таблица 3 – Сравнительная характеристика коров по фенотипу

Вариант селекции	Живая масса, кг	Молочность, кг	Расход кормов на 1 гол. в год, корм. ед.	Число коров
I отел, возраст 3 года				
I	438,2±3,71	203,2±2,36	2802	40
II	508,7±6,84	205,2±3,75	3029	12
II отел, возраст 4 года				
I	482,6±4,44	213,9±3,35	2946	32
II	566,1±6,58	215,9±3,62	3215	12
III отел, возраст 5 лет				
I	523,4±6,58	233,1±3,07	3075	28
II	621,3±11,89	234,1±3,91	3402	12

Не всегда высокая оплодотворяемость коров, разные сроки рождения от них телят не позволяли производительно использовать все подконтрольное поголовье. В течение 60 дней по результатам трех отелов (февраль-март), при соблюдении возраста отъема в каждый учитываемый год, только у 40 (76,9%) коров первоначального состава зафиксировано по три отъемных приплода. Это указывает на разнообразие развития воспроизводительной способности, уровень и постоянство продуктивности животных или норму реакции на хозяйственно экологические условия разведения.

По результатам трех смежных отелов и, соответственно, этого же числа отъемов, можно ежегодно оценивать молочность и наиболее точно выявлять генетическую предрасположенность отдельных коров герефордской породы к желательной продуктивности. При идентичных условиях кормления и содержания телята всех трех отелов различались по отъемной живой массе. Именно этот показатель характеризовал молочную продуктивность (молочность) герефордских коров на технологическом этапе «корова-теленка».

Практика ведения селекционно-племенной работы со стадом племязавода «Полоцкий» с целью повышения молочности показала, что у отдельных коров-матерей этот важнейший селекционный признак племенной ценности сохраняется на высоком уровне в течение трех смежных отелов.

Поэтапная селекция по живой массе максимизировала фенотипическое превосходство отдельных групп коров. Выявлен криволинейный характер взаимосвязи между живой массой коров и их молочностью. Значит, взаимодействие векторов движущего отбора по селекционным признакам «живая масса» и «молочность» не приведет к желательному результату. Кроме того, селекция коров мясного направления на увеличение живой массы нецелесообразна, так как расход кормов прямо пропорционален массе тела.

В связи с этим оправдана постановка вопроса об интеграции важных селекционных признаков продуктивности в один оценочный комплекс – индекс производственной ценности (ИПЦ):

$$\left[\frac{N_1 + N_2 + N_3}{D_1 + D_2 + D_3} \times 100 \right]_{ni}$$

где $N_{1,2,3}$ – живая масса телят в возрасте 205 дней, полученных при первом, втором и третьем отелах соответственно; $D_{1,2,3}$ – годовая потребность мясной коровы в кормах при первом, втором и третьем отелах в зависимости от ее живой массы; ni – члены выборки.

Индекс производственной ценности – численное выражение, предназначенное для максимально точного прогнозирования общей племенной ценности особей, стад, популяций с учетом включенных признаков, которые желательно улучшить.

Данный метод оценки позволяет совершенствовать в первую очередь доминирующие (молочность, воспроизводительные качества) признаки, которые действительно определяют хорошую эффективность производства продукции мясной коровы. Индекс производственной ценности до 7% указывает на низкие хозяйственно полезные качества мясных коров, более 8% – на высокие.

Оптимизация показателей внутривидовой, внутривидовой селекции коров мясного направления продуктивности обеспечит упрощенную племенную оценку и более надежный отбор коров с высокой молочностью, способствующий увеличению живой массы отъемных телят.

Большая перспектива отбора и создания селекционных стад мясных пород крупного рогатого скота, ожидаемая лучшая эффективность производства в результате разведения высокомолочных коров подтверждается патентом Российской Федерации RU 2501213 «Способ определения и прогнозирования хозяйственно полезных качеств коров мясных пород крупного рогатого скота».

При ежегодно проводимой племенной оценке более высокую комплексную классную оценку получает корова с живой массой 600 кг и массой теленка при отъеме 250 кг, нежели корова с живой массой 500 кг и такой же массой теленка. Между тем, вторая мясная корова для любого хозяйства для интенсификации и удешевления производства продукции мясного скотоводства предпочтительнее, так как на содержание мясной коровы с небольшой живой массой затрачивается меньше кормов [2].

Выводы. Для целенаправленного совершенствования скота герефордской породы наиболее эффективным методом является использование в селекционных стадах высокомолочных коров. Величина молочной продуктивности в значительной степени определяла величину живой массы бычков и телок в подсосный период.

Воспроизводительная способность определяла хозяйственную и селекционную ценность племенных мясных коров, так как является обязательной предпосылкой регулярного получения приплода, а в дальнейшем – отъемного теленка.

Установление развития и направленности взаимосвязей основных признаков (живая масса, молочность) отбора в конкретном стаде облегчает селекционно-племенную работу. Селекционное ядро создается из лучших коров, удовлетворяющих основным требованиям улучшения эффективности разведения племенных животных мясного направления продуктивности.

Предложен метод прогнозирования хозяйственно полезных качеств герефордских коров с учетом основных селекционных признаков. При оценке коров различной продуктивной ценности основной упор делается на показатели молочности. Индекс производственной ценности до 7% указывает на низкие хозяйственно полезные качества мясных коров, более 8% – на высокие.

Литература. 1. Бельков, Г.И. Повышение генетического потенциала продуктивности симментальского и красного степного скота путем скрещивания с голштинской породой / Г.И. Бельков, В.А. Панин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015. - № 4(54). - С. 101-104. 2. Джуламанов К.М., Колтаков В.И. Способ определения и

прогнозирования хозяйственно полезных качеств коров мясных пород крупного рогатого скота // Патент РФ на изобретение №2501213 от 20 декабря 2013 г. Опубликовано 20.12.2013 Бюл. №35. 3. Дубовскова, М.П. Принципы управления селекционно-племенной работой в мясном скотоводстве: учебное пособие / М.П. Дубовскова, К.М. Джусуламанов, Ш.А. Макаев и др. // Оренбург. - 2014. - С. 71-79. 4. Калашиников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашиников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. // Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. Москва. - 2003. - 456 с. 5. Колпаков В.И. Генотипические особенности роста и развития бычков уральского типа скота герефордской породы / В.И. Колпаков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - № 6(50). - С. 114-118. 6. Колпаков, В.И. Характеристика стада крупного рогатого скота герефордской породы ОАО «Полоцкий» Челябинской области / В.И. Колпаков, К.М. Джусуламанов // Инновационные направления в развитии сельскохозяйственного производства: материалы междунар. научн.-практ. конф., под ред. В.И. Левахина. - Оренбург, 2012. - С. 22-24. 7. Плохинский Н.А. Биометрия / М.: Изд-во Московского Ун-та. - 1970. - 167 с.

УДК 636.2:615.37

ПРИМЕНЕНИЕ ФИТОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАКТИВНОСТИ ТЕЛОК В ПЕРИОД ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ

Коцаев А.Г., Гугушвили В.М.

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
им. И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Россия*

Введение. Формирование и проявление механизмов естественной резистентности животных происходит под действием самых разнообразных факторов внешней среды, с которыми они находятся в постоянном контакте [10-12]. К числу факторов, обеспечивающих ту или иную степень проявления защитных сил организма, относятся условия кормления, содержания и эксплуатации животных, а также породная принадлежность, возраст и др. факторы. Необходимость изучения различных факторов внешней среды вызывается их влиянием на формирование и проявление естественных защитных сил организма животных [1-5, 13].

Материалы и методы исследований. С целью коррекции иммунобиологической реактивности в период подготовки полового созревания телкам I опытной группы применяли содэхин, II – препарат «Катис», III – содэхин в сочетании с препаратом «Катис», в контрольную группу вошли интактные животные.

Результаты и обсуждение. В результате изучения клеточного иммунитета по уровню содержания Т-, В- и НК-лимфоцитов наблюдались следующие закономерные изменения в зависимости от физиологического состояния животных. Это согласуется с данными, полученными ранее при использовании препаратов этой фармакологической группы [6-9]. Так, до применения препаратов в крови телок с возрастом происходило повышение количества Т-лимфоцитов на 4% и НК-лимфоцитов – на 12%. Однако количество В-лимфоцитов снижалось на 5%, что указывало на подавление факторов естественной резистентности организма животных. После применения иммуномодуляторов в период подготовки полового созревания по сравнению с животными контрольной группы в крови телок I опытной группы количество Т-лимфоцитов было выше на 8%, В-лимфоцитов – на 26% и, напротив, НК-лимфоцитов – ниже на 5%; в крови сверстниц II опытной гр. было выше Т-лимфоцитов на 4%, В-лимфоцитов – на 10%, а НК-лимфоцитов - ниже на 13%; у особей III опытной гр. количество Т-лимфоцитов было выше на 9%, В-лимфоцитов – на 28%, НК-лимфоцитов – ниже на 4%.

При изучении бактериального фагоцитоза крови у животных наблюдались следующие закономерные изменения в зависимости от их физиологического состояния. Так, у телок контрольной группы с возрастом наблюдалось увеличение активных фагоцитов на 13,4%, поглотительной способности нейтрофильных гра-

нулоцитов – на 17,5%, переваривающей – на 4%.

После применения препаратов в крови телок I опытной группы отмечалось активное повышение фагоцитирующих нейтрофильных гранулоцитов – на 10, II – на 7, III – на 16%. В то же время увеличивалась поглотительная способность нейтрофильных гранулоцитов в организме животных I, II и III опытных групп – на 3, 9 и 10% соответственно, переваривающая способность нейтрофильных гранулоцитов – на 25, 13 и 32% соответственно относительно показателей в контрольной группе. Более низкие показатели поглотительной и переваривающей способности нейтрофильных гранулоцитов в период половой зрелости у животных контрольной гр. свидетельствовали о снижении в целом защитных сил их организма, а также их воспроизводительной функции.

Нами выявлено, что до применения препаратов у телок с возрастом наблюдалось незначительное повышение формазанпозитивных нейтрофилов (ФПН): в контрольной группе – в 1,3 раза, в I и III опытных гр. – в 2,2 раза, во II опытной – в 1,9 раза. Результаты проведенных исследований показали, что после применения препаратов уровень ФПН был выше у животных I опытной группы в 1,7 раза, II опытной – в 1,4 раза и III опытной – в 2,1 раза, чем в контрольной гр. Более высокое значение ФПН у телок III опытной группы – выше в 1,2 и в 1,4 раза, чем у животных I и II опытных группы, было обусловлено применением содэхина в сочетании с препаратом «Катис». Высокий процент формазанпозитивных нейтрофилов свидетельствует о степени завершенности фагоцитарного процесса.

При изучении цитохимических интралейкоцитарных микробицидных систем нами были выявлены изменения активности щелочной фосфатазы у телок в зависимости от возраста и физиологического состояния. Так, до применения препаратов с возрастом у телок наблюдалось повышение активности щелочной фосфатазы в контрольной группе на 3%, в I и во II опытных группах – в 2 раза, в III – в 4 раза.

Терапевтическая эффективность препаратов проявлялась в повышении в пределах физиологической нормы активности щелочной фосфатазы: у телок I и II опытных групп ее активность увеличивалась в 1,5 раза, III опытной группы – в 2,3 раза относительно контрольной группы. В крови животных III опытной группы на фоне применения содэхина в сочетании с антисептиком «Катис» активность щелочной фосфатазы была выше, чем у сверстниц I и II опытной групп, в 1,6 и 1,5 раза соответственно.

У телок до применения препаратов с возрастом наблюдалось повышение активности кислой фосфатазы в контрольной группе в 1,5 раза, в I и III опытных группах – в 2,2 раза, во II – в 1,7 раза. Повышение активности кислой фосфатазы происходило после применения препаратов: в I и III опытных группах – в 2,1 раза, во II – в 1,6. В крови животных III опытной группы, получавших содэхин в сочетании с препаратом «Катис», активность кислой фосфатазы была выше, чем в I опытной группе, в 1,1 раза и II опытной – в 1,3 раза.

Необходимо отметить разницу в динамике в период половой зрелости между активностью кислой и щелочной фосфатаз. Так, активность кислой фосфатазы была выше, чем щелочной, у телок I опытной группы в 1,9 раза, II опытной – в 1,7 раза, III опытной – в 1,2 раза. Кроме того, активность миелопероксидазы также была подвержена динамичности в различные физиологические периоды. Так, у телок до применения препаратов с возрастом наблюдалось повышение активности миелопероксидазы в контрольной группе в 1,4 раза, в I опытной – в 1,9 раза, во II опытной – в 1,6 раза, в III опытной – в 3,6 раза.

Терапевтическая эффективность иммуномодуляторов проявлялась в повышении активности миелопероксидазы в организме телок I опытной группы – в 1,4 раза, II опытной – в 1,3 раза, III опытной – в 2,3 раза по сравнению с контрольной гр. У телок III опытной группы, получавших содэхин в сочетании с препаратом «Катис», активность миелопероксидазы была выше, чем у особей I опытной группы, в 1,6 раза и II опытной – в 1,8 раза. С увеличением возраста у телок наблюдалось повышение уровня лизосомально-катионных белков в контрольной группе в 1,2 раза, в I и III опытных группах – в 1,1 раза, во II опытной – в 1,3 раза. После

применения иммуномодуляторов уровень лизосомально-катионных белков увеличивался у телок в I опытной группе на 11%, II опытной – на 6%, в III опытной – на 16% относительно показателей в контрольной группе. У животных III опытной группы, получавших содэхин в сочетании с препаратом «Катис», активность миелопероксидазы была выше, чем у особей I и II опытных групп, в 1,1 раза.

Выводы. При коррекции иммуномоделирующими препаратами происходила интенсивная пролиферация иммунокомпетентных клеток. У животных опытных гр., в отличие от контрольной, отмечались максимальные уровни содержания Т- и В-лимфоцитов, в то время как НК-лимфоциты снижались. Повышение показателей бактериального фагоцитоза нейтрофильных гранулоцитов, особенно после применения иммуномодулятора «Содэхина» в сочетании с антисептиком «Катис», свидетельствовало о способности данных препаратов регулировать и поддерживать на достаточно высоком уровне количество иммунокомпетентных клеток, что является проявлением компенсаторно-приспособительных реакций у телок в период полового созревания.

В результате изучения интралейкоцитарных микробицидных систем нейтрофильных гранулоцитов у телок до начала периода полового созревания установлено, что активность ферментных и уровень неферментных систем были ниже, чем в период половой зрелости. Депрессия микробицидных систем нейтрофильных гранулоцитов приводила к снижению защитных сил организма. В дальнейшем в период полового созревания происходила некоторая их активизация, особенно в организме телок, получавших фитоиммуномодулятор «Содэхин» в сочетании с препаратом «Катис».

Характеризуя динамику изменений микробицидной системы нейтрофильных гранулоцитов, следует учесть ее позитивность с точки зрения функциональной значимости показателей. В частности, известно, что щелочная фосфатаза оказывает существенное влияние на внутриклеточный метаболизм нейтрофильных гранулоцитов и имеет большое значение в процессе фагоцитоза. В связи с этим ее двукратное возрастание в крови телок в период половой зрелости является проявлением позитивной активизации естественной резистентности. Интралейкоцитарная ферментная система (щелочная и кислая фосфатаза, миелопероксидаза), а также неферментная система – лизосомально-катионные белки – представляют собой мощную антибактериальную разрушающую систему, подавляющую рост микроорганизмов.

Литература. 1. Венглинская, Е. А. Нейтрофильные гранулоциты и естественный иммунитет при аллергическом воспалении / Е. А. Венглинская // *Аллергология и клиническая иммунология*. – 1994. – № 1. – С. 28-36. 2. Гликемия как основной маркер метаболических нарушений у коров в переходный период / А. Г. Коцаев, В. В. Усенко, А. В. Лихоман, Н. С. Комарова // *Зоотехния*. – 2016. – № 1. – С. 19-20. 3. Гугушвили Н. Н. Иммунологические методы исследования в ветеринарии: методические разработки. Утверждены МСХ РФ Департаментом ветеринарии № 13-7-2/2128. Краснодар: Кубанский ГАУ, 2001. – 95 с. 4. Иргашев, Т. А. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана / Т. А. Иргашев, В. И. Косилов // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. – 2014. – № 1. – С. 89-90. 5. Коцаев, А. Г. Здоровье животных – основной фактор эффективного животноводства / А. Г. Коцаев, В. В. Усенко, А. В. Лихоман // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. – 2014. – № 99. – С. 201-210. 6. Коцаев, А. Г. Коррекция иммунитета телок в период полового созревания / А. Г. Коцаев, В. М. Гугушвили // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. – 2015. – № 6 (56). – С. 105-107. 7. Коцаев, А. Г. Хозяйственно-биологические и экстерьерные особенности ремонтного молодняка крупного рогатого скота в Краснодарском крае / А. Г. Коцаев, И. В. Щукина // *Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета*. – 2015. – № 105. – С. 1082-1110. 8. Опыт и перспективы использования сексированного семени для увеличения поголовья молочных коров на Кубани / В. В. Усенко, А. Г. Коцаев, А. В. Лихоман, Р. Д. Литвинов // *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. – 2015. – № 1-2. – С. 26. 9. Причины и последствия обменных нарушений в организме молочных коров в переходный период / А. Г. Коцаев, В. В. Усенко, Л. Д. Яровая, А. В. Лихоман, Н. С. Комарова // *Вестник Курганской ГСХА*. – 2016. – №1 (17). – С. 25-28. 10. Состояние иммунобиологической реактивности организма телят в возрастном аспекте / Н. Н. Гугушвили, Т. А. Инюкина, Е. А.

Горпинченко, С. В. Тихонов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2009. – Вып. 1. Ч. 2. – С. 266-269. 11. Фисинин В. И. Научное обеспечение инновационного развития животноводства России / В. И. Фисинин, В. В. Калашиников, В. А. Багиров // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 9. – С. 3-7. 12. Фисинин В. И. Перспективы развития животноводства / В. И. Фисинин, В. В. Калашиников, В. А. Багиров // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2013. – № 1. – С. 8-10. 13. Щукина И. В. Хозяйственно-биологические особенности телок, используемых для воспроизводства популяции крупного рогатого скота в Краснодарском крае / И. В. Щукина, А. Г. Коцаев // Ветеринария Кубани. – 2015. – № 2. – С. 15-19.

УДК 619:616-091:579.882:636.4

ДИАГНОСТИКА МИКОПЛАЗМОЗА МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Коваленко Л.М., Коваленко А.И.

СНАУ, Сумский филиал ГНИИЛДВСЭ, г. Сумы, Украина

Введение. Респираторные болезни телят в настоящее время широко распространены. В органах дыхания больных телят определяется большое количество возбудителей. В связи с этим становится необходимым проведение массового обследования молодняка крупного рогатого скота с использованием современных методов диагностики на микоплазмоз и его ассоциации с другими инфекционными болезнями. Исследованиями доказано, что у телят крупного рогатого скота чаще всего регистрируются кератоконъюнктивиты, риниты, пневмонии и артриты недостаточно установленной этиологии. Поэтому вопрос исследования микропаразитозов респираторной системы телят имеют научно-практическое значение и дополняют концепцию полиэтиологической роли микроорганизмов, участвующих в инфекционном процессе ассоциированного характера. Одной из причин низкого выхода и гибели телят во многих хозяйствах является широкое распространение среди маточного поголовья коров урогенитального микоплазмоза в ассоциации с другими инфекциями [1].

Из литературных источников установлено, что впервые представителей класса *Mollicutes* определили при атипичной плевропневмонии крупного рогатого скота [2]. Совершенствование основных методов лабораторной диагностики и предлагаемых новых искусственных питательных сред позволило более подробно изучать микоплазмы в 70-х годах прошлого века [3].

Целью нашей работы было установление ассоциативных форм проявления микоплазмоза у молодняка крупного рогатого скота и степень их распространения в хозяйствах, изучение биохимических и патогенных свойств выделенных от телят микоплазм.

Материалы и методы исследований. Материалом наших исследований послужили образцы крови, полученные от телят, бронхоальвеолярные смывы, фекальные массы и слизь из прямой кишки, патологический материал от погибших телят, принадлежащих ООО «Горизонт», «Поноры» и другим хозяйствам Черниговской области. В Сумском филиале ГНИИЛДВСЭ использовали для идентификации возбудителей серологические и микробиологические методы. Окраски мазков проводили по Романовскому-Гимзе и Грамму. Промывали и исследовали мазки под эмерсионным объективом. Наблюдали преимущественно коки и овоидные - перстневидной формы микоплазм (0,3-0,5 мкм) сине-фиолетового цвета, а также палочки (2-5 мкм), скопление зернистой массы с включением микроструктурных элементов. Для серологических исследований использовали реакцию агглютинации (РА) - для установления антител в сыворотке крови и бронхоальвеолярных смывах животных, реакцию непрямой иммунофлуоресценции - для выявления антител и антигенов в образцах био- и патологического материала, полученного от погибших и вынужденно забитых животных.

Микробиологические исследования проводили на жидких и твердых питательных средах. Рост микоплазм наблюдали при температуре 37⁰С в течение трех суток визуально. При наличии микоплазм в исследованном материале происходил сдвиг рН питательной среды, менялся цвет под действием индикатора. Гибель ассоциированных микроорганизмов осуществляли под влиянием ингибиторов, которые входили в состав питательной среды. По ферментации глюкозы, аргинина или мочевины идентифицировали выделенные микоплазмы. Свойства выделенных микроорганизмов изучали по культуральным свойствам. Культуры пересеивали на твердые диагностические среды, которые содержали 1,3% агара Дифко. Микроскопию проводили с применением светового микроскопа при объективе (x 900). На твердых средах отмечали рост типичных колоний микоплазм округлой формы, которые не сливались друг с другом, в центре имели выраженное плотное наложение, а по периферии – просветления.

Для определения видовой принадлежности микоплазм использовали ключ Gourlay and Howard (1979). Для исследований использовали микоплазменные и стандартные антигены, которые используются для постановки РА и РСК, а в качестве антител – гомологические антигенам антисыворотки, антивидовые для РНИФ и специфические сальмонеллезные, хламидиозные, стафилококковые, стрептококковые для РПИФ. Цифровые показатели обрабатывали методами математической статистики и с помощью программы Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. При изучении распространенности микоплазмоза телят и его ассоциированных форм течения было проведено комплексное обследование поголовья в четырех фермерских хозяйствах Черниговской области. Для этого использовали эпизоотологический, клинический, серологический и бактериологический методы. По результатам наших исследований установлено, что микоплазмоз - ассоциированная инфекция телят – имеет место в эпизоотологической цепи болезней молодняка крупного рогатого скота в хозяйствах Черниговской области (таблица 1). Проявление микоплазмоза достоверно больше всех других инфекций ($P < 0,01$). Наиболее инфицированные телята обнаружены в ООО «Поноры», где в различных сочетаниях выделяли возбудителей микоплазмоза, и в трех других хозяйствах у 49,5% обследованных животных.

Таблица 1 - Ассоциированные формы микоплазмоза телят в фермерских хозяйствах

Хоз-ва	Кол-во животных (гол.)	Инфицированных (%), $M \pm m$ $p < 0,001$						
		сальмонел.	пастерел.	хламид.	ИРТ	диплокок.	стрептокок.	микопл.
ООО «Горизонт»	10	11,3 ±9,4	15,9 ±7,8	24,7 ±13,9	-	17,5 ±15,8	4,7 ±9,5	23,5 ±15,5
ООО «Заря»	10	31,4 ±14,7	25,8 ±10,6	41,2 ±15,5	-	11,7 ±10,3	16,4 ±4,5	38,7 ±15,8
ООО «Рассвет»	10	52,8 ±13,9	43,6 ±15,2	56,3 ±12,7	45,4 ±6,7	64,8 ±14,5	53,1 ±15,8	87,5 ±11,8
ООО «Поноры»	10	62,6 ±12,9	58,3 ±12,8	85,1 ±14,5	74,6 ±11,2	53,1 ±12,9	67,4 ±12,6	100,0
Всего средний показатель	40	39,5 ±12,7	35,9 ±11,6	51,8 ±14,1	30,0 ±4,5	36,8 ±13,4	35,4 ±10,6	62,4 ±10,8

Примечание: $P < 0,01$ – достоверность разницы обследованного поголовья.

В ООО «Горизонт» микоплазмы были установлены у всех обследованных телят. При этом выделяли ИРТ, ассоциации возбудителей хламидиоза, диплококкоза, пастереллеза и сальмонеллеза. В данном хозяйстве степень микоплазмоза 87,5% по отношению к другим возбудителям инфекционного происхождения. В фермерских хозяйствах «Горизонт» и «Заря» микоплазмами было поражено меньшее количество животных – от 23,5 до 38,7%. От погибших телят возрастом три дня были

отобраны патологические образцы для исследования в лаборатории. Из проб патологического материала микоплазмоносители выделяли возбудителей в ассоциации с другими возбудителями в среднем в 18,1-52,1% случаев (таблица 2). Регистрировали хламидии от 28,3 до 40,9% и диплококки от 11,5 до 50,6%, кроме того, определялись и сальмонеллы в пределах 12,9-35,5% соответственно. При этом инфицированность патологического материала микоплазмами достоверно выше всех инфекций ($P < 0,01$), этот показатель соответствовал 81,9%.

Таблица 2 - Показатели инфицированности патологического материала от погибших или принужденно забитых телят

Хозяйства	Кол-во животных (гол)	Инфицировано (%), $M \pm m$, $p < 0,001$						
		сальмон.	пастерел.	хламид.	ИРТ	диплокок.	стрептокок.	микопл.
ООО «Понори»	12	35,5 ± 9,8	33,7 ± 19,5	40,9 ± 11,2	55,2 ± 11,2	31,4 ± 19,1	17,3 ± 12,5	81,9 ± 13,6
ООО «Рассвет»	8	23,7 ± 4,5	16,2 ± 8,6	34,5 ± 9,5	34,1 ± 4,5	50,6 ± 10,9	68,1 ± 7,3	69,3 ± 7,8
ООО «Заря»	6	12,9 ± 6,5	11,7 ± 9,4	32,1 ± 14,7	13,8 ± 5,1	16,3 ± 15,7	-	38,6 ± 11,3
ООО «Горизонт»	3	-	15,6 ± 7,8	28,3 ± 11,7	-	11,5 ± 14,2	16,8 ± 18,6	18,3 ± 4,7
Всего средний показатель	29	18,1 ± 5,2	19,3 ± 11,3	36,7 ± 11,8	25,8 ± 6,3	27,4 ± 14,9	25,5 ± 9,6	52,1 ± 9,4

Примечание: $P < 0,01$ – достоверность разницы обследованного материала.

В органах погибших животных микоплазмы устанавливали в ассоциации с сальмонеллами (18,1%), пастереллами (19,3%), хламидиями (36,7%), диплококками (27,4%), стрептококками (25,5%). Полученные нами данные свидетельствуют о широком распространении микоплазмоза телят в большинстве обследованных фермерских хозяйств, при этом в виде моноинфекции данную болезнь не регистрировали. Перспективы исследований по данному направлению. Проведенные нами исследования и полученные при этом данные свидетельствуют о целесообразности изучения распространения микоплазмоза молодняка крупного рогатого скота. Это позволит своевременно диагностировать болезнь и способствовать лечению телят при микоплазмоз-ассоциированной инфекции с учетом всех микроорганизмов, участвующих в инфекционном процессе.

Выводы. 1. Микоплазмоз - ассоциированная инфекция телят, имеет распространение в четырех хозяйствах (49,5%), подлежащих эпизоотологическому обследованию.

2. Действующие питательные среды, которые обладают специфичностью и чувствительностью к микоплазмам, можно выделить из бронхиальных смывов и патологического материала у телят в 60-80% случаев, они могут применяться для прижизненной и посмертной микробиологической диагностики.

Литература. 1. Красиков, А. П. Диагностика ассоциативного микоплазмоза телят при помощи бактериологического и серологического методов: сб. науч. трудов / науч. ред. А. И. Ефремов. - Ульяновск: ИВМ ОмГАУ, 2006. - 1243 с. 2. Распространенность ассоциативных инфекционных болезней крупного рогатого скота в хозяйствах Омской области / [Малошевич В. Э., Свиридова А. Н., Наконечный О. И.]: сб. науч. трудов / науч. ред. В. Э. Малошевич - Омск: Россизд., 2007. - 643 с. 3. Свиридова, А. Н. Ассоциативный микоплазмоз телят и его

УДК 615:591.111.7:636.2.055.082.45

ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗМА ТЕЛОК И ЕЕ КОРРЕКЦИЯ В ПЕРИОД ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗРЕЛОСТИ

Коцаев А.Г., Гугушвили В.М.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»,
г. Краснодар, Россия

Введение. Формирование и проявление механизмов естественной резистентности животных происходит под действием самых разнообразных факторов внешней среды, с которыми они находятся в постоянном контакте. К числу факторов, обеспечивающих ту или иную степень проявления защитных сил организма, относятся условия кормления, содержания и эксплуатации животных, а также породная принадлежность, возраст и другие факторы. Необходимость изучения различных факторов внешней среды вызывается их влиянием на формирование и проявление естественных защитных сил организма животных [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Целью работы была коррекция иммунобиологической реактивности телок в период физиологического созревания.

Материалы и методы исследований. Для коррекции иммунобиологической реактивности в период физиологического созревания (15–18 месяцев) телкам первой опытной группы применяли тактивин, во второй – препарат «Календэхин», а в третьей – каргдэхин, контрольная группа – интактные животные.

Для определения факторов неспецифической резистентности использовали тест бактериального фагоцитоза нейтрофилов с учетом степени его завершенности по отношению к бактериям *Staphylococcus aureus* (№ 209 Р) по И.В. Нестеровой и соавт. (1996). Количество Т-, В-, НК-лимфоцитов крови установили по Пирсу (1962) в нашей модификации, Н.Н. Гугушвили и соавт. (2000).

Результаты и обсуждение. В результате изучения клеточного иммунитета по уровню содержания Т-, В- и НК-лимфоцитов наблюдались следующие закономерные изменения в зависимости от физиологического состояния животных. Так, до применения препаратов у телок с возрастом происходило повышение количества Т-лимфоцитов на 5% и НК-лимфоцитов – на 14%. Однако количество В-лимфоцитов снижалось на 7%, что указывало на подавление факторов естественной резистентности организма животных.

После применения иммуномодуляторов у телок в период физиологического созревания в первой опытной группе количество Т-лимфоцитов было выше на 7%, В-лимфоцитов – на 20% и, напротив, ниже – НК-лимфоцитов – на 6%. Во второй группе было выше Т-лимфоцитов – на 10%, В-лимфоцитов – на 12% и, напротив, ниже – НК-лимфоцитов – на 16%; в третьей опытной группе количество Т-лимфоцитов было выше на 10%, В-лимфоцитов – на 30% и, напротив, ниже – НК-лимфоцитов – на 18% по сравнению с контрольной группой.

При изучении бактериального фагоцитоза крови у животных наблюдались следующие закономерные изменения в зависимости от их физиологического состояния. Так, у телок контрольной группы с возрастом увеличивался процент активных фагоцитов на 10%, поглотительная способность нейтрофильных гранулоцитов – на 15%, переваривающая – на 7%.

Процент активно фагоцитирующих нейтрофильных гранулоцитов повышался после применения препаратов в первой опытной группе и был выше на 14%, во второй – на 17%, в третьей – на 20%, в то же время увеличивалась поглотительная способность нейтрофильных гранулоцитов в опытных группах – на 8, 12 и 15% со-

ответственно. Переваривающая способность нейтрофильных гранулоцитов в опытных группах повышалась на 18, 25 и 34% соответственно, относительно контрольной группы.

В контрольной группе животных по сравнению с опытными показатели погложительной и переваривающей способности нейтрофильных гранулоцитов в период полового созревания были ниже, что свидетельствовало о снижении в целом защитных сил организма телок, а также их воспроизводительной функции.

Нами выявлено, что до применения препаратов у телок с возрастом наблюдалось незначительное повышение формазанпозитивных нейтрофилов в контрольной группе в 1,4 раза, в первой и в третьей опытных группах – в 3 раза, во второй – в 2 раза.

Результаты проведенных исследований показали, что после применения препаратов в период физиологического созревания происходило повышение формазанпозитивных нейтрофилов в первой опытной группе в 2 раза, во второй – в 2,5 раза и в третьей – в 3 раза, относительно контрольной группы. В третьей опытной группе, где применяли каргдэхин, формазанпозитивные нейтрофилы были выше в 1,3 и в 1,5 раза, относительно первой и второй опытных групп. Высокий процент формазанпозитивных нейтрофилов свидетельствует о степени завершенности процессов фагоцитоза.

При изучении цитохимических интралейкоцитарных микробицидных систем нами были выявлены изменения активности щелочной фосфатазы у телок в зависимости от возраста и физиологического состояния. Так, до применения препаратов с возрастом у телок наблюдалось повышение активности щелочной фосфатазы в контрольной группе в 1,2 раза, в первой опытной группе – в 2 раза, во второй – в 3 раза, в третьей – в 4 раза.

Терапевтическая эффективность препаратов проявлялась в повышении в пределах физиологической нормы активности щелочной фосфатазы: у телок в первой и во второй опытных группах ее активность увеличивалась в 2 раза, в третьей – в 3 раза, относительно контрольной группы. В третьей опытной группе, где применяли каргдэхин, активность щелочной фосфатазы была выше в 1,5 раза, относительно первой и второй опытных групп.

У телок до применения препаратов с возрастом наблюдалось повышение активности кислой фосфатазы в контрольной группе в 1,6 раза, в первой и третьей опытных группах – в 2,5 раза, во второй – в 1,8 раза.

Повышение активности кислой фосфатазы происходило после применения препаратов: в первой и во второй опытных группах – в 1,7 раза, в третьей – в 2,6 раза, относительно контрольной группы животных. В третьей опытной группе, где применяли каргдэхин, активность кислой фосфатазы была выше в 1,5 раза, относительно первой и второй опытных групп.

Необходимо отметить разницу в динамике в период физиологической зрелости между активностью кислой и щелочной фосфатаз. Так, активность кислой фосфатазы была выше, чем щелочной: в первой опытной группе – в 1,5 раза, во второй – в 1,7 раза, в третьей опытной группе – в 2 раза.

Кроме того, активность миелопероксидазы также была подвержена динамичности в различные физиологические периоды. Так, у телок до применения препаратов с возрастом наблюдалось повышение активности миелопероксидазы в контрольной группе в 1,5 раза, в первой опытной группе – в 1,8 раза, во второй – в 2,5 раза, в третьей – в 4 раза.

Терапевтическая эффективность иммуномодуляторов проявлялась в повышении активности миелопероксидазы в первой группе – в 1,2 раза, во второй – в 1,7 раза, и в третьей опытной группе – в 2,7 раза, относительно контрольной группы. В третьей опытной группе, где применяли каргдэхин, активность миелопероксидазы была выше в 2,2 раза и в 1,6 раза соответственно, относительно первой и второй опытных групп.

С увеличением возраста у телок наблюдалось повышение уровня лизосомально-катионных белков в контрольной группе в 1,3 раза, в первой опытной группе – в 1,5 раза, во второй – в 1,4 раза и в третьей опытной группе – в

1,2 раза.

После применения иммуномодуляторов уровень лизосомально-катионных белков увеличивался в первой опытной группе на 8%, во второй – на 10%, в третьей – на 14%, относительно контрольной группы. В третьей опытной группе, где применяли каргдэхин, активность миелопероксидазы была выше относительно первой опытной группы в 1,8 раза и второй – в 1,4 раза.

Выводы. Установлено, что при коррекции иммуномоделирующими препаратами происходила интенсивная пролиферация иммунокомпетентных клеток. В опытных группах в отличие от контрольной группы отмечались максимальные уровни содержания Т- и В-лимфоцитов, в то время как НК-лимфоциты снижались. Повышение показателей бактериального фагоцитоза нейтрофильных гранулоцитов, особенно после применения иммуномодулятора «Каргдэхин», свидетельствовало о способности данных препаратов регулировать и поддерживать на достаточно высоком уровне количество иммунокомпетентных клеток, что является проявлением компенсаторно-приспособительных реакций у телок в период полового созревания.

В результате изучения интралейкоцитарных микробицидных систем нейтрофильных гранулоцитов у телок до начала периода физиологического созревания установлено, что активность ферментных и уровень неферментных систем были ниже, чем в период половой зрелости. Депрессия микробицидных систем нейтрофильных гранулоцитов приводила к снижению защитных сил организма. В дальнейшем в период физиологической зрелости происходила некоторая их активизация, особенно в опытной группе, где применяли фитоиммуномодулятор «Каргдэхин».

Характеризуя динамику изменений микробицидной системы нейтрофильных гранулоцитов, следует учесть ее позитивность с точки зрения функциональной значимости показателей. В частности, известно, что щелочная фосфатаза оказывает существенное влияние на внутриклеточный метаболизм нейтрофильных гранулоцитов и имеет большое значение в процессе фагоцитоза, в связи с чем ее двукратное возрастание в крови телок в период половой зрелости является проявлением позитивной активизации естественной резистентности. Интралейкоцитарная ферментная система (щелочная и кислая фосфатаза, миелопероксидаза), а также неферментная система лизосомально-катионных белков представляют собой мощную антибактериальную разрушающую систему, подавляющую рост микроорганизмов.

Литература. 1. Баженов, Н. И. Активность щелочной и кислой фосфатаз у больных телят острой катаральной бронхопневмонией под влиянием пуриновых и пиримидиновых производных / Н. И. Баженов, В. Я. Иванов // *Материалы науч.-произв. конф. по актуал. пробл. ветеринарии и зоотехнии.* – Казань, 2001. – Ч. 2. – С. 13–14. 2. Венглинская, Е. А. Нейтрофильные гранулоциты и естественный иммунитет при аллергическом воспалении / Е. А. Венглинская // *Аллергология и клин. иммунология.* М.: – 1994. – № 1. – С. 28–36. 3. Гугушвили, Н. Н. Иммунологические методы исследования в ветеринарии (методические разработки) Утверждены МСХРФ Департаментом ветеринарии №13-7-2/2128 / Н. Н. Гугушвили // Краснодар: КубГАУ, 2001. – 95 с. 4. Гугушвили, Н. Н. Состояние иммунобиологической реактивности организма телят в возрастном аспекте / Н. Н. Гугушвили, Т. А. Инюкина, Е. А. Горпинченко, С. В. Тихонов // *Тр. / КубГАУ. Сер. Ветеринарные науки.* – 2009 – Вып. 1, Ч. 2. – С. 266–269. 5. Гугушвили, Н. Н. Способ профилактики иммунодефицита у новорожденных телят / Н. Н. Гугушвили, И. А. Доми, Д. Н. Курзин, В. Н. Шевкопляс // Пат. 2349332 Россия, МПК А 61 К 36/00 А 61 К 33/38/ заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет. - №2007106671/13; заявл. 21.02.2007, опубл. 20.03.2009, Бюл. №8. 6. Гугушвили, Н. Н. Оценка неспецифической резистентности организма телят / Н. Н. Гугушвили, Т. А. Инюкина // *Материалы междунар. науч.-практ. конф. Казанской ГАВМ Кадровое и научное обеспечение инновационного развития отрасли животноводства ученые записки.* – Казань, 2010. – Т. 200. – С. 62–68. 7. Пигаревский, В. Е. Лизосомально-катионный тест и перспективы его применения в патоморфологической и лабораторноморфологической и лабораторной диагностической практике / В. Е. Пигаревский // *Арх. патологии.* – 1979. – № 8. – С. 74–80.

ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЗАПАДНОЙ ДЕЛЬТОВОЙ ЗОНЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Кощаев А.Г., Усенко В.В., Комарова Н.С., Лихоман А.В.
*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
им. И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Россия*

Введение. Среди причин выбытия коров из стада, и особенно – преждевременного, часто называют кетоз и жировую дистрофию печени. Традиционно эти заболевания рассматривают в качестве самостоятельных нозологических единиц, но авторы научных публикаций последних лет склонны рассматривать их в едином комплексе, как следствие прогрессирующих обменных нарушений в переходный период [1, 2, 3, 9].

Цель работы – обоснование специальной программы диспансеризации для коров в переходный период для обнаружения начального этапа прогрессирующих обменных заболеваний.

Материалы и методы исследования. Работа была проведена в течение 2013-2015 гг. в условиях крупных животноводческих предприятий Краснодарского края, расположенных в МО Темрюкский район, МО Красноармейский район и Прикубанском округе г. Краснодара. Общая схема работы:

1. Анализ зоотехнических показателей молочного скотоводства 9 СХП западной зоны Краснодарского края.
2. Анализ актов выбытия коров из основного стада.
3. Определение доли прогрессирующих обменных нарушений в показателе преждевременного выбытия коров из основного стада.

Результаты и обсуждение. В таблице 1 представлены сведения по Красноармейскому району: зоотехнические показатели в стадах семи сельскохозяйственных предприятий.

Как видно из представленных данных, сравнительно невысока величина суточного удоя: от 16,5 до 21,1 кг молока на корову, или 5300-6435 кг молока за 305 дней лактации. Это следует объяснить недостаточной однородностью стад, которые в большинстве находятся в стадии формирования; имеется довольно большая доля низкопродуктивных коров [10].

Самые низкие значения по всем анализируемым показателям установлены в животноводческой отрасли агрофирмы «Россия». Продуктивность коров ООО АФ «Юбилейная» (Темрюкский район) превышает среднюю величину по району, но не достигает уровня среднего по краю. В учхозе «Кубань» Кубанского ГАУ этот показатель превышает величину, полученную в среднем по краю.

Наиболее высокий показатель продуктивного долголетия коров установлен в ФГУП ЭСП «Красное», ЗАО «Чебургольское», ИП Артеменко – 7 лактаций. Это значительно превышает значение не только по краю и району, но среди показателей по животноводческим предприятиям страны находится в числе лучших. В остальных 4 СХП продолжительность хозяйственного использования коров не превышает 3 лактаций, а в ФГУП «Красноармейский» значение этого показателя находится на уровне 2,0. Следует отметить, что большая продолжительность хозяйственного использования коров в современном животноводстве – это скорее исключение, чем правило [4, 8].

Приведенные данные по сохранности телят подтверждают ранее выявленную тенденцию и согласуются с показателями продуктивности, продолжительности использования коров и другими. В таблице 2 приведена информация о молочной продуктивности коров.

Анализ материала таблицы показывает, что только в одном хозяйстве Красноармейского района – ЗАО «Чебургольское» – показатель молочной продуктивности коров превышает среднее значение по краю, а показатель по району на уровне

не 5208 кг фактически обеспечивается деятельностью четырех хозяйств: ФГУП «Красноармейский», ФГУП ЭСП «Красное», ЗАО «Чебургольское», ИП Артеменко.

Таблица 1 – Показатели отрасли молочного скотоводства хозяйств в Красноармейском районе Краснодарского края (на 01.01.2016 г.)

Показатель	Наименование хозяйства							Общее поголовье / В среднем по району
	ООО «СХП им. П.П. Лукьяненко»	«Товарищество на вере Марьянское»	Агрофирма «Россия»	ФГУП «Красноармейский»	ФГУП ЭСП «Красное»	ЗАО «Чебургольское»	ИП Артеменко	
Поголовье КРС, гол.	2100	860	4100	3080	600	500	400	11640/1663
Поголовье коров, гол.	700	420	1600	1808	200	400	120	5248/750
Суточный удой на 1 корову, кг	13,4	14,2	10,6	18,4	18,0	21,1	16,5	17,1
Продолжительность использования коров, лактаций	2,5	3,5	2,5	2,0	7	7	7	4,4
Продолжительность сервис-периода, дн.	180	160	220	220	60	60	60	151
Выход телят на 100 коров, гол.	70	75	63	60	75	78	81	70

Таблица 2 – Молочная продуктивность на 1 фуражную корову (за 2015 г.)

Название хозяйства	Удой за 305 дней лактации, кг	Отклонение от среднего по краю (6270 кг), ±кг	Отклонение от среднего по району (5208 кг), ±кг
МО Красноармейский район			
ООО «СХП им. П.П. Лукьяненко» (ст. Ивановская)	4807	-1463	-401
«Товарищество на вере Марьянское» (ст. Марьянская)	4331	-1939	-877
Агрофирма «Россия» ЗАО Агрокомплекс Выселковский им. Н.И. Ткачева (ст. Новомышастовская)	3233	-3037	-1975
ФГУП «Красноармейский»	5612	-658	+404
ФГУП ЭСП «Красное»	5490	-780	+282
ЗАО «Чебургольское»	6435	+165	+1227
ИП Артеменко (ст. Старонижестеблиевская)	5302	-968	+94
МО Темрюкский район			
ООО АФ «Юбилейная»	5829	-451	+621
МО г. Краснодар			
МТФ № 3 учебно-опытного хозяйства «Кубань» Кубанского ГАУ	6300	+30	-

Сохранность телят во всех хозяйствах колеблется в пределах 85-97%, а в среднем по району составляет 94%. Сниженные значения выявлены в Агрофирме «Россия» ЗАО Агрокомплекс Выселковский им. Н.И. Ткачева и ООО «СХП им. П.П. Лукьяненко» (таблица 3).

Таблица 3 – Сохранность телят в хозяйствах (на 01.01.2016 г.)

Название хозяйства	Сохранность телят до 6 месяцев, %	Отклонение от среднего по краю (94%), ±%
ООО «СХП им. П. П. Лукьяненко»	89	-5
«Товарищество на вере Марьянское»	95	+1
Агрофирма «Россия» ЗАО Агрокомплекс Выселковский им. Н.И. Ткачева	85	-9
ФГУП «Красноармейский»	96	+2
ФГУП ЭСП «Красное»	96	+2
ЗАО «Чебургольское»	97	+3
ИП Артеменко	97	+3
ООО АФ «Юбилейная»	94	-
МТФ № 3 учебно-опытного хозяйства «Кубань» Кубанского ГАУ	94	-

В большинстве сельхозпредприятий Краснодарского края выявлена тенденция снижения заболеваемости телят респираторными заболеваниями (бронхопневмония, ринит и др.), а также болезнями органов пищеварения (диспепсия, гастроэнтериты, гастриты и др.). Потеря телят вследствие травм практически сведена к нулю; заболеваемость органов системы кровообращения фиксируется в 1,4-1,8% случаев от показателя всех незаразных болезней.

В таблице 4 содержатся сведения о величине ежегодной выбраковки коров из основного стада всех хозяйств.

Таблица 4 – Показатель ежегодной выбраковки коров из основного стада, %

Название хозяйства	Показатель		
	2013 г.	2014 г.	2015 г.
ООО «СХП им. П.П. Лукьяненко»	34	36	40
«Товарищество на вере Марьянское»	30	32	38
Агрофирма «Россия» ЗАО Агрокомплекс Выселковский им. Н.И. Ткачева	25	50	60
ФГУП «Красноармейский»	35	40	40
ФГУП ЭСП «Красное»	30	25	30
ЗАО «Чебургольское»	32	25	28
ИП Артеменко	25	26	25
ООО АФ «Юбилейная»	30	32	50
МТФ № 3 учебно-опытного хозяйства «Кубань» Кубанского ГАУ	30	35	35

Показатель выбытия коров близок к норме в ФГУП ЭСП «Красное», ЗАО «Чебургольское», ИП Артеменко и учхозе «Кубань». Это указывает на реальную возможность обеспечения ремонта стада этих хозяйств собственными силами. Во всех остальных хозяйствах закономерно ожидать дальнейшего снижения поголовья и очевидна необходимость пополнения за счет закупки ремонтных телок [6].

Официальные акты выбраковки часто не отражают точную причину. В частности, кетоз, жировая дистрофия, цирроз печени могут быть обозначены общим термином – «патология печени» [1, 5].

В крупных хозяйствах зафиксирована более высокая роль обменных нарушений в формировании показателя выбытия коров (35-50%), чем в хозяйствах с небольшим поголовьем (15-20%). Нашими исследованиями установлено практически аналогичное значение доли кетоза по всем обследованным хозяйствам – около 40%; соотношение не изменяется с 2013 года. Следует отметить, что фиксирование причин выбытия практически во всех хозяйствах не учитывает возраст животного.

Значимые потери животных фиксируют именно в переходный период, и

главным образом – вследствие прогрессирующей потери живой массы. В период 3-6 недель после отела во всех хозяйствах регистрируется аналогичный показатель выбытия коров, независимо от качества питания животных. Ряд научных публикаций демонстрирует недостаточный уровень изученности проблемы кетоза, ацидоза рубца, гепатозов [9, 10].

Общепризнанно, что существуют большие пробелы в установлении взаимосвязей в цепях обменных нарушений, происходящих в организме коров в ходе развития кетоза либо прогрессирующей потери живой массы в переходный период. Лечебные мероприятия для ряда обменных болезней могут дать эффект, если они предприняты в субклинический период [3, 4]. Это дает основание для разработки программы диспансеризации, адекватной для переходного периода [8].

Выводы. Основные причины уменьшения продуктивного долголетия коров из стад СХП западной зоны Краснодарского края, в общем, совпадают, и в среднем 40% показателя выбраковки обусловлено обменными заболеваниями. У 30-50% выбывших в ранний послеродовой период коров потеря живой массы сочетается с тяжелой патологией печени. Для выявления субклинической стадии прогрессирующих метаболических заболеваний у коров необходима разработка новой программы диспансеризации для переходного периода.

Литература. 1. Гликемия как основной маркер метаболических нарушений у коров в переходный период / А. Г. Коцаев, В. В. Усенко, А. В. Лихоман, Н. С. Комарова // Зоотехния. – 2016. – № 1. – С. 19-20. 2. Изменения биохимических показателей крови у высокопродуктивных коров во второй половине беременности и в послеродовой период / В. А. Сафонов, А. Г. Нежданов, М. И. Рецкий, В. И. Шушлебин // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2008. – №3. – С. 74-76. 3. Кетоз крупного рогатого скота [Электронный ресурс] <http://rosagrom.ru/vet-/bolezni/livestock/ncd/3/hepatitis.htm> 4. Коцаев А. Г. Здоровье животных – основной фактор эффективного животноводства / А. Г. Коцаев, В. В. Усенко, А. В. Лихоман // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 99. – С. 201-210. 5. Коцаев А. Г. Коррекция иммунитета телок в период полового созревания / А. Г. Коцаев, В.М. Гугушвили // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 6 (56). – С. 105-107. 6. Коцаев А. Г. Хозяйственно-биологические и экстерьерные особенности ремонтного молодняка крупного рогатого скота в Краснодарском крае / А. Г. Коцаев, И. В. Щукина // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 105. – С. 1082-1110. 7. Опыт и перспективы использования сексированного семени для увеличения поголовья молочных коров на Кубани / В. В. Усенко, А. Г. Коцаев, А. В. Лихоман, Р. Д. Литвинов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 1-2. – С. 26. 8. Причины и последствия обменных нарушений в организме молочных коров в переходный период / А. Г. Коцаев, В. В. Усенко, Л. Д. Яровая, А. В. Лихоман, Н. С. Комарова // Вестник Кубанской ГСХА – 2016. – №1 (17). – С. 25-28. 9. Шенбаков Г. Г. Внутренние болезни животных / Г. Г. Шенбаков, А. В. Коробова. – СПб: Лань, 2002. – 736 с. 10. Щукина И. В. Хозяйственно-биологические особенности телок, используемых для воспроизводства популяции крупного рогатого скота в Краснодарском крае / И. В. Щукина, А. Г. Коцаев // Ветеринария Кубани. – 2015. – № 2. – С. 15-19.

УДК 636.06:636.088.31

ВЛИЯНИЕ ТИПА, ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ОТКАРМЛИВАЕМЫХ БЫЧКОВ НА ВЫХОД ЧАСТЕЙ ТУШ И ПИТАТЕЛЬНУЮ ЦЕННОСТЬ МЯСА

***Левахин Ю.И., *Джуламанов Е.Б., *Урынбаева Г.Н.**

**ФГБНУ «Всероссийский НИИ мясного скотоводства», г. Оренбург, Россия*

***Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина, г. Астана, Республика Казахстан*

Введение. Одной из главных задач, стоящей перед тружениками аграрного сектора, является удовлетворение потребностей населения страны в полноценных продуктах питания и, в частности, мясе. Поэтому увеличение производства высоко-

качественной говядины является одной из актуальных задач современного развития животноводства [1-3]. Для ее решения необходимо интенсифицировать весь процесс производства, широко внедрять разработанные наукой и проверенные практикой прогрессивные технологии, основанные на достижениях в области кормления и содержания животных, организации производства, добиваясь при этом максимального генетического потенциала продуктивности животных при минимальных затратах кормов, средств и труда на единицу продукции [4, 5]. Вместе с тем необходимо проводить поиск более совершенных приемов повышения продуктивности скота, в том числе за счет усовершенствования пород и использования различных их типов [6-9].

Материалы и методы исследований. Для проведения эксперимента было подобрано 30 бычков герефордской породы в возрасте 9 мес., из которых по принципу аналогов сформировано 3 группы по 10 гол. в каждой. Общий уровень кормления и система содержания молодняка всех групп на протяжении всего опыта были одинаковыми. Разница заключалась лишь в том, что I группа сформирована из бычков компактного типа, II и III соответственно из среднего и крупного типов. С целью изучения мясной продуктивности подопытных животных были проведены контрольные убои в начале (9 мес.) и конце опыта (в 15 мес.).

Результаты и обсуждение. На основании проведенных исследований было установлено, что тип телосложения бычков оказывает определенное влияние на морфологический состав туши, который характеризует выход отдельных их частей.

Следует отметить, что общее увеличение массы туши животных не в полной мере характеризует ее питательную ценность и не отражает тех глубоких изменений, которые происходят под воздействием типа телосложения. Более значительным показателем, определяющим пищевую ценность туши, является ее морфологический состав.

Необходимо отметить, что морфологический состав туши зависит от ряда факторов, основными из которых являются: пол, порода, тип, возраст, условия содержания и кормления.

На основании полученных данных было установлено, что соотношение съедобных и несъедобных частей туши подопытных бычков с возрастом изменялось в благоприятную сторону (таблица 1).

Под воздействием фактора кормления и типа телосложения произошли значительные изменения роста тканей тела, следовательно, морфологического состава туш. Подопытные бычки III группы, скомплектованные из крупного типа, характеризовались наибольшим содержанием мякоти в туше. В конце опыта они превосходили молодняк I и II групп по данному показателю соответственно на 6,8 и 4,7%. Следует отметить, что низкое содержание костей в туше животных II и III подопытных групп способствовало более высокому индексу мясности, что на 1,6 и 3,7% выше, чем у молодняка I группы.

Таблица 1 – Морфологический состав туши подопытных бычков в конце опыта

Показатель	Группа		
	I	II	III
Масса охлажденной туши, кг	210,8±1,31	213,8±1,27	222,6±1,29
Масса мякоти, кг	165,3±1,12	168,5±0,93	176,5±0,89
Выход мякоти, %	78,4±0,19	78,8±0,16	79,3±0,23
Масса костей, кг	38,1±0,42	38,2±0,60	39,2±0,49
Выход костей, %	18,1±0,12	17,9±0,16	17,6±0,18
Масса сухожилий и связок, кг	7,4±0,19	7,1±0,26	6,9±0,28
Выход сухожилий и связок, %	3,5±0,13	3,3±0,21	3,1±0,11
Индекс мясности	4,34±0,04	4,41±0,07	4,50±0,02
Отношение $\frac{\text{съедобной}}{\text{несъедобной}}$	3,63±0,07	3,72±0,09	3,83±0,06

Как известно, ценность мяса, и, в частности, говядины, определяется высоким содержанием в усвояемой форме почти всех питательных веществ, необходимых для организма человека. В связи с этим изучение химического состава продуктов убоя животных является неотъемлемой составной частью комплексной оценки мяса. Он позволяет судить не только о содержании в получаемой продукции тех или иных веществ, но и вывести соотношение компонентов, также определить ее биологическую, энергетическую и кулинарно-технологическую ценность.

Биологическая полноценность и качество мышечной ткани неотделимы от количества составляющих ее компонентов как морфологического, так и химического состава. Одним из многочисленных методов оценки, дающих наиболее полную характеристику качества мяса, является анализ ее химического состава (таблица 2).

С возрастом по мере повышения упитанности животных наблюдалось снижение влаги и увеличение содержания протеина и жира, что оказало определенное влияние на химический состав мякотной части туши. За период эксперимента содержание сухого вещества и жира в мякотной части туши увеличилось соответственно на 2,59-4,02% и 2,44-3,36%. Сопоставляя данные в относительных величинах по удельному весу протеина в сухом веществе, можно отметить, что он изменялся обратно пропорционально содержанию жира.

Таблица 2 – Химический состав средней пробы мяса-фарша, %

Группа	Влага	Сухое вещество	Протеин	Жир	Зола	Энергетическая ценность, 1 кг мякоти МДж
Начало опыта						
В среднем	75,61±0,17	4,39±0,28	18,07±0,56	5,31±0,39	1,01±0,01	5,17
Конец опыта						
I	73,02±0,96	26,98±0,79	18,23±0,72	7,75±0,76	1,00±0,03	6,15
II	72,46±0,84	27,54±0,65	18,47±0,68	8,11±0,64	0,96±0,01	6,33
III	71,59±0,67	28,41±0,82	18,76±0,71	8,67±0,66	0,98±0,02	6,60

Сравнительный анализ химического состава мякоти туши между сравниваемыми группами показал, что более высоким содержанием сухого вещества, протеина и жира характеризовались бычки III группы, сформированные из крупного типа. Молодняк этой группы превосходил аналогов I и II подопытных групп по содержанию сухого вещества соответственно на 1,4 и 0,87% ($P < 0,01$), протеина – на 0,53 и 0,29% ($P < 0,05$), жира – на 0,92 и 0,56% ($P < 0,01$). Разница между животными I и II подопытных групп по вышеперечисленным показателям была менее существенной и составляла соответственно по сухому веществу 0,56%, протеину – 0,24% и жиру – 0,36% в пользу бычков II группы.

Для более полной качественной оценки мяса нами были проведены исследования по определению химического состава длиннейшей мышцы спины, так как мышечная ткань занимает свыше 70% массы туши.

Данные, полученные при химическом анализе длиннейшего мускула спины, свидетельствуют об изменении структурного состава мышц в зависимости от возраста и типа телосложения животных (таблица 3).

Установлено, что с повышением массы и упитанности животных в мышечной ткани произошел ряд изменений, связанных с накоплением жировой ткани. При этом наблюдалось увеличение количества сухого вещества и внутримышечного жира при одновременном снижении содержания влаги. В частности, содержание влаги за период опыта снизилось на 0,41-1,88%, что привело к прямо пропорциональному увеличению количества сухого вещества в мышечной ткани. В составе сухого вещества значительные изменения произошли главным образом по количеству жира, содержание которого возросло по сравнению с начальным периодом на 0,35-0,88%.

Таблица 3 – Химический состав длиннейшей мышцы спины, %

Группа	Показатель					
	лага	сухое вещество	протеин	жир	зола	Энергетическая ценность, МДж.
Начало опыты						
В среднем	78,93±0,24	21,07±0,18	18,97±0,13	1,08±0,22	1,02±0,03	3,68
Конец опыта						
I	78,32±0,83	21,68±0,67	19,24±0,78	1,43±0,56	1,01±0,02	3,86
II	77,38±0,75	22,62±0,84	19,79±0,81	1,85±0,49	0,98±0,04	4,12
III	76,95±0,69	23,05±0,72	20,12±0,65	1,96±0,43	0,97±0,01	4,21

Характеризуя качественный состав мышечной ткани бычков разных типов телосложения, необходимо отметить стабильность накопления веществ, определяющих питательную ценность мышечной ткани. Полноценное и сбалансированное кормление подопытных животных оказало благоприятное воздействие не только на интенсивность роста мышечной ткани, но и качественный состав и в большей степени – на бычков крупного типа. Так молодняк III группы превосходил сверстников I и II подопытных групп по содержанию сухого вещества соответственно на 1,37 и 0,43%, протеина – на 0,88 и 0,33%, жира – на 0,53 и 0,11%. Разница между животными I и II подопытных групп по выше перечисленным показателям была менее значительной и составила соответственно 0,94; 0,55 и 0,42% в пользу бычков II группы.

Выводы. На основании вышеизложенного следует, что тип телосложения животных оказывает определенное влияние не только на мясную продуктивность в целом, но и на содержание основных питательных веществ в мясе. При этом наиболее высокие показатели были получены у подопытных бычков III группы, скомплектованных из крупного типа.

Литература. 1. Левахин В.И., Баширов В.Д., Исхаков Р.Г., Левахин Ю.И. Повышение эффективности производства говядины в молочном и мясном скотоводстве. Монография.: Казань “Фэн”, 2002. 331 с. 2. Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С. Влияние антистрессовых препаратов крезивала и ионола на мясную продуктивность откармливаемых бычков // Вестник мясного скотоводства-Оренбург. 2011. №1(64). С. 105-112. 3. Левахин Ю.И., Перевозников В.Ф. Убойные качества и морфологический состав туш // Вестник мясного скотоводства. 2007. Вып. 60. С. 163-164. 4. Левахин Ю.И. Заготовка и использование высококачественных кормов из бобовых культур. // Монография М.: Российская академия сельскохозяйственных наук 2004. 226 с. 5. Павленко Г.В., Галиев Б.Х., Левахин Ю.И. Использование высококачественных кормов и не традиционных добавок при производстве говядины // Монография – Оренбург, 2010 - 320 с. 6. Джуламанов Е.Б., Левахин Ю.И. Приемы и методы совершенствования скота геррефордской породы и ее типов. // Вестник мясного скотоводства-Оренбург. 2014 №2. (85) С 27-30. 7. Джуламанов К. М, Дубовскова М.П. Приемы совершенствования геррефордского скота. // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук, 2002. г. №6. 31-34 8. Исентаев Д.А., Джуламанов К.М. Продуктивность геррефордских бычков разных типов телосложения // Тезисы докладов научно-практической конференции Оренбург. 1998. С. 30-32. 9. Джуламанов Е.Б., Левахин Ю.И., Урынбаева Г.Н. Мясная продуктивность и качество мяса бычков геррефордской породы разных типов телосложения при откорме // Известие ОГАУ. 2016. № 1 С.185-187.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВАКЦИННОГО ШТАММА *SALMONELLA TYPHIMURIUM*

Макбуз А.Ж., Бияшев К.Б., Бияшев Б.К., Ермагамбетова С.Е.,
Жолдасбекова А.Е.

НАО «Казахский национальный аграрный университет»,
г. Алматы, Республика Казахстан

Введение. Птицеводству Казахстана и раньше, и сегодня большой урон несут кишечные инфекции, в частности сальмонеллез, что выражается потерей молодняка в первые 25 дней жизни, потерей продукции (яйцо, мясо), так как обсемененная сальмонеллами продукция, попавшая в торговую сеть, часто вызывает вспышки заболеваемости среди людей.

Сальмонеллез относится к числу наиболее распространенных в мире зооантропонозов и с каждым годом, по данным ВОЗ (1999), приобретает реальную проблему во всех странах мира. Ущерб, наносимый этой болезнью, заключается не только в падеже сельскохозяйственной птицы, но и в том, что переболевшие птицы на протяжении длительного времени являются сальмонеллоносителями и становятся постоянными источниками контаминации окружающей среды. Широко распространено носительство среди кур (5—22,2%), уток (10—15%), гусей (5—20%). В среднем носители выявлены среди здоровых птиц в пределах от 0,25 до 7,0%, а среди больных, вынужденно убитых, — от 2,9 до 30% [1, 4].

Как было уже отмечено, несмотря на снижение поголовья сельскохозяйственной птицы в Республике Казахстан проблема сальмонеллеза будет сопровождать эту отрасль, что связано с большой концентрацией птицепоголовья и многочисленными факторами распространения этой инфекции, исходящими из недостатков современного производства.

Обычно в хозяйствах мало обращают внимания на падеж птицы с признаками кишечных заболеваний, который наблюдается в первые 7–15 дней после инкубации. Такой падеж в основном списывается на недоработки инкубатора, хотя проведенные исследования показывают, что причиной падежа молодняка может быть и сальмонеллез (тиф–пуллороз). Правильно проведенные профилактические мероприятия помогут этим предприятиям сократить падеж птицы, и даже сокращение падежа на 1% принесет более высокую рентабельность этому производству. В плане профилактических мероприятий на таких предприятиях основная роль должна отводиться специфической профилактике, для чего необходимы современные эффективные, удобные в применении вакцины.

Перспективным для профилактики сальмонеллеза овец считают живые вакцины.

В настоящее время, согласно международным требованиям и стандартам, аттенуированные штаммы, используемые для изготовления вакцин, должны иметь минимум две охарактеризованные мутации, обладать стабильностью биологических свойств, умеренной реактогенностью и остаточной вирулентностью, созданием иммунитета высокой напряженности при однократном введении, быть эпизootически безопасными, а также должны обладать возможностью сочетания с другими вакцинами. Вакцинные штаммы должны быть маркированы, что позволяет дифференцировать их от эпизоотических прототипов [2, 3, 5, 6].

Целью и задачей исследования явилось получение аттенуированного штамма *Salmonella typhimurium* и изучение его биологических свойств.

Материалы и методы исследований. В работе использовали аттенуированный штамм *Salmonella typhimurium* 42, полученный в лаборатории противобактериозной биотехнологии КазНАУ, под руководством профессора Бияшева К.Б.

Вакцинный штамм *S. typhimurium* 42 получен генетическим путем из исходного штамма *Salmonella typhimurium* 66. Штамм *Salmonella typhimurium* 42 депонирован в Коллекции микроорганизмов Республиканского государственного

предприятия «Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан (РГП КН МО и Н РК). Коллекционный номер М-37-15/D. На штамм *Salmonella typhimurium* 42 получено Выводы о выдаче патента на изобретение за №27374 от 20.09.2016.

Результаты и обсуждение. В результате проведенных генетических исследований получен трехмаркерный мутант *Salmonella typhimurium* 42 (Nea^R, Rif^R и Hst).

Две мутации Nea^R и Rif^R приводят к повреждению рибосомальных белков (S₁₂ и S₁₃) и тем самым влияют на правильность считывания генетической информации. В результате происходит снижение вирулентных свойств, т.е. аттенуация. Таким образом, аттенуация связана с нарушением трансляции генов, кодирующих синтез важных факторов патогенности бактерии или генов, продукты которых имеют важное значение в жизнедеятельности бактерии.

Третья мутация, сообщает высокую чувствительность к поверхностно-активным веществам. Указанная мутация, обозначенная как Hst (high sensibility), не влияет на аттенуацию и иммуногенность штамма, однако ограничивает время переживания бактерий в кишечнике хозяина и окружающей среде. Потенциальные вакцинные штаммы, обладающие Hst-мутацией, не способны к длительному пребыванию во внешней среде, в связи с чем они могут рассматриваться как экологически чистые живые вакцинные штаммы, характеризующиеся ограниченной способностью к формированию инфекционной цепи (т.е. неспособные к эпидемическому или эпизоотическому распространению).

Для препаратов применяемых в области иммунопрофилактики кишечных инфекций, важное значение имеют их морфологические, культуральные, антигенные и биохимические свойства, а также сроки элиминации, константность их остаточной вирулентности.

Работа по изучению вакцинного штамма *Salmonella typhimurium* 42 показала, что данный штамм обладает типичными для этого вида культурально-биохимическими, антигенными свойствами, слабой и стабильной остаточной вирулентностью.

Культуральные свойства штамма изучались на обычных питательных средах. На МПА наблюдается равномерный хороший рост с голубоватым оттенком, образуются круглые, гладкие, полупрозрачные колонии. На среде Эндо клетки штамма образуют круглые, блестящие бесцветные колонии. Бактерии обладают хорошей подвижностью. При микроскопировании мазков можно видеть беспорядочно расположенные палочки, при посеве на МПБ образуется равномерное помутнение. Диапазон температур роста – 37-39⁰С, оптимум рН – 6,8-7,5. В качестве источника углерода используют арабинозу, глюкозу, дульцит, мальтозу, фруктозу, арабинозу и сорбит. Лизин обладает - и орнитиндекарбоксилазной активностью, но не обладает уреазной активностью, образует сероводород и не образует индол.

Антигенная структура, типичная для *S. typhimurium* 42: 0-1,4,5,12; H-i,1,2. Чувствителен к бактериофагу Р 22, специфичному в отношении S-форм сальмонелл.

Срок элиминации штамма *S. typhimurium* 42 изучали на белых мышах живой массой 14-16 г и морских свинках массой 250–300 г. Белых мышей иммунизировали подкожно в дозе 10⁵ колониеобразующих клеток (КОЕ) и перорально в дозе 10⁶ КОЕ, а морских свинок – подкожно в дозе 3x10⁸ КОЕ. После вакцинации животных убивали на 3, 7, 14 и 21-е сутки. Посевы из органов производили на МПА и выделенные культуры типировали монорецепторными типоспецифическими сыворотками. Вакцинный штамм из органов лабораторных животных обильно высевался на 3, 7-е сутки как после подкожной, так и после пероральной иммунизации. На 14-е сутки у белых мышей в селезенке, печени, паховом лимфатическом узле наблюдалось свыше 10 и единичные колонии исследуемого штамма. У морских свинок в селезенке, печени наблюдалось свыше 10 колоний, в паховом лимфатическом узле – свыше 20 колоний. Элиминация вакцинного штамма *S. typhimurium* 42 наступила на 21-е сутки после иммунизации, что подтверждалось стерильностью сделанных

посевов.

Остаточную вирулентность штамма *S. typhimurium* 42 также проверяли на белых мышах и морских свинках с учетом их выживаемости. Заражение мышей проводили внутрибрюшинно и перорально в дозах – 10^5 , 10^6 , 10^7 , 10^8 КОЕ. Морским свинкам исследуемый штамм вводили внутрибрюшинно, в дозах от 2×10^9 КОЕ до 6×10^9 КОЕ.

Исследования показали, что белые мыши при внутрибрюшинном заражении в дозах 10^5 , 10^6 , 10^7 КОЕ остались живы в 100% случаев, в дозе 10^8 КОЕ – 85%, а при пероральном введении исследуемого штамма в дозах от 10^5 до 10^8 КОЕ остались живыми от 85,0 до 100% белых мышей, тогда как контрольные мыши, зараженные вирулентной культурой *S. typhimurium* 371 в оттитрованной дозе, погибли. Морские свинки при внутрибрюшинном заражении в дозах от 2×10^9 КОЕ до 4×10^9 КОЕ 100% остались живы, а контрольная группа животных, зараженных вирулентной культурой *S. typhimurium* 371, погибла.

Как известно, аттенуация вакцинных штаммов должна сопровождаться стабильностью их биологических свойств. Стабильность остаточной вирулентности штамма *S. typhimurium* 42 изучали, проводя пассаж штамма через организм белых мышей, путем смертельного подкожного и внутрибрюшинного заражения в дозе 2×10^8 КОЕ. Мыши погибали на 3–5-е сутки. Изолированные из органов мышей культуры проверялись по морфологическим, культуральным, тинкториальным и антигенным свойствам, а также по сохранению маркеров аттенуации, после чего проводили следующий пассаж.

Все изолированные из органов мышей после каждого пассажа субкультуры имели примерно одинаковые показатели остаточной вирулентности. После десятикратного пассирования было выявлено сохранение исходного уровня ($\text{LgLD}_{50} - 8.0 \pm 0.3$) остаточной вирулентности штамма *S. typhimurium* 42 при подкожном и внутрибрюшинном заражении белых мышей. Наблюдалась и стабильность генетических маркеров. Стабильность аттенуации и генетических маркеров штамма *S. typhimurium* 42 определяли путем обработки штамма мутагеном нитрозогуанидином. Изучение указанных свойств у 10 клонов штамма, отобранных после такой обработки, выявило их сохранение на том же уровне, что и у необработанной культуры.

Выводы. Штамм *Salmonella typhimurium* 42 отвечает всем требованиям, предъявляемым к вакцинным штаммам: обладает стабильностью биологических свойств, умеренной реактогенностью и остаточной вирулентностью, имеет три генетических маркера для отличия его от штамма естественного происхождения, эпизоотически безопасен для использования, обеспечивает довольно длительное раздражение организма, на больших тканевых поверхностях, как при пероральном, так и при подкожном введении, и в то же время не вызывает хронического бактерионосительства. Присутствие в штамме *Salmonella typhimurium* 42 трех мутаций с известными механизмами действия служит убедительным генетическим доказательством стабильности и безопасности аттенуированного штамма *S. typhimurium* 42. Теоретическая частота обратной мутации одновременно по всем маркерам составляет примерно 10^{-21} , что практически невозможно.

Литература. 1. Бияшев К. Б. Профилактика сальмонеллеза в Казахстане.- Алма-Ата, 1991.- 42 с. 2. Доклад Комитета экспертов ВОЗ, Борьба с сальмонеллезом: роль ветеринарии и пищевой гигиены, Женева, 1991.- 25 с. 3. Линде К., Беер Й., Рандхаген Б./ Патент РФ №2177804 С2. Живая сальмонеллезная вакцина. Опубликовано 10.01.2002. 4. Чарлз Д. Я., Четфилд Н. С., Фейрветер Ф. Н. Способ получения аттенуированного штамма бактерий *Salmonella* и вакцина. /Патент РФ №2126447 С1. Опубликовано 20.02.1999. 5. Шустер Б. Ю., Малахов Ю. А., Киржаев Ф. С., Персов А. С., Зуев В. Г. Вакцина против сальмонеллеза водоплавающей птицы // Мат. ВГНКИ, «Новое в борьбе с болезнями птиц». – М., 1984. - С. 24 -26. 6. Mayer M., Gessler K., Weiss H, E. Infektketten und infektionszyklen der salmonellen in der broiler und putenproduktion. Tierarztl. Umsch., 1984, №39, 7.- S. 538 – 548.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОТОГРЕВАНИЯ КРИОКОНСЕРВИРОВАННЫХ ЭМБРИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ПОЛУЧЕННЫХ IN VITRO, НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВИТРИФИКАЦИИ В ТРИАЦЕТАТЦЕЛЛЮЛОЗНОМ ПОЛОМ ВОЛОКНЕ

Маленко Г.П., Корниенко Е.В., Романова А.Б., Косовский Г.Ю.
ФГБНУ «Центр экспериментальной эмбриологии и репродуктивных биотехнологий», г. Москва, Россия

Введение. Ежегодно в мире получают сотни тысяч эмбрионов крупного рогатого скота *in vitro* (*in vitro* production, IVP). При этом в отличие от эмбрионов, полученных *in vivo*, лишь незначительная часть IVP эмбрионов подвергается криоконсервации (Blondin, 2015), основная же часть трансплантируется непосредственно после их получения. Вследствие этого подготовленные реципиенты и/или эмбрионы часто используются нерационально (Pontes et al., 2011). Основной причиной, по которой IVP эмбрионы крупного рогатого скота на практике не подвергаются криоконсервации, является низкая эффективность программируемого замораживания этих эмбрионов (Blondin, 2015).

Альтернативой программируемому замораживанию для IVP эмбрионов крупного рогатого скота может служить метод витрификации. При витрификации, помимо устранения риска образования кристаллов льда в криоконсервируемом объекте, уменьшаются и холодовые повреждения таких внутриклеточных структур ооцитов и эмбрионов, как цитоскелет, мембраны органелл или липидные капли, за счет сверхвысокой скорости прохождения через критическую температурную зону в интервале от +15 до -5 °С. В результате витрификация оказывается более щадящим и, соответственно, более эффективным методом криоконсервации, по сравнению с медленным программируемым замораживанием, таких криочувствительных объектов, как ооциты млекопитающих, эмбрионы свиньи, IVP эмбрионы крупного рогатого скота.

Современные методы витрификации с доказанной высокой эффективностью основываются на принципе охлаждения минимального объема (*minimum volume cooling*; MVC), когда при общем объеме не более 0,1 мкл объект охлаждается и отогревается с ультравысокой скоростью. Метод MVC успешно соблюдается при витрификации 1–2 ооцитов или эмбрионов на носителях открытого типа, например, Cryotop (Kitasato Supply Co., Япония). В настоящее время витрификация является основным методом криоконсервации ооцитов и эмбрионов в системе вспомогательных репродуктивных технологий человека, но несмотря на всю перспективность ввиду некоторых технол.

Matsunari et al. (2012) был предложен метод групповой витрификации эмбрионов млекопитающих в триацетатцеллюлозном полом волокне (*hollow fiber vitrification*, HFV), который оказался эффективен для криоконсервации таких криочувствительных объектов, как полученные *in vivo* и *in vitro* эмбрионы свиньи. Метод HFV позволяет существенно упростить и стандартизировать процедуры обработки эмбрионов в растворах витрификации и отогревания с соблюдением принципа охлаждения в минимальном объеме (Matsunari et al., 2012). Дальнейшее упрощение процедуры, например, за счет снижения температуры отогревания эмбрионов до комнатной (22–24 °С), в сочетании с удобным и простым в изготовлении устройством витрификации на основе полого волокна может сделать HFV метод более перспективным при внедрении в практику сельского хозяйства, чем другие методики витрификации.

Целью данной работы являлось изучение влияния температуры раствора отогревания (22–24 °С или 39 °С) на эффективность витрификации в триацетатцеллюлозных полых волокнах IVP эмбрионов крупного рогатого скота в возрасте семи суток.

Материалы и методы исследований. В работе, кроме оговоренных случа-

ев, были использованы реактивы фирмы «Sigma-Aldrich» (США). Ооциты выделяли из антральных фолликулов яичников крупного рогатого скота, полученных на мясокомбинате. Ооциты с равномерно гранулированной ооплазмой, окруженные многослойным кумулюсом (КОК), инкубировали в среде M-199, с добавлением пирувата натрия, L-глутамина, L-цистеина, хорионического гонадотропина, ФСГ, эстрадиола-17 β и 10% фетальной сыворотки крови крупного рогатого скота (ФСК), в течение 22–23 часов в атмосфере с 7% CO₂ при температуре 38,5°C. После созревания КОК переносили в среду оплодотворения TALP-Fert. Сперматозоиды для оплодотворения выделяли из криоконсервированного семени быка по методу swim-up. Через 18–20 часов после начала оплодотворения предполагаемые зиготы освобождали от клеток кумулюса и переносили в среду SOF. Культивирование эмбрионов проводили при температуре 38,5°C в атмосфере 5,6% CO₂, 5,7% O₂, 88,7% N₂. День проведения IVF считали нулевым. В возрасте 7 дней оценивали развитие эмбрионов. В эксперименте использовали морфологически нормальные эмбрионы, достигшие стадии развития бластоцисты.

В качестве носителя использовали отрезок триацетатцеллюлозного полого волокна (внутренний диаметр 200 мкм, наружный диаметр 230 мкм, величина пор 7 нм; Nipro, Japan), присоединенный к коническому кончику стеклянного капилляра. Витрификацию эмбрионов проводили в соответствии с методом, предложенным Kuwayama et al. (2005). Отобранные бластоцисты инкубировали в двух сменах среды TALP-HEPES с 20% ФСК (TH20) в течение 10 минут. Затем бластоцисты переносили в раствор эквilibрации, содержащий 7,5% этилен гликоля (ЭГ) и 7,5% диметилсульфоксида (ДМСО), и помещали в устройство для витрификации группами по 5–10 эмбрионов. Общее время инкубации в растворе эквilibрации составляло 5 минут. Затем полое волокно, содержавшее бластоцисты, переносили в раствор витрификации, содержащий 0,5 М сахарозы, 15% ЭГ и 15% ДМСО, и инкубировали в течение 60 секунд, после чего волокно погружали в жидкий азот.

При отогревании одной группы эмбрионов полое волокно переносили из жидкого азота в раствор отогревания комнатной температуры (22–24°C), содержащий 1 М сахарозы. Кончик стеклянного капилляра отламывали, а волокно с эмбрионами инкубировали в течение 60 секунд. Затем полое волокно последовательно инкубировали в растворе разбавления с 0,5 М сахарозы и двух сменах TH20. В последнем растворе бластоцисты выгружали из полого волокна. Вторую группу отогревали при 39°C, а затем проводили через ту же последовательность растворов. Затем эмбрионы переносили в среду SOF и культивировали в течение 72 часов. Уровень восстановления эмбрионами исходного объема регистрировали через 24 ч. и выхода эмбрионов из блестящей оболочки регистрировали через 24 ч. после отогревания, уровень выхода эмбрионов из блестящей оболочки - через 72 часа. Результаты представлены в виде среднего процента восстановившихся эмбрионов или вышедших бластоцист от числа витрифицированных бластоцист \pm стандартное отклонение. В оценке полученных результатов использовался t-критерий Стьюдента ($p < 0,05$).

Результаты и обсуждение. Для предотвращения криповреждений эмбрионов млекопитающих при витрификации высокая скорость отогревания является более важным условием, чем скорость охлаждения (Seki and Mazur, 2008; Mazur and Seki, 2011). Для достижения максимально высокой скорости отогревания в большинстве случаев носитель с витрифицированными эмбрионами непосредственно из жидкого азота перемещается в раствор отогревания, температура которого составляет 37–39°C, обычно не превышая температуру тела конкретного вида животных. Однако при использовании носителей открытого типа, позволяющих соблюдать принцип MVC, скорость нагревания витрифицированного образца объемом 0,1 мкл составляет 117500°C/мин при температуре раствора отогревания 23°C (Mazur and Seki, 2011). Такая скорость в данных условиях позволяет нивелировать отрицательные эффекты рекристаллизации и получить высокий уровень выживания ооцитов мыши вне зависимости от скорости охлаждения образца (Mazur and Seki, 2011). В свою очередь, объем раствора, содержащего эмбрионы, внутри полого волокна (0,02–0,04 мкл) также позволяет соблюсти принцип MVC. Кроме того,

считается, что особенности строения самого волокна (триацетатцеллюлозная стенка толщиной 15 мкм, наличие пор, позволяющих жидкому азоту контактировать с образцом) обеспечивает высокую скорость охлаждения и нагревания образца, сопоставимую со скоростью, получаемой на носителях открытого типа (Matsunari et al., 2012).

Нами были проведены сравнительные эксперименты по отогреванию витрифицированных в полном волокне групп эмбрионов крупного рогатого скота в растворах при комнатной температуре (22–24°C) и при 39°C. Через 24 часа культивирования после отогревания в растворе при температуре 22–24 или 39°C восстановило свой объем 82,65±11,62% эмбрионов (159/191; 14 повторов) и 88,73±5,99% эмбрионов (64/73; 7 повторов) соответственно. Уровень вылупления через 72 часа культивирования составил 53,77±22,37% после отогревания при 22–24°C и 64,74±12,74% при 39°C. Статистически достоверных различий между экспериментальными группами по этим показателям не выявлено. При этом отогревание при 22–24°C может способствовать снижению зависящего от температуры цитотоксического воздействия криопротекторов, концентрация которых высока как в витрифицированных эмбрионах, так и в окружающем их растворе. Отогревание витрифицированных эмбрионов при комнатной температуре более технологично при практическом использовании данной технологии, например, в условиях животноводческих комплексов.

Выводы. Для отогревания витрифицированных бластоцист может быть использован раствор при комнатной температуре (22–24°C). Такая температура отогревания может способствовать снижению зависящего от температуры цитотоксического воздействия криопротекторов, концентрация которых после витрификации высока и в клетках эмбриона, и в окружающем их растворе. При этом отогревание витрифицированных эмбрионов при комнатной температуре более технологично.

Литература. 1. Blondin P. Status of embryo production in the world. *Anim Reprod* 2015;12:356–358. 2. Matsunari H., Maehara M., Nakano K., Ikezawa Y., Hagiwara Y., Sasayama N., Shirasu A., Ohta H., Takahashi M., Nagashima H. Hollow fiber vitrification: A novel method for vitrifying multiple embryos in a single device. *J Reprod Dev* 2012;58:599–608. 3. Mazur P., Seki S. Survival of mouse oocytes after being cooled in a vitrification solution to –196°C at 95 to 70,000°C/min and warmed at 610 to 118,000°C/min: A new paradigm for cryopreservation by vitrification. *Cryobiology*. 2011 ; 62 : 1–7. 4. Pontes J. H., Melo Sterza F. A., Basso A. C., Ferreira C. R., Sanches B. V., Rubin K. C., Seneda M. M. Ovum pick up, in vitro embryo production, and pregnancy rates from a large-scale commercial program using Nelore cattle (*Bos indicus*) donors. *Theriogenology* 2011 ; 75 : 1640 – 1646. 5. Seki S., Mazur P. Effect of warming rate on the survival of vitrified mouse oocytes and on the recrystallization of intracellular ice *Biol. Reprod.* 2008 ; 79 : 727 – 737.

УДК 644.3-012.2:621.12

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОДЫ ДЛЯ ПОЕНИЯ ЖИВОТНЫХ НА МОЛОЧНОЙ ФЕРМЕ

Назаренко С.Н.

Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

Введение. Вода для организма животного является постоянной средой, в которой происходят все обменные процессы. Содержание воды в организме животных составляет 60-70%.

Она участвует в почти всех биохимических реакциях, которые происходят в организме, поскольку лишь в водной среде осуществляются процессы ассимиляции, диссимиляции, диффузии, осмоса. Там же происходят окисление, гидролиз и другие реакции обмена веществ. Вода в клетках и тканях выступает как разбавитель и растворитель питательных веществ и продуктов обмена. В ней осуществля-

ются пищеварение, транспортировка и усвоение питательных веществ клетками организма. Растворенные вредные и ядовитые вещества, которые образуются в процессе обмена, выводятся вместе с водой из организма. За счет испарения воды с поверхности кожи и слизистых оболочек регулируется теплообмен в организме [2].

Таким образом, вода является основой для образования изотонической среды, в которой находятся все органеллы клетки. В зависимости от того, какой будет эта среда, определяются потенциальные возможности животного к росту, развитию и проявлению соответствующего уровня производительности.

Качество воды оценивается по химическому составу, содержанию газов, по показателям бактериальной загрязненности, температуре и тому подобное. Благоприятной для потребления сельскохозяйственными животными является вода прозрачная, без посторонних примесей, температура которой 12-15°C. Поскольку для поставки воды используются различные источники — пруды, реки и водохранилища, артезианские скважины, поверхностные колодцы и др. - существует необходимость лабораторного исследования и установления соответствия санитарно-гигиеническим нормам [2].

Вода, которая используется в животноводстве, должна отвечать определенным требованиям. В нашей стране их приравнивают к положениям ДСанПіНу 2.2.4-177-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» [1].

Основная концепция всего документа заключается в том, что питьевая вода должна быть прозрачной, по возможности бесцветной, приятной на вкус, без какого-либо привкуса и запаха, иметь освежающую температуру ($t=15^{\circ}\text{C}$); не содержать примесей ядовитых веществ выше предельно допустимой концентрации патогенных микроорганизмов, яиц гельминтов и их личинок, не быть загрязненной сточными водами (коммунально-бытовыми, аграрного и промышленного производства) [1].

На молочных фермах проблема надлежащего обеспечения питьевой водой была и остается актуальной как с точки зрения экологической безопасности, так и качества самой воды, которая в значительной мере определяется его физико-химическим составом.

Целью работы было дать оценку физико-химического состава воды и состоянию системы водоснабжения на молочной ферме.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на молочной ферме в хозяйстве ООО АФ «Лан» Сумского района Сумской области.

Пробы воды в хозяйстве отбирали с двух точек (скважина и поилки) весной согласно ДсанПіН.

Определение качества воды проводили в лаборатории мониторинга вод и почв Сумской гидрогеологомелиоративной партии в соответствии с методикой [4], методами параллельных проб ($n=3$). Химический состав воды определяли по формуле Курлова.

Качество воды оценивали в соответствии с Государственными санитарными нормами и правилами «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10) [1].

Результаты и обсуждение. С целью организации водоснабжения на молочной ферме в качестве источников водоснабжения используют подземные воды, что обеспечивает защищенность воды от внешнего загрязнения, безопасность в эпизотическом отношении, постоянство качества и необходимый объем воды.

Глубина артезианской скважины в хозяйстве определялась глубиной залегания и мощностью водоносного горизонта и составляла 120 м. Система водоснабжения (водонапорная башня, водоводы и водопроводная сеть) изготовлены из стальных труб, которая со временем подвергается коррозии, смазывается, протекает и т. д.

Эти факторы могут вызвать ухудшение качества воды, которую используют в хозяйстве.

На артезианскую скважину, с помощью которой производится забор воды из водоносных источников, изготовлен паспорт.

Для обеспечения их санитарно-эпидемиологической надежности предусматриваются зоны санитарной охраны. По результатам наших исследований выявлен ряд нарушений санитарных требований, а именно: территория водоемника не приспособлена, отсутствуют зеленые насаждения, не ограждена, отмечается свободный доступ как людей, так и животных. Так, не выдержаны границы поясов зон санитарной охраны, предотвращающих загрязнение водоносного слоя, который эксплуатируется.

Приведенные выше недостатки влияют на качество воды, которую используют в хозяйстве, что, в свою очередь, негативно сказывается как на здоровье животных, так и на качестве продукции.

Результаты санитарно-гигиенического исследования качества воды, которую используют для поения животных на молочной ферме, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Санитарно-гигиенические показатели воды для поения животных в хозяйстве ООО АФ «Лан» Сумского района, Сумской области

Показатели	Скважина	Поилка	ПДК
Запах t 20/60°C, баллы	1/2	1/2	≤2
Окрашенность, градусы	34	27	≤20
Мутность, НОК	1,8	2,5	≤1,0
КМАФАнМ, КОЕ/см ³	11	272	≤100
Азот аммонийный, мгN/дм ³	0,85	0,73	≤0,5
Нитраты, мгN/дм ³	37,5	39,2	≤50
Окисление (перм.), мгО/дм ³	3,5	3,0	≤5,0
Общая жесткость, мг.эquiv/дм	7,8	7,9	≤7,0
Кальций, мг/дм ³	132,0	142,0	≤130
Магний, мг/дм ³	12,0	4,0	≤80
Хлориды, мг/дм ³	10,5	9,5	≤250
Сульфаты, мг/дм ³	26,2	32,7	≤250
Минерал. общая, мг/дм ³	648	620	≤1200
Феррум, мкг/дм ³	989,0	1150,0	≤200
Марганец, мкг/дм ³	276,0	257,0	≤50

Оценка исследуемой воды по органолептическим показателям не соответствовала нормативным значениям. Установлено, что окраска и мутность воды превышали в 1,5-2 раза рекомендуемые величины, в ней присутствовали взвешенные примеси органических веществ и неорганических примесей.

Мы считаем, что это может указывать и на ее бактериальную загрязненность. Подтверждение тому - большое количество обнаруженных в воде поилок мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) – 272,0 КОЕ/см³, коли-индекс - 4. Пробы воды из скважины соответствовали предельно допустимым концентрациям.

Содержание ионов водорода в воде было в пределах нормы – 7,2 то есть реакция воды была нейтральной.

Нитрогеносодержащие соединения (азот аммонийный, нитраты и нитриты) - это показатели органического загрязнения воды. Исследованиями установлено, что азот аммонийный в пробах воды превышал ПДК на 70% (скважина) и 46% (поилка). По нашему мнению главными причинами этого загрязнения являются фермерские стоки, которые попадают в подземные водоносные горизонты.

Общая жесткость воды, которая обусловлена наличием в ней растворимых солей, составляла 7,8 и 7,9 мг. экв/дм³ соответственно из скважины и поилки (ПДК-7,0 мг. экв/дм³). Повышение жесткости может происходить за счет загрязнения воды органическими веществами, которые со временем минерализуются.

Использование такой воды негативно действует на организм животных, также выявлено незначительное повышение содержания кальция в воде.

Проведя анализ солевого состава исследуемой воды, можно утверждать о постоянстве гидрокарбонатных ионов, хлоридов, сульфатов и ионов магния. По

главным ионам вода относится к гидрокарбонатному классу, кальциевой группе первого типа.

Физико-химические и санитарно-токсикологические показатели воды характеризуются содержанием микроэлементов. В основном их состав и концентрация в воде формируется естественным путем, хотя и не исключается действие антропогенных факторов.

Концентрация марганца и железа в воде превышала регламентированные величины в 5 раз, то есть по этим показателям вода относилась к 4-му классу (ограниченно пригодна, нежелательное качество воды).

Выводы. 1. Установлено, что состояние систем водоснабжения на молочной ферме хозяйства не отвечает требованиям и является причиной загрязнения воды. Как следствие, ее качество гораздо ниже в поилках, чем на выходе из скважины. Показатели мутности, окрашенности воды не соответствовали регламентированным величинам.

2. Общее бактериальное загрязнение воды в 2,72 раза превышало нормативы. Доказаны закономерности в динамике пространственных изменений микробиологических показателей воды, отмечается увеличение контаминации воды микроорганизмами за счет отдаления поилок от скважин. Выявлена повышенная концентрация азота аммонийного, содержание нитратов и нитритов в воде была в пределах нормы.

3. В пробах воды обнаружено высокое содержание марганца и железа, которое превышало допустимую концентрацию в 5 раз.

Перспективным направлением дальнейших наших исследований должно быть изучение санитарно-гигиенической оценки воды, которая бы обеспечивала надлежащее состояние здоровья животных, качество и безопасность получаемой от них продукции.

Литература. 1. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: ДСанПіН 2.2.4-171-10. – К.: Офіційний вісник України. – 2010. – № 51. – С. 100–129. 2. Демчук, М.В. Гігієна тварин / М. В. Демчук, М. В. Чорний, М. О. Захаренко, М. П. Високос. – Харків: Еспада, 2006. – 520 с. 3. Копилевич, В. А. К вопросу нормирования качества воды для разных видов водопотребления / В. А. Копилевич, Л. В. Войтенко // Вода і водоочисні технології. – 2010. – № 5–6. – С. 17–19. 4. Методи гідро-екологічних досліджень поверхневих вод / О. М. Арсан, О. А. Давидов, Т. М. Дьяченко та ін.; За ред. В. Д. Романенка. – НАН України. Ін-т гідробіології. – К.: ЛОГОС, 2006. – 408 с. 5. Трофимов, А. Ф. Влияние качества питьевой воды на продуктивность и здоровье крупного рогатого скота / А. Ф. Трофимов, И. В. Брыло // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – 2009. – Мінск: Беларуская навука. – № 4. – С. 92–96. 6. Хільчевський, В. К. Основи гідрохімії: підручник / В. К. Хільчевський, В. І. Осадчий, С. М. Курило. – К.: Ніка-Центр, 2012. – 312 с.

УДК636.2:619:618.14-002:615.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОЗОНИРОВАННОЙ ЭМУЛЬСИИ В ПРОФИЛАКТИКЕ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК

Николаев С.В., Конопельцев И.Г. Сапожников А.Ф.

*ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Киров, Россия*

Введение. Нарушение воспроизводительной функции крупного рогатого скота в настоящее время составляет основную проблему для дальнейшего развития молочного скотоводства. Одной из причин, вызывающих бесплодие и снижающих темпы воспроизводства стада, являются послеродовые осложнения, среди которых наиболее часто диагностируют острый эндометрит [1, 3].

Острое воспаление эндометрия у коров в основном проявляется как ослож-

нение течения послеродового периода вследствие эндо- или экзогенного инфицирования слизистой оболочки матки условно-патогенной микрофлорой (бактериями, грибами и т.д.). Несмотря на большое количество антимикробных препаратов, применяемых при лечении больных эндометритом животных, эта проблема продолжает оставаться актуальной [4].

В связи с возросшими требованиями к молоку и все чаще встречаемой устойчивостью возбудителей неспецифических воспалительных процессов в репродуктивных органах к проводимой антибактериальной терапии, на первое место выходит поиск новых лекарственных средств, отвечающих требованиям безопасности, обладающих широким диапазоном антимикробного действия, а также не оказывающих негативного влияния на слизистую оболочку матки [2, 5]. Рассматривая проблему с этих позиций, следует уделять внимание разработкам по применению озона. В ветеринарном акушерстве накоплен определенный опыт по озонотерапии, однако вопросы усиления антимикробных свойств у этиотропных препаратов на фоне барботаж их озоном остаются дискуссионными и требуют своего решения.

Целью исследований явилось изучение эффективности применения озонированной эмульсии на основе гинодиксина и рыбьего жира для профилактики послеродового эндометрита у коров-первотелок.

Материалы и методы исследований. Клинические и экспериментальные исследования были проведены в 2015 ... 2016 гг. в ЗАО Агрофирма «Дороницы» (г. Киров) и лаборатории кафедры диагностики, терапии, морфологии и фармакологии ФГБОУ ВО Вятской ГСХА на коровах-первотелках черно-пестрой голштинизированной породы со средней продуктивностью 8200 килограммов молока в год. Животные находились в условиях круглогодичного стойлового содержания на привязи в типовых помещениях. Рацион коров состоял из силоса кукурузы и многолетних трав, сена клеверо-тимофеечного, соломы озимой пшеницы, комбинированного корма КК 60-2, пропиленгликоля, соды пищевой, адсорбента «Амиго». Осеменение проводилось искусственно, в спонтанную стадию возбуждения полового цикла, путем цервикального введения оттаянной спермы с ректальной фиксацией шейки матки.

Для получения озона использовался сертифицированный медицинский генератор озона «А-с-ГОКСф-5-02-ОЗОН» производства ОАО «Электромашиностроительный завод им. ЛЕПСЕ», г. Киров. Синтез озона осуществляли из химически чистого кислорода, источником которого являлся кислородный баллон объемом 40 литров. Озонированную эмульсию готовили путем смешивания 800 мл гинодиксина и 200 мл рыбьего жира (СТО 32896222-0011 – 2007) с добавлением 0,5 мл эмульгатора полисорбат 80. Эмульсию барботировали озono-кислородной смесью посредством керамического распылителя, с концентрацией озона на выходе 25-30 мг/литр и скоростью подачи кислорода 1,5-2 литра в минуту в течение 3 часов.

Профилактическую эффективность озонированной эмульсии с целью предупреждения развития послеродового эндометрита изучали на коровах-первотелках с нормальным течением родового процесса. Для проведения эксперимента было сформировано три группы коров-первотелок по принципу аналогов. Коровам-первотелкам первой группы (n=15) внутриматочно вводили озонированную эмульсию, животным второй (n=10) - гинодиксин, коровам третьей группы санацию матки не проводили. Подогретые до 35-40°C этиотропные средства вводили интраматочно на 1, 3, 5-й дни после отела в дозе 100,0 мл и в дозе 50,0 мл – на 7, 9, 14-й день посредством полистироловой пипетки, шприца и трубки-переходника. Также в процессе эксперимента животным всех групп внутримышечно инъецировали утеротон в дозе 10,0 мл четырехкратно с 72-часовым интервалом и препараты «Элеовит» на 1-й и «Седимин-Se» на 17-й день в дозе 10,0 мл. У животных всех групп на 1 и 30-й день после отела получали сыворотку крови и определяли в ней уровень белка и белковых фракций, пировиноградной кислоты, мочевины, креатинина, кальция, фосфора, каротина, резервной щелочности, циркулирующих иммунных комплексов, общих иммуноглобулинов, активность щелочной фосфатазы и aminотрансфераз с использованием общепринятых методик.

На 30-й день после отела для гистологических исследований с помощью гис-

теротома получали кусочки эндометрия из матки. Биоптат фиксировали в 5%-ном растворе нейтрального формалина, обезживали в спиртах, хлороформе, заливали в парафин, готовили срезы на микротоме МПС-2 толщиной 5 мкм, депарафинировали и окрашивали гематоксилином Майера и эозином. Исследования и снимки гистокартини осуществляли с помощью микроскопа с автоматической обработкой сигнала и выводением на монитор компьютера «VisionBio Epi-2014».

За животными наблюдали в течение 5 месяцев, оценивали характер лохий, течковой слизи, учитывали время проявления первой стадии возбуждения полового цикла, кратность осеменений, проводили ректальное и ультразвуковое исследование матки и яичников с применением ультразвукового сканера Easi-Scan.

Статистическая обработка материала выполнена на персональном компьютере IBM «PentiumIV» в операционной системе «Windows-2000» с помощью пакета программ «Microsoft Office 2007» и программы ASD.EXE.

Результаты и обсуждение. Результаты и обсуждение по изучению эффективности применения озонированной эмульсии для профилактики послеродового острого эндометрита у коров-первотелок представлены в таблице 1.

Как показывают проведенные исследования (таблица 1), в условиях привязного содержания заболеваемость острым послеродовым эндометритом у коров-первотелок без санации полости матки может достигать 50%. Применение в качестве этиотропного средства гинодиксина позволяет снизить проявление данной патологии на 20%. Внутриматочное введение озонированной эмульсии предупреждает возникновение воспаления эндометрия у подопытных коров до 86,7%.

Таблица 1 – Сравнительная эффективность применения озонированной эмульсии и гинодиксина для профилактики послеродового эндометрита у коров-первотелок

Показатель	1 группа (озонированная эмульсия)	2 группа (гинодиксин)	3 группа (без санации матки)
Количество животных	15	10	10
Заболело эндометритом	2 (13,3%)	3(30%)	5 (50%)
Плодотворно осеменено коров (%)	15 (100%)	10 (100%)	9 (90%)
Время до первой стадии возбуждения полового цикла после родов, дней	58,3±4,76	65,2±6,78	64,3±4,16
Количество коров, не проявивших стадию возбуждения полового цикла после отела в течение 60 дней (%)	8 (53,3%)	5 (50%)	6 (60%)
Оплодотворилось после 1-го осеменения коров (%)	6 (60%)	3 (30%)	0 (0%)
Коэффициент оплодотворения	1,5±0,22*	1,9±0,23	2,9±0,18
Период от отела до стельности, дней	68,9±5,93**	94,5±9,05	117,0±8,25

*Примечания: *P < 0,001 по отношению к 3 группе, **P < 0,001- 0,05 по отношению к 2 и 3 группе.*

По истечению 5 месяцев наблюдений в первой и второй группе оплодотворились все животные, когда в группе, где внутриматочные препараты не применяли с профилактической целью, одна первотелка осталась бесплодной, и в последующем у нее был диагностирован скрытый эндометрит.

Животные первой группы проявляли признаки первой половой охоты на 6–7 дней раньше по сравнению с коровами других групп, при этом у коров, которым применяли озонированную эмульсию, оплодотворяемость после первого осеменения составила 60%, что в 2 раза выше в сравнении с животными второй группы. Количе-

ство осеменений на одно плодотворное в группе коров–первотелок, saniрованных озонированной эмульсией, составило 1,5, что на 0,4 ниже в сравнении с животными, которым вводили гинодиксин, и почти в 2 раза меньше по сравнению с группой коров без применения этиотропных препаратов.

Коровы–первотелки, которым внутриматочно применяли озонированную эмульсию, становились стельными на 25,6 дней раньше по сравнению с животными, которым вводили гинодиксин, и 48,1 день – по сравнению с животными, которым внутриматочные средства с профилактической целью не применяли.

При ультразвуковом исследовании репродуктивных органов на 15-20-й день после отела у животных, которым инфузировали гинодиксин, наблюдали утолщение и гиперэхогенность эндометрия, что косвенно свидетельствует о наличии воспалительного процесса в матке и нарушении процессов ее инволюции. У коров–первотелок, которым вводили озонированную эмульсию, патологических изменений при ультразвуковом сканировании выявлено не было.

Результаты и обсуждение биохимических показателей крови от коров–первотелок представлены в таблице 2.

В процессе анализа материалов таблицы 2 мы установили, что в день отела биохимические показатели крови у коров всех групп не имели существенного отличия друг от друга. При исследовании сыворотки крови на 30-й день в первой группе коров наблюдали повышение уровня общего белка, тогда как у коров второй и третьей групп его уровень наоборот снижался. Уровень альбуминов у животных, saniрованных эмульсией, на 30-й день исследований снизился на 10,6%, гинодиксином – на 16,8%, без санации – на 22,8%, при этом наблюдали рост уровня γ -глобулинов на 17,6%, 35,0% и 31,2% соответственно. Альбумино–глобулиновый коэффициент у первотелок первой группы был достоверно выше показателя животных других групп. Следовательно, можно сделать вывод, что изменения качественного состава белков крови в организме животных опытной группы менее выражены по сравнению с контрольными.

В группе коров без применения антимикробных препаратов наблюдали увеличение содержания ЦИК С3 и снижение отношения С4/С3, чего не наблюдали в первой и второй группах. Накопление циркулирующих иммунных комплексов крупного размера у животных третьей группы свидетельствует о проявлении синдрома «метаболической интоксикации». Уровень иммуноглобулинов на 30-й день исследований у животных, профилактируемых озонированной эмульсией, снизился на 42,7%, а профилактируемых гинодиксином и без санации полости матки – наоборот увеличился. Повышение уровня общих иммуноглобулинов в сыворотке крови косвенно свидетельствует о наличии воспалительного процесса в организме контрольных групп животных. Уровень резервной щелочности в опытной группе коров был значительно выше показателя второй и третьей групп.

Таким образом, по результатам биохимических исследований крови можно сделать Выводы, что применение озонированной эмульсии способствует увеличению уровня общего белка в крови, менее заметному снижению альбуминов и увеличению глобулинов, повышению резервной щелочности крови и снижению уровня иммуноглобулинов. Все это говорит о положительном течении послеродового периода у данной группы первотелок.

При гистологическом исследовании биоптата эндометрия от коров–первотелок без внутриматочного применения этиотропных средств наблюдали десквамацию поверхностного эпителия, некоторые эпителиоциты находились в состоянии некробиоза, на гистосрезе присутствовало много участков с воспалительной инфильтрацией лейкоцитами, лимфоцитами, макрофагами. Ядра клеток поверхностного эпителия находились в состоянии кариопикноза и кариорексиса. Маточные железы на гистосрезе единичные, просвет маточных желез вследствие воспалительной инфильтрации был сужен, glanduloциты местами в состоянии некроза и некробиоза, зернистой дистрофии.

Гистокартина слизистой оболочки матки при применении гинодиксина с профилактической целью характеризовалась наличием единичных участков воспалительной инфильтрации, которая была менее выражена. В местах слущенного

эпителия находилось большое количество фибробластов, эпителиальная ткань местами была замещена рыхлой соединительной тканью. Маточные железы хорошо выражены, ядра glanduloцитов были гиперхромные, с четкими контурами.

Эндометрий у коров, санацию матки которым проводили озонированной эмульсией, не имел признаков воспаления, в эпителиальном слое местами наблюдалось скопление фибробластов и образование рыхлой соединительной ткани, некоторые эпителиоциты были в состоянии пролиферации и зернистой дистрофии, ядра эпителиоцитов гиперхромные, с отчетливыми контурами. На гистосрезках присутствовало большое количество хорошо выраженных маточных желез с густым секретом в просвете, glanduloциты находились в состоянии активной пролиферации.

Таблица 2 - Динамика биохимических показателей крови у коров-первотелок, профилактинированных с применением озонированной эмульсии, гинодиксина и без применения антимикробных препаратов

Показатель	Озонированная эмульсия (n=7)		Гинодиксин (n=7)		Без санации (n=7)		
	1-й день	30-й день	1-й день	30-й день	1-й день	30-й день	
АСТ, ед/л	14,3±0,9	13,2±1,1	12,6±1,1	11,1±0,7	9,7±1,1	10,3±0,5	
АЛТ, ед/л	8,7±0,6	9,6±1,0	7,3±0,8	8,7±0,6	5,6±0,8	5,0±0,6	
Общий белок, г/л	73,9±1,8	88,6±2,0 ^{2,3}	78,7±2,1	71,7±2,6	88,7±1,3	79,3±5,7	
Альбумины, %	54,7±4,2	48,9±2,8	57,6±2,9	45,1±1,3 ³	57,4±1,7	44,3±1,2 ³	
Глобулины, %	α	9,0±0,7	8,9±0,9	8,1±0,4	9,4±1,0	9,7±0,6	8,9±0,6
	β	13,0±1,6	13,7±1,7	13,2±2,1	13,2±2,7	12,3±1,0	17,0±1,0
	γ	23,4±3,7	28,4±4,2	21,0±3,1	32,3±3,8 ³	20,5±2,0	29,8±1,0 ³
Альбумино-глобулиновый коэффициент	1,20±0,07	0,96±0,04 ^{1,2}	1,36±0,03	0,82±0,03	1,35±0,02	0,80±0,01 ³	
Мочевина, ммоль/л	4,17±0,63	5,12±0,44	5,86±0,60	5,10±0,30	4,49±0,47	4,58±0,47	
ПВК, мкмоль/л	242,0±14,8	238,6±25,0	227,2±34,1	193,1±11,4	170,4±22,7	193,1±45,3	
Щелочная фосфатаза, ед/л	25,4±1,5	20,3±1,2	29,1±2,7	15,3±1,1	34,5±5,0	20,8±2,8	
Кальций, ммоль/л	2,16±0,15	2,44±0,07	2,42±0,07	2,52±0,08	2,32±0,07	2,42±0,07	
Фосфор, ммоль/л	1,60±0,18	1,78±0,08	1,55±0,10	2,13±0,19	1,55±0,10	1,91±0,10	
Кальций / Фосфор	1,35±0,08	1,37±0,02	1,56±0,07	1,18±0,04	1,94±0,03	1,64±0,03	
Креатинин, мкмоль/л	107,8±6,3	87,3±2,3	114,0±3,5	89,9±3,2	134,7±13,2	86,8±11,3	
Резервная щелочность, об%	37,0±1,8	50,8±2,2 ³	40,3±1,2	41,2±0,9	37,8±3,4	44,4±2,7	
Каротин, мкмоль/л	0,2±0,03	0,2±0,02	0,2±0,02	0,2±0,01	0,2±0,05	0,2±0	
ЦИК С3, ед. оп	18,7±3,0	18,6±1,8	19,2±4,2	18,0±5,2	10,1±1,0	19,0±2,8 ³	
ЦИК С4, ед. оп	25,4±4,7	27,5±0,9	22,0±5,3	27,7±5,9	15,6±1,5	23,9±3,6	
С 4/С3	1,323±0,05	1,515±0,12	1,368±0,05	1,620±0,09	1,575±0,13	1,285±0,1	
Иммуноглобулины, дг/литр	576,3±73,8	329,8±13,6 ^{1,2,3}	260,00±51,5	506,4±48,2 ³	359,2±39,7	584,8±65,5 ³	

Примечания: ¹P<0,05-0,001 по отношению к животным без санации; ²P<0,05-0,001 по отношению к гинодиксину, ³P<0,05-0,001 по отношению к значению предыдущего исследования.

Анализируя микрокартину эндометрия у коров различных групп, можно сделать Выводы, что слизистая оболочка матки у животных, для профилактики которым внутриматочно вводили озонированную эмульсию, соответствует гистокартине эндометрия здоровых животных, на что в первую очередь указывает отсутствие воспалительного инфильтрата, а наличие большего количества маточных желез, активная пролиферация эпителиоцитов и glanduloцитов указывают на законченность инволюционных процессов в матке и возобновление половой цикличности у данной группы животных.

Выводы. Внутриматочное введение озонированной эмульсии коровам-первотелкам с целью предупреждения послеродового эндометрита по совокупности ряда клинических признаков оказывает более выраженный профилактический эффект в сравнении с гинодиксином, способствует сокращению периода от отела до очередной стельности и требует меньшего количества осеменений для оплодотворения.

Литература. 1. Конопельцев И.Г. Озонотерапия и озонпрофилактика воспалительных заболеваний и функциональных расстройств матки у коров: автореф. дис. ...д-р вет. наук. Воронеж, 2004; 40. 2. Муравина Е.С. Разработка и эффективность способа терапии больных послеродовым эндометритом коров с применением озонированной эмульсии: дис... канд. вет. наук. Воронеж, 2013; 149. 3. Нежданов А.Г., Лободин К.А. Влияние «Утеротона» на заболеваемость коров субинволюцией матки и их воспроизводительную функцию. - Матер. Междунар. конф. Воронеж, 2000; С. 188 - 189. 4. Скоморова М.Н. Терапевтическая эффективность гинодиксина при эндометритах и маститах коров, вызванных условно-патогенной микрофлорой: автореф. дис...канд. вет. наук. Новосибирск, 2013; 20. 5. Чучалин С.Ф. Применение озонированного оливкового масла при послеродовом эндометрите у коров-первотелок: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Воронеж, 2004; 20.

УДК 619:636,22/28

АНТИМИКРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРА МЕТИЛЕНОВОГО СИНЕГО

Павлов А.В., Смертина Е.Ю.

Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока, г. Новосибирск, Россия

Введение. Распространение среди патогенных микроорганизмов множественной устойчивости к антибиотикам форсирует исследования в области новых методов лечения заболеваний, вызываемых условно-патогенной микрофлорой, в том числе акушерско-гинекологических патологий. Одним из таких методов является фотодинамическая терапия, основанная на применении светочувствительных веществ (фотосенсибилизаторов) и оптического излучения. Действие фотосенсибилизаторов на микроорганизмы впервые обнаружил немецкий медик Oscar Raab, в 1900 году он представил доклад и опубликовал результаты своих экспериментов в области фототоксикологии [1]. Представленные результаты были успешно опробованы в терапии больных карциномой кожи, сифилисом и туберкулезом [2]. Эффективность данного метода оказалась достаточно высокой, и за ним было закреплено название «фотодинамический» [3]. Вскоре в связи с открытием антибиотиков исследования в этой области были приостановлены.

Механизм действия фотодинамической терапии может быть представлен как комбинированное взаимодействие трех компонентов: фотосенсибилизатора, соответствующего ему оптического излучения видимого спектра и молекулярного кислорода. При облучении молекулам кислорода сообщается дополнительная энергия, что сопровождается их диссоциацией и образованием радикалов – супероксидного и синглетного кислорода. Селективно в пораженных клетках они вызывают цитотоксические и цитостатические процессы, клетки здоровых тканей остаются неповрежденными, так как не накапливают фотосенсибилизаторы. Это явление, по нашему мнению, может быть использовано в терапии инфекционных заболеваний, особенно имеющих локальный характер. Имеются отдельные работы по эффективной терапии таких заболеваний, например, кандидоза полости рта, вызванного антибиотикорезистентным штаммом *Candida albicans*, в ходе которой применяли в качестве фотосенсибилизатора метиленовый синий краситель и кадмий-галлий-фосфидный лазер с длиной волны 620 нм и экспозицией 5 минут [4]. Также

показано подавление роста *Staphylococcus aureus* в результате воздействия метиленового синего красителя с последующим облучением LED – источником с длиной волны 620 нм [5]. Использование данного красителя объясняется, прежде всего, его доступностью и широким распространением в лабораторной практике, поэтому представляет определенный интерес поиск наиболее эффективного сочетания концентрации красителя и времени его облучения.

Цель нашей работы: изучить динамику антимикробного действия раствора фотосенсибилизатора красителя метиленового синего с разной концентрацией и временем его облучения на *Paramecium caudatum*. Нами были проведены два опыта, в первом – планировали изучить выживание парамеции в растворе метиленового синего красителя с разной концентрацией, во втором – выживание парамеций в этих растворах после проведения облучения.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований была выбрана культура *Paramecium caudatum*, так как парамеции являются стандартным тест-объектом для определения токсичности. Подвижность парамеций определяли согласно ГОСТ Р 52337-2005 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье, методы определения общей токсичности». В нашей модификации: методики подвижности парамеций условно оценивали в баллах от 5 до 1, высокоподвижные – 5, погибшие – 1.

В работе использовали растворы красителя метиленового синего в дистиллированной воде с концентрацией 0,02%, 0,1%, 1,0%. Указанные растворы имели спектр поглощения оптического излучения в диапазоне 618-668 нм. Облучение проводили специально разработанным LED-излучателем с длиной волны 620 нм и выходной мощностью 3500 мВт. Проведены два опыта по изложенным далее схемам. В первом опыте оценивали воздействие растворов различной концентрации красителя метиленового синего на культуру *Paramecium caudatum* без дополнительного облучения. В опыте на предметное стекло помещали взвесь культуры *Paramecium caudatum* в количестве 0,2 мл, затем к ней добавляли 0,2 мл раствора красителя метиленового синего в концентрациях 0,02%, 0,1% и 1%. Оценивали подвижность парамеций при увеличении $\times 100$ и $\times 400$. В контроле к культуре *Paramecium caudatum* не добавляли раствор метиленового синего, проводя наблюдение. Время наблюдения составляло 1, 2, 3, 5, 10, 15 минут с начала опыта.

Во втором опыте изучали воздействие растворов красителя метиленового синего в различной концентрации на культуру *Paramecium caudatum* при дополнительном облучении.

Опыт проводили по схеме, аналогичной первому опыту, но с предварительным облучением культуры *Paramecium caudatum* и раствора красителя метиленового синего в различной концентрации в течение 15 минут. В контроле культуру *Paramecium caudatum* облучали при тех же параметрах облучателя, но без раствора фотосенсибилизатора.

Опыты были проведены в пяти повторах для последующей статистической обработки по Фишеру в программе MS EXCEL 2003.

Результаты и обсуждение. Как указано в предыдущем разделе, в первом опыте оценили воздействие растворов различной концентрации красителя метиленового синего на культуру *Paramecium caudatum* без дополнительного облучения. Статистически обработанные результаты первого опыта представлены в таблице 1.

В опыте с концентрацией раствора метиленового синего 0,02% подвижность парамеций относительно контроля снизилась: через 1 минуту наблюдения на 4,8%. Через 2, 3, 5, 10 минут подвижность парамеций относительно контроля снизилась на 4,8%, 23,8%, 39,1% и 66,7%, соответственно. При завершении наблюдений через 15 минут от начала опыта подвижность парамеций относительно контроля снизилась на 76,2%. В растворе с концентрацией метиленового синего 0,1% подвижность парамеций относительно контроля снизилась через 1 минуту наблюдения на 9,52%, через 2, 3, 5, 10 минут подвижность парамеций относительно контроля снизилась на 19,05%, 33,33%, 71,42% и 76,2%, соответственно. При завершении наблюдений через 15 минут от начала опыта подвижность парамеций относительно контроля снизилась на 76,2%. В растворе с концентрацией метиленового синего 1% подвиж-

ность парameций относительно контроля снизилась через 1 и 2 минуты наблюдения на 28,5% и 42,8%, соответственно. Через 3, 5, 10 и 15 минут подвижность парameций относительно контроля снизилась на 76,2% независимо от времени экспозиции.

Таблица 1 – Изменение подвижности парameций в растворе красителя метиленового синего

Время экспозиции (мин.)	Концентрация раствора						Контроль
	0,02%		0,1%		1%		
	Ср. знач.	Разница с контролем, %	Ср. знач.	Разница с контролем, %	Ср. знач.	Разница с контролем, %	
0	4.2±0.2		4.2±0.2		4.2±0.2		4.4±0.2
1	4±0	-4.8	3.8±0.2	-9.52	3±0	-28.5**	4±0
2	4±0	-4.8	3.4±0.2	-19.05*	2.4±0.2	-42.8***	4±0
3	3.2±0.3	-23.8	2.8±0.3	-33.33*	1±0	-76.2*	4±0
5	2.6±0.2	-39.1**	1.2±0.2	-71.42*	1±0	-76.2*	4±0
10	1.4±0.2	-66.7*	1±0	-76.2*	1±0	-76.2*	4±0
15	1±0	-76.2*	1±0	-76.2*	1±0	-76.2*	4±0

Примечания: * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$, *** – $P < 0,001$.

Таким образом, независимо от концентрации раствора красителя метиленового синего при его воздействии на культуру *Paramecium caudatum* без дополнительного облучения, подвижность парameций через 15 минут снижалась на 76,2%. Однако аналогичное снижение подвижности парameций отмечено уже после 3-минутной экспозиции при концентрации раствора 1%.

Результаты второго опыта при изучении воздействия растворов красителя метиленового синего в различной концентрации на культуру *Paramecium caudatum* при дополнительном облучении представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Изменение подвижности парameций в растворе метиленового синего после предварительного облучения

Время экспозиции (мин.)	Концентрация раствора						Контроль
	0,02%		0,1%		1%		
	Ср. знач.	Разница с контролем, %	Ср. знач.	Разница с контролем, %	Ср. знач.	Разница с контролем, %	
0	3,8±0.2		3,2±0.2		2,2±0.2		4,4±0.2
1	2,8±0,2	-26,3**	2±0	-37,5**	1±0	-76,2*	4±0
2	2,8±0,2	-26,3**	1±0	-76,2*	1±0	-76,2*	4±0
3	1,8±0.2	-52,6***	1±0	-76,2*	1±0	-76,2*	4±0
5	1±0	-76,2*	1±0	-76,2*	1±0	-76,2*	4±0
10	1±0	-76,2*	1±0	-76,2*	1±0	-76,2*	4±0
15	1±0	-76,2*	1±0	-76,2*	1±0	-76,2*	4±0

Примечания: * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$, *** – $P < 0,001$.

В опыте с концентрацией раствора метиленового синего 0,02% подвижность парameций относительно контроля снижалась интенсивнее: на 26,3%, 52,6% через 1 и 3 минуты, соответственно. Через 5, 10 и 15 минут подвижность парameций относительно контроля стабильно снизилась на 76,2%. В растворе с концентрацией метиленового синего 0,1% подвижность парameций относительно контроля снизилась через 1 минуту наблюдения на 37,5%. Через 2, 3, 5, 10 и 15 минут подвижность па-

рамеций относительно контроля снизилась на 76,2%. В растворе с концентрацией метиленового синего 1% в течение первой минуты подвижность парамеций снизилась на 76,2%, после чего они погибли (данные достоверны). В контроле подвижность парамеций не изменялась.

Таким образом, в первом опыте без дополнительного облучения гибель парамеций наступила в 0,02% растворе через 15 минут, в 0,1% – через 10 минут, в 1% – через 3 минуты.

Во втором опыте при дополнительном облучении гибель парамеций наступила в 0,02% растворе через 5 минут, в 0,1% – через 2 минуты, в 1% – через 1 минуту. Гибель парамеций сопровождалась изменением формы клетки на шарообразную с последующей деструкцией клеточной стенки. В контроле парамеции выжили. Из приведенных данных следует, что антимикробные свойства метиленового синего красителя прямо пропорциональны его концентрации и времени облучения.

Выводы. Разработка новых методов терапии заболеваний, вызываемых условно-патогенной микрофлорой, в том числе акушерско-гинекологических патологий, обусловлена в немалой степени появлением множественной устойчивости микроорганизмов к антибиотикам. Кроме того, использование антибиотиков при лечении акушерско-гинекологических заболеваний ограничено требованиями к экологической безопасности продукции животноводства. Поиск дешевых и эффективных медикаментозных средств для применения в животноводстве остается актуальной и своевременной задачей.

Проведенные исследования, результаты которых представлены в данной статье, убедительно показали - метиленовый синий краситель, используемый в качестве фотосенсибилизатора, является перспективным препаратом с выраженными антимикробными свойствами, величина которых зависит от времени экспозиции излучения.

Метиленовый синий краситель, независимо от концентрации раствора при его воздействии на культуру *Paramecium caudatum* без дополнительного облучения, снижает подвижность парамеций через 15 минут на 76,2% с последующей гибелью. Аналогичное снижение подвижности парамеций на 76,2% с последующей гибелью при концентрации раствора метиленового синего 0,1% наступает через 10 минут, а при концентрации раствора 1% - через 3 минуты.

При облучении культуры *Paramecium caudatum* специально разработанным LED-излучателем с длиной волны 620 нм и выходной мощностью 3500 мВт снижается подвижность парамеций на 76,2% с последующей гибелью, которая наступает через 5 минут при минимальной концентрации раствора 0,02%. Повышение концентрации раствора метиленового синего до 0,1% приводит к гибели парамеций через 2 минуты, а при концентрации раствора 1% гибель наступает через 1 минуту после начала наблюдений.

Облучение культуры *Paramecium caudatum* LED-излучателем с длиной волны 620 нм и выходной мощностью 3500 мВт позволяет повысить антимикробные свойства метиленового синего красителя в 3 раза при любой концентрации раствора от 0,02 до 1%. Наиболее эффективным является использование 1% водного раствора при времени экспозиции 15 минут.

Литература. 1. Von Tappeiner H. *Über die Wirkung fluoreszierender Stoffe auf Infusorien nach Versuchen von O. Raab* // *Munch. Med. Wochenschr.*— 1900.— 1.— S. 5—7. 2. Von Tappeiner H., Jesionek A. *Therapeutische Versuche mit fluoreszierenden Stoffen* // *Munch. Med. Wochenschr.*— 1903.— 47.— S. 2042—2044. 3. Von Tappeiner H., Jodlbauer A. *Über die Wirkung der photodynamischen Stoffe auf Protozoen und Enzyme* // *Dtsch. Arch. Klein. Med.*— 1904.— 80.— S. 427—487. 4. Pupo Y.M., Gomes G.M., Santos E.B., Chaves L., Michel M.D., Kozłowski V.A. Jr., Gomes O.M., Gomes J.C. *Susceptibility of Candida albicans to photodynamic therapy using methylene blue and toluidine blue as photosensitizing dyes.* *Acta Odontol Latinoam.* – 2011. – Vol. 24 (2). – P. 188-192. 5. Павлов А.В. *Антимикробное действие фотосенсибилизатора метиленового синего на культуру Staphylococcus aureus* / *Соавт.: Е.Ю. Смертина, Н.А. Донченко* // *Сиб. вест. с-х науки.* – 2013. - № 3. – С. 91–94.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНОГО МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА

Панин В. А.

ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», г. Оренбург, Россия

Введение. Развитие молочного скотоводства в 2017 г., обусловленное внедрением прогрессивных технологий производства молока с высоким уровнем механизации и автоматизации основных процессов, обострило проблему выбора используемых в Оренбургской области в частности и на Южном Урале в целом пород крупного рогатого скота и выбора пути совершенствования. В последнее время поставлена задача получения конституционально крепких коров, способных в условиях современной технологии производства молока не только реализовать свой высокий генетический потенциал по продуктивным качествам, но и при этом сохранить хорошую плодовитость и по возможности длительный срок хозяйственного использования [2, 4, 6, 7, 9, 14].

Одной из пород для производства молока в хозяйствах Южного Урала остается симментальская порода, однако ее численность постоянно сокращается.

Повысить количество популяции симментальского скота возможно только при условии, если в ближайшие годы значительно вырастет генетический потенциал по уровню молочной продуктивности, белковомолочности и изменятся в лучшую сторону адаптационные способности к применяемой технологии.

Ранее были разработаны способы использования голштинской породы для улучшения симментальского скота и создания на этой основе массива высокопродуктивного скота, сочетающего в себе высокую молочную продуктивность, хорошую приспособленность к природно-климатической и кормовой среде обитания степной зоны Южного Урала в экстремально жарких погодных условиях. Материалы исследований могут быть использованы при разработке комплексной программы интенсификации молочного скотоводства в селекционных программах совершенствования местных пород скота путем использования лучшего отечественного и мирового генофонда. Значимым фактором повышения эффективности скотоводства является ускоренное качественное совершенствование существующих, а также создание на их базе новых, более высокопродуктивных пород, типов и линий, в большей степени отвечающих современной технологии. Решение этой проблемы можно ускорить путем широкого использования мировых генетических ресурсов [11, 12].

Выявлено, что скрещивание симментальского скота с голштинской породой положительно сказывается на молочной продуктивности и морфофункциональных свойствах вымени помесного потомства. По показателям мясной продуктивности получены неоднозначные результаты [1, 3, 5, 8, 10, 13, 15].

В этой связи изучение эффективности межпородного скрещивания наиболее распространенной в стране симментальской породы с зарубежной голштинской породой приобретает актуальность и имеет большое значение.

Цель исследования заключается в том, что имеется необходимость дать оценку молочной продуктивности чистопородных особей и помесей в конкретных условиях. Поэтому целью наших исследований явилось комплексное изучение хозяйственных и биологических признаков молочной продуктивности животных симментальской породы и голштин х симментальских помесей в условиях Южного Урала.

Материалы и методы исследований. При проведении исследований было подобрано две группы коров симментальской породы по 50 голов в каждой. Коровы контрольной группы осеменены семенем быков симментальской, опытной - семенем голштинской породы. После отела проводился контроль над ростом и развитием полученного молодняка и молочностью коров. При проведении эксперимента

технологии содержания, ухода, кормления подопытных животных максимально приближали к условиям, традиционным для хозяйства. На долю грубых и сочных кормов в структуре рациона по питательности у симментальских коров приходилось 48%, пастбищной травы - 31,1%, концентрированных кормов - 20,9%, у голштин х симментальских помесей эти показатели равны соответственно 49, 29 и 22%.

Результаты и обсуждение. От полукровных коров надоено молока на 564 кг, или на 23,1% больше, чем от симментальских сверстниц. Из данных, приведенных в таблице 1, видно, что в сравнении с первой лактацией чистопородные коровы увеличили продуктивность во вторую лактацию на 537 кг, а помесные - на 653 кг. Помесные голштин х симментальские коровы превосходили по молочной продуктивности симментальских за вторую лактацию на 22,8%. Количество жира в молоке у помесных полукровных коров было ниже, чем у симментальских за первую лактацию на 0,06, за вторую - на 0,05%.

Таблица 1 - Некоторые показатели молочной продуктивности чистопородных и помесных коров

Показатель	Первая лактация		Вторая лактация	
	порода, генотип			
	симментальская порода	голландская х симментальская	симментальская порода	голландская х симментальская
Продолжительность лактации, дней	296±3,51	290 ±3,32	301±2,92	297± 2,46
Содержание жира в молоке, %	3,74±0,05	3,68±0,06	3,76±0,07	3,71±0,06
Выход молочного жира, кг	91,3±1,45	110,7±1,76	111,9±3,78	135,6±4,77
Коэффициент молочности	5,3	6,2	6,4	7,4

По показателям среднемесячных удоев симментальских и голштин х симментальских коров построены лактационные кривые, которые наглядно характеризуют особенности лактационного процесса. В течение всей лактации помесные коровы превосходили чистопородных сверстниц по величине среднемесячной продуктивности. Отношение удоа за второй месяц к первому у полукровных коров составило 109,4%, у чистопородных - 105,4%. Голштин х симментальские коровы превосходили симментальских сверстниц по среднемесячным удоям за первую лактацию на 13,2-36,8%, а за вторую - на 16,4-37,2%. Среднесуточная продуктивность за весь период наблюдений у помесных коров была выше, чем у чистопородных за первую лактацию на 2,2 кг за вторую - на 2,4 кг. Коэффициент полноценности лактации у помесных коров составлял 59,8% по первой лактации и 66,5% по второй, у чистопородных соответственно - 59,4 и 63,4%.

Установлено, что преимущество по интенсивности молокоотдачи и индексу развития вымени было на стороне помесных животных. Интенсивность молокоотдачи у помесных коров была выше, чем у чистопородных сверстниц, на 0,48 кг в 1 минуту. Индекс вымени у голштин х симментальских коров на 3,8% превышал показатели чистопородных сверстниц.

Важными показателями, по которым следует судить об эффективности межпородного скрещивания, являются характер использования помесными животными кормов, а также рост и развитие молодняка. При скармливании кормов рационов общей энергетической ценностью в 3120 корм. ед. и 318 кг переваримого протеина живая масса телок к 18-месячному возрасту достигла 401,1 кг, что на 25,1 кг больше, чем у чистопородных симментальских сверстниц. Помеси имели лучшие показатели развития, о чем свидетельствуют линейные промеры тела и вычисленные индексы телосложения.

Помесные первотелки опережали чистопородных симментальских сверстниц по удою за первую лактацию на 564 кг, за вторую - на 680 кг. Жирность молока у голштин х симментальских особей оказалась ниже, чем у симментальских в пер-

вую лактацию, на 0,06%, во вторую - на 0,05%. Выход молочного жира у голштин х симментальских особей был выше на 19,4-23,7 кг. О большей молочной продуктивности помесных особей свидетельствует и коэффициент молочности, который у них был выше на 17 и 11,6%, чем у чистопородных.

Следовательно, полукровные помесные животные унаследовали присущую голштинской породе высокую молочную продуктивность при некотором снижении жирномолочности. Полученные нами результаты подтверждают высказывания многих авторов о характере наследования голштин х симментальскими помесными хозяйственно полезных признаков отцовской породы.

Максимальная суточная продуктивность у помесных голштин х симментальских коров выше на 2,9-3,6 кг, среднесуточная продуктивность - на 2,2-2,4 кг, коэффициент полноценности лактации - на 6,7-7,1%. Интенсивность молокоотдачи у помесных коров выше, чем у чистопородных сверстниц, на 0,48 кг в минуту, индекс равномерности удоя у них составил 43,3%.

Учитывая показатели среднемесячных удоев симментальских и голштин х симментальских коров, построены лактационные кривые, которые наглядно характеризуют особенности лактационного процесса особи. В течение лактации, как первой, так и второй, голштин х симментальские коровы превосходили симментальских сверстниц по величине среднемесячной продуктивности.

В процессе опыта отмечен максимальный удой у коров на втором месяце лактации. Раздой голштин х симментальских коров по второй лактации происходил более интенсивно, чем симментальских сверстниц. Отношение удоя за второй месяц лактации к первому у голштин х симментальских коров составило 109,4%, у чистопородных - 105,4%. Голштин х симментальские коровы превосходили симментальских сверстниц по среднемесячным удоям за первую лактацию на 13,2-36,8%, а за вторую лактацию - на 16,4-37,2%. С третьего по пятый месяц лактации удои чистопородных коров снижались более резко, что наглядно подтверждает характер динамики лактационной кривой. У голштин х симментальских коров отмечена более плавная лактационная кривая.

Отмеченные ежемесячные изменения содержания жира в молоке по характеру противоположны изменениям удоя. Наименьшее содержание наблюдалось в начале, затем происходило повышение жирномолочности, достигая наивысшего значения в конце лактации. По жирномолочности голштин х симментальские коровы на протяжении первой и второй лактации уступали чистопородным сверстницам, исключение составил второй месяц второй лактации. Содержание жира в молоке в летний период снижалось у коров обоих генотипов.

Анализируя основные показатели лактационной функции, полученные в результате наших исследований, можно сделать вывод о том, что среднесуточная продуктивность и продолжительность восходящей стадии лактации у голштин х симментальских коров была выше, чем у чистопородных сверстниц. Следует учитывать, что максимальная суточная продуктивность является более показательной в начальной стадии лактации. Этот параметр у помесных коров находился на уровне 17,4 кг за первую лактацию и 18,5 кг - за вторую лактацию, у симментальских особей соответственно - 13,8 и 15,6 кг. В пользу голштин х симментальских коров разница составила 3,6 кг за первую и 2,9 кг за вторую лактации.

Важным показателем лактационного процесса является среднесуточный удой за всю лактацию. Среднесуточная продуктивность за весь период наблюдений у помесных коров была выше, чем у симментальских, за первую лактацию - на 2,2 кг за вторую лактацию - на 2,4 кг. Нами был вычислен коэффициент полноценности - отношение среднего удоя к максимальному для изучения характера течения лактации и степени ее полноценности. Он тесно связан с уровнем молочной продуктивности и отражает выравненность лактации. На протяжении двух лактаций голштин х симментальские коровы характеризовались более высоким показателем постоянства лактации, чем их симментальские сверстницы. Коэффициент полноценности лактации у помесных коров составлял 59,8% по первой лактации и 66,5% по второй лактации, у чистопородных аналогов соответственно - 59,4% и 63,4%.

В итоге, если по первой лактации различия в величине коэффициента лакта-

ции составили 0,4% в пользу помесных коров, то за вторую лактацию они увеличились до 3,1%, что свидетельствует о лучшей способности к раздую.

Выводы. Скрещивание коров симментальской породы с быками-производителями голштинской породы улучшает основные хозяйственно полезные признаки у помесей первого поколения. Помесные коровы достоверно превосходят симментальских сверстниц по удою за первую и вторую лактации соответственно на 564-680 кг, по выходу молочного жира - на 19,4-23,7 кг, но уступают последним по содержанию жира в молоке на 0,06 и 0,05%. Помеси имеют более высокий коэффициент молочности. Использование генофонда голштинской породы для улучшения продуктивных и технологических качеств, а также для повышения генетического потенциала симментальского скота обеспечивает получение животных желательного молочного типа, оказывает положительное влияние на живую массу и молочную продуктивность помесных животных. Помесные коровы 1/2-кровности по голштинской породе унаследовали от отцовской породы высокую молочную продуктивность и превосходили симментальских сверстниц по удою. Изучение лактационной функции коров не выявило заметных различий в коэффициентах полноценности лактации постоянства удоя, постоянства лактации.

Литература. 1. Бельков, Г.И., Повышение генетического потенциала продуктивности и устойчивости к биотическим и абиотическим факторам крупного рогатого скота в условиях Южного Урала / Г.И. Бельков, В.А. Панин // Вестник мясного скотоводства. - 2015. - №2 (90) . - С.134-142. 2. Джуламанов, К.М. Приемы и методы совершенствования скота геррефордской породы / К.М. Джуламанов, М.П. Дубовскова // Молочное и мясное скотоводство. - 2000. - № 5. - С. 39. 3. Джуламанов, К.М. Экологическая адаптивность и иммунологические маркеры в племенной работе / К.М. Джуламанов, М.П. Дубовскова // Зоотехния. - 2003. - №7. - С.9-10. 4. Джуламанов, К.М., Селекционно-генетическая оценка племенных качеств маточного поголовья геррефордской породы разных генотипов / К.М. Джуламанов, Н.П. Герасимов // Вестник мясного скотоводства. - 2012.- № 4(78). - С. 37-41. 5. Дубовскова, М.П. Принципы управления селекционно-племенной работой в мясном скотоводстве: учебное пособие / М.П. Дубовскова, К.М. Джуламанов, Ш.А. Макаев. - Оренбург, 2014. - С. 71-79. 6. Мирошников, С. Программный подход к созданию отрасли / С. Мирошников // Животноводство России. - С. - 2013. - № 12. - С. 51-56. 7. Мирошников, С.А., Воспроизводительная способность маток как критерий качества изучаемых генотипов / С.А. Мирошников, В.Г. Литовченко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2013. - № 2(40). - С. 122-124. 8. Мясное скотоводство в нашей стране, новые породы и типы, созданные в последние годы / Ф.Г. Каюмов, А.В. Кудашева, К.М. Джуламанов, С.Д. Тюлебаев // Зоотехния. - 2014. - № 8. - С. 18-19. 9. Наумов, М.К. Влияние межпородного скрещивания на рост и развитие животных красной степной, симментальской пород и их лимузинских помесей / М.К. Наумов, В.А. Панин // Молодые ученые агропромышленному комплексу Поволжья: Материалы всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Саратов, 2010. С.328-331. 10. Наумов, М.К. Гематологические показатели симментальских и голштин × симментальских бычков-кастратов / М.К. Наумов, В.А. Панин // Зональные особенности научного обеспечения с.-х. производства Юго-Востока России: Материалы IV региональной научно-практич. конф. - 2012. - <http://ariser.narod.ru/konferenciya2012-sek4.html>. 11. Панин, В.А. Инновационные разработки на чистопородных и помесных животных по импортозамещению в условиях Южного Урала / В.А. Панин // Инновационные разработки по импортозамещению в агропродовольственном секторе: Материалы международной научно-практической конференции. - Оренбург. - 2015.- С. - 44-47. 12. Панин, В.А. Способы инновационного развития скотоводства и научные пути технологической модернизации отрасли / В.А. Панин // Современные проблемы инновационного развития сельского хозяйства и научные пути технологической модернизации АПК: Материалы международной научно-практической конференции 20 - 23 декабря 2016г. - Махачкала. - 2016. - С.285-290. 13. Способ определения и прогнозирования годовой мясной продуктивности коров мясной породы шароле / С.А. Мирошников, Б.Г. Рогачев, И.В. Щукина, Г.А. Морган // Вестник мясного скотоводства. - 2013. - № 4 (82). - С. 51-56. 14. Топурия, Л.Ю. Иммунологические методы исследований в ветеринарной медицине / Л.Ю. Топурия, Г.М. Топурия: Учебное пособие. - Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2006.-42с. 15. Эффективность производства продукции животноводства при использовании жиросодержащей добавки в составе рационов бычков, приготовленной по разной технологии / С.А. Мирошников, Ю.И. Левахин, Б.С. Нуржанов, В.А. Рязанов // Вестник мясного скотоводства. - 2014. - № - 4(87). - С. 79-82.

ПОКАЗАТЕЛИ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ, ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА

Панин В. А.

ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», г. Оренбург, Россия

Введение. Минсельхоз России ставит задачу к 2020 году довести молочную продуктивность коров в сельхозорганизациях в среднем по стране до 6 тыс. кг, что позволит при увеличении поголовья коров на 100 тыс. дополнительно производить 2,5 млн тонн молока. В последние несколько лет отрасль животноводство демонстрирует положительные результаты. За последние два года наблюдается рост молочной продуктивности на 500 кг, и это во многом благодаря улучшению породного состава. За счет племенных ресурсов, произведенных на территории страны, потребности сельхозпроизводителей в высококлассном племенном молодняке крупного рогатого скота обеспечены более чем на 74%. За прошедший год, с октября прошлого года по сентябрь 2016, российский рынок молочной продукции снизил темпы развития. Продажи увеличиваются на 0,9% в натуральном выражении, когда как за этот же период год назад повысились на 4,5%. В денежном выражении рост сократился почти в два раза: в 2015 году он составлял 15,8%, в 2016 — 7,3%.

Современная молочная продукция в прошлом году демонстрировала скорее негативную динамику: продажи в натуральном выражении снизились на 1%, однако в этом году она стабильна (+0,2%). В свою очередь, в денежном выражении современная молочная продукция год назад выросла на 12,7%, сейчас — на 9,9%.

Существенные значения для реализации генетического потенциала имеют адаптационные свойства организма селекционируемых животных. Проведенный в ОНИИСХ анализ типов стрессоустойчивости чистопородных и помесных животных показал, что помеси отличаются повышенной стрессоустойчивостью на 11,7-15,0%. Поскольку стрессоустойчивость – это форма проявления высшей нервной деятельности, то закономерно, что помесные животные характеризуются высокой подвижностью нервных процессов, объясняющих адаптивность к условиям внешней среды. Определенное значение имеет стрессоустойчивость коров, выявленная в процессе доения. Оценка стрессоустойчивости основана на определении степени интенсивности торможения рефлекса молокоотдачи, развивающегося у животного в ответ на тормозное воздействие. Интенсивность торможения оценивается по изменению динамики и параметров молоковыделения.

Бесстрессовое содержание молочных коров является основой экологичного содержания животных в условиях промышленных молочных ферм вместе с интеллектуальной техникой нового поколения. Применение на сельскохозяйственных предприятиях промышленных технологий на основе комплексной механизации и автоматизации поточных линий для увеличения производства, хранения и переработки молока способствует усилению воздействия ряда неблагоприятных факторов внешней среды, а также увеличению их числа, что приводит к возникновению у коров стрессовых состояний. Эколого-технологический стресс отрицательно сказывается на здоровье и продуктивном долголетии молочных коров. Выявлено, что стрессовое состояние на 70-80% обусловлено условиями кормления, содержания и ухода, которые, в свою очередь, определяются техногенными факторами. Изучены виды общего и специфического воздействия стресса на состояние здоровья и продуктивность коров, способы снижения его негативного воздействия [3, 10, 11, 13, 14, 15].

Материалы и методы исследований. При проведении опыта было подобрано три группы коров по 20 голов, по 2-3 лактации. В I группу вошли чистопородные симментальские животные, во II – помесные 1/2 кровности по голштинам, в III - помесные 3/4 кровности по голштинам. Подопытные животные находились в

одном коровнике и получали идентичные рационы, составленные по периодам года в соответствии с детализированными нормами кормления. Потребление подопытными животными кормов определялось ежедневно путем взвешивания и учета несъеденных остатков один раз в месяц в течение двух дней подряд.

Результаты и обсуждение. Метод преддоильной подготовки и доения «чужой дояркой» (экспериментатором) нами был использован в качестве воздействия, вызывающего торможение рефлекса молокоотдачи. Остальные элементы технологии машинного доения были обычными. Преддоильная подготовка заключалась в обмывании вымени теплой водой и интенсивном массаже поверхности и основания вымени в течение 40 секунд. Началом доения считали момент надевания второго стакана, окончанием - снижение интенсивности молоковыделения до 0,2 кг/мин.

Полученные в ходе эксперимента некоторые показатели стрессоустойчивости говорят о имеющихся различиях между особями разных генотипов. Быстрее реагировали на начало доения помесные животные, латентный период у них на 2,8-8,1% короче, чем у симментальских сверстниц. Их выдоенность за первую минуту составила 24,1%, что на 1-1,3% больше, чем от чистопородных. Помесные особи интенсивнее отдавали молоко, у них была выше выдоенность за первую и за третью минуты.

У голштинских симментальских коров интенсивность молокоотдачи выше аналогичных показателей чистопородных сверстниц. Коэффициент скорости доения по группе помесных коров составил 0,49-0,56, у чистопородных - 0,41. Коэффициент времени доения у голштинских симментальских на 13,7-14,6% меньше, чем у симменталов. Тем не менее коэффициенты скорости и времени доения не отражают тип нервной деятельности и устойчивости особей к воздействию стресса.

С целью характеристики стрессоустойчивости коров вычисляли коэффициент торможения, который представляет собой сумму опытов с безусловно-рефлекторным торможением, резким искажением кривых динамики молоковыделения и торможением полноты выдаивания, деленную на три. Вычисленный коэффициент торможения у помесей оказался ниже на 10,5-11,6%, чем у симментальских.

По совокупности определяемых признаков при классификации коров относили к одному из трех типов стрессоустойчивости. К первому типу относили животных, у которых торможение молокоотдачи имело место не более чем в 1/3 от общего числа доек. Резкого искажения кривых динамики молоковыделения не отмечалось. Ко второму типу со средней стрессоустойчивостью относили коров, у которых торможение молокоотдачи отмечалось не более чем в 1/3 доек, из них безусловно-рефлекторное торможение и резкое искажение динамики молоковыделения – не более чем в 1/3 доек. К третьему типу с низкой стрессоустойчивостью относили всех остальных коров, не соответствующих требованиям для двух первых групп. Голштинские симментальские коровы, в отличие от чистопородных, обладали более устойчивым к воздействию стресса типом нервной деятельности. Среди них больше животных с высокой стрессоустойчивостью и меньше – с низкой. К первому типу отнесено 35,5-36,1% голштинских симментальских животных, против 31,2% – у симментальских. Особей третьего типа устойчивости было больше в симментальской группе на 5,1-5,6%. Заявляя о некоторых различиях по указанным показателям, следует отметить, что исследуемые особи изучаемых генотипов отличались достаточно высокой стрессоустойчивостью: к первому и второму типам отнесено от 88,2 до 93,8% коров (рисунок 1).

Следовательно, полукровные и 3/4-кровные по голштинской породе помесные животные отличаются более уравновешенным типом нервной системы и повышенной устойчивостью к стрессу при процессе машинного доения.

Проявленная естественная резистентность организма к микробным факторам является важным условием жизнедеятельности животного и обуславливается гуморальными факторами с весьма широким диапазоном действия и способностью специфических клеточных элементов к захвату и перевариванию внедрившихся в организм агентов, т.е. к фагоцитозу. Данные неспецифические защитные реакции организма весьма лабильны и изменяются у одних и тех же индивидуумов в зави-

симости от кормления, физиологических нагрузок, а также от природно-климатических факторов среды обитания. При размещении различных популяций животных в аналогичных условиях напряженность реакций неспецифического иммунитета является критерием адаптации организма к внешним факторам [2, 4, 5, 6, 7, 8, 9,]

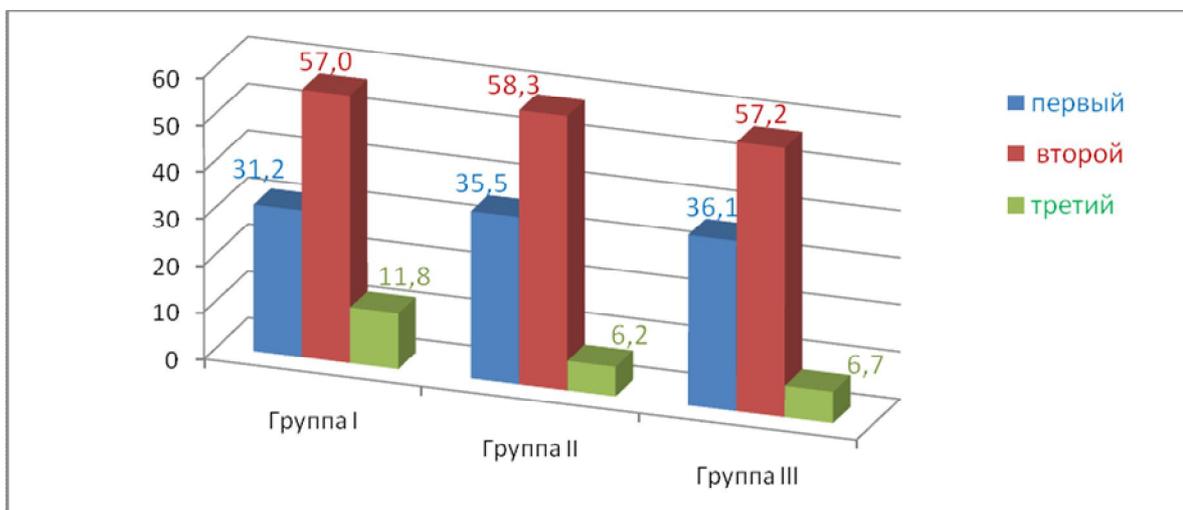


Рисунок 1 - Тип стрессоустойчивости, %

Унаследованный генотип контролирует адаптивную систему животного, которая, в свою очередь, обеспечивает существование и воспроизведение генетической системы. Животные различных генотипов могут реагировать на одно и то же изменение внешней среды по-разному. В процессе адаптации организма к условиям внешней среды происходят сдвиги обменных процессов в более выгодном для организма направлении. Изменения в обменных процессах могут серьезным образом отразиться на продуктивности животных. В этой связи определение адаптационных свойств организма животных на основе изучения естественной резистентности, особенно при создании новых пород и типов скота, имеет значение. Показателем естественной способности крови к самоочищению является бактерицидная активность сыворотки крови. Она проявляется в отношении как грамположительных, так и грамотрицательных микроорганизмов, и в отношении дрожжевых клеток [1, 12, 16, 17, 18, 19].

Анализ факторов гуморальной защиты чистопородных животных и помесных сверстниц показал, что у животных изучаемые показатели находятся в пределах физиологической нормы (таблица 1). Различия между животными изучаемых генотипов незначительны и отличаются лишь по отдельным показателям по уровню естественной резистентности. На ухудшение условий окружающей среды из показателей естественной резистентности в первую очередь реагируют показатели активности комплемента и концентрация лизоцима. Одним из факторов устойчивости организма к проникновению условно-патогенных и сапрофитных микроорганизмов является наличие неспецифического ферментоподобного вещества, находящегося в тканях и секретах организма, - лизоцима.

Таблица 1 - Гуморальный естественный иммунитет подопытных коров, %

Группа	Бета-лизины	Бактерицидная активность (БАСК),	Лизоцим, мкг
I	28,8±0,76	63,3±0,93	4,8±0,06
II	29,1 ±0,67	61,8±0,74	4,7±0,04
III	29,5±0,72	62,4±0,69	4,6±0,08

Способность крови к самоочищению - бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК), ее антимикробная активность. В сыворотке крови присутствуют две категории антимикробных начал - термостабильная (бета-лизин) и термолабильная

(альфа-лизин). Основной мишенью бета-лизина является цитоплазматическая мембрана. Система бета-лизин - это антимикробная система, она широко представлена в живой природе, ее реакции отражают состояние организма. Оказывая на микробов многообразное действие (лизис, бактерицидное действие, глюцинация), лизоцим в любом случае, прежде всего, соединяется с клеткой. В присутствии лизоцима фагоцитоз заметно усиливается. Содержание лизоцима в сыворотке крови и тканях непостоянно и меняется в зависимости от ряда факторов. Лизоцим-фермент обладает антимикробными свойствами.

У симментальских особей содержание БАСК и лизоцима оказалось более высоким. Голштин х симментальских коровы 1/2 кровности уступали симментальским сверстницам по содержанию БАСК на 1,5%. У особей III группы этот показатель ниже на 0,9% по сравнению с чистопородными сверстниками. Лизоцима в крови симментальских животных было на 0,1 мкг % больше, чем в крови у полукровных особей, и на 0,2 мкг %, чем у 3/4-кровности помесных коров.

По сравнению с симментальскими сверстницами содержание бета-лизинов у помесных голштин х симментальских особей было выше. Особи II группы превосходили коров I по этому показателю на 0,3%. У животных III группы он был выше, чем у I – на 0,7%. Поэтому можно сделать вывод о том, что при минимальных показателях лизоцима и БАСК значение бета-лизинов максимальное, и наоборот.

Таким образом, результатами проведенных исследований установлено, что существенных различий между чистопородными и помесными животными, а также отклонений от физиологической нормы по показателям естественной резистентности не выявлено. Несколько повышенной бактерицидной активностью сыворотки крови и концентрацией лизоцима отличались симментальские коровы. Незначительные различия в указанных показателях дают основание сделать вывод, что скрещивание симментальского скота с голштинской породой не оказало заметного влияния у помесного потомства на гуморальные факторы иммунитета.

Одной из возможностей роста численности скота, увеличения производства молока и мяса является повышение интенсивности воспроизводства стада. Воспроизводительная функция коров тесно связана с состоянием и деятельностью всего организма и, в первую очередь, с полноценным кормлением на всех степенях развития особи. Теоретические предпосылки и практика доказывают необходимость максимально использовать биологические возможности животных - получать от каждой особи максимум приплода.

Проследить за показателями воспроизводительной способности коров изучаемых генотипов в нашем исследовании было необходимо при одинаковых условиях кормления и содержания. В качестве показателей воспроизводства, которые могут быть оценены и применены в процессе селекции, применяют данные по продолжительности межотельного, сервис- и сухостойного периодов, индекс осеменений, коэффициент воспроизводительной способности и некоторые другие. Выполненными ранее исследованиями установлено - организация воспроизводства стада обязана предусматривать выращивание 25-40 телок на каждые 100 коров. Возраст первого отела животных является одним из важных хозяйственно полезных показателей. Сокращение возраста первой случки телок экономит 780-1200 корм.ед. Первое покрытие хорошо развитых телок целесообразно проводить в возрасте 14-15 месяцев при живой массе 350-360 кг.

В нашем эксперименте возраст осеменения телок был близок к 22 месяцам. Заметных межгрупповых отличий по этому показателю отмечено не было (3-15 суток). Продолжительность сервис-периода оказалась наибольшей у животных III группы – 84,3 суток, во II группе она была меньше на 6,4 суток, в I - на 6,4 суток. Различия в величине межотельного и сухостойного периодов была несущественной. Коровы всех групп характеризовались хорошей воспроизводительной способностью, о чем свидетельствует индекс и результативность осеменения. Некоторое преимущество по этим показателям имели чистопородные животные. Величина коэффициента воспроизводительной способности у симменталов была выше, чем у помесей.

Следовательно, анализ воспроизводительной функции подопытных особей показал, что скрещивание с голштинской породой не повлекло заметного изменения показателей воспроизводства подопытных коров.

Выводы. О снижении воспроизводительной способности голштин х симментальских помесных коров свидетельствуют полученные нами результаты. Продолжительность сервис периода у них была на 6,4-11,9 суток больше. Индекс осеменения у помесей был равен 1,84-1,89 против 1,76 - у симменталов, результативность первого осеменения ниже на 0,8-1,3%. Однако эти различия были выражены в небольшой степени, о чем свидетельствует коэффициент воспроизводительной способности, который у чистопородных животных оказался равным 0,976, а у помесей - 0,968-0,970. По нашему мнению, эти различия вполне устранимы путем осуществления организационно-хозяйственных мероприятий, и в первую очередь, за счет улучшения кормления коров и организации воспроизводства стада и искусственного осеменения.

Установлено, что с увеличением молочной продуктивности животных возрастает общая физиологическая нагрузка на их организм, в силу чего может значительно измениться естественная резистентность животных, их способность противостоять неблагоприятным факторам внешней среды, стрессоустойчивость. Изученные нами морфологические и биохимические показатели крови и тесты неспецифического иммунитета не выявили заметных различий между группами подопытных животных. Они находились в пределах физиологических норм. Существенное значение имеют адаптационные свойства организма для реализации генетического потенциала селекционируемых животных. Помеси отличаются повышенной стрессоустойчивостью на 11,7-15,0%. Проведенная нами оценка стрессоустойчивости подопытных коров по степени торможения рефлекса молокоотдачи, развивающегося у животного в ответ на тормозное воздействие, показало преимущество помесей. Они быстрее реагировали на начало доения, латентный период у них был на 2,8-8,1% короче, чем у чистопородных сверстниц. Голштин х симментальские коровы интенсивнее отдавали молоко, выдоенность за одну и три минуты у них была выше. Они имели преимущество по коэффициентам скорости, времени, торможения доения. Больше коров – с I и II типами стрессоустойчивости среди голштин х симментальских помесей.

Литература. 1. Бельков, Г.И. Особенности ведения козоводства в экологически неоднородных условиях / Г.И. Бельков, В.А. Панин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. Оренбург. – 2004. - С. 125-127. 2. Воробьев, А.И. Опыт повышения продуктивности и воспроизводительной способности коров в ООО «Агроселекция» / А.И. Воробьев, В.А. Панин // Вестник мясного скотоводства, Выпуск 56.- М.: «Вестник РАСХН», - 2005. - С. 171-174. 3. Воробьев, А.И. Организация подсосного метода выращивания телят с использованием коров-кормилиц / А.И. Воробьев, В.А. Панин // Проблемы целинного земледелия.- Сборник научных трудов к 50-летию начала освоения целинных земель. Оренбург, - 2004. - С. 419 - 420. 4. Востриков, Н.И. Влияние генотипа бычков-кастратов на качество мяса / Н.И. Востриков, В.А. Панин // Аграрная наука. - 2010. - № 2. - С. 24-25. 5. Джуламанов, К.М. Приемы и методы совершенствования скота герефордской породы / К.М. Джуламанов, М.П. Дубовскова // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – № 5. – С. 39. 6. Джуламанов, К.М. Экологическая адаптивность и иммунологические маркеры в племенной работе / К.М. Джуламанов, М.П. Дубовскова // Зоотехния. – 2003. - №7. – С.9-10. 7. Джуламанов, К.М., Селекционно-генетическая оценка племенных качеств маточного поголовья герефордской породы разных генотипов / К.М. Джуламанов, Н.П. Герасимов // Вестник мясного скотоводства. - 2012.- № 4(78). - С. 37-41. 8. Дубовскова, М.П. Принципы управления селекционно-племенной работой в мясном скотоводстве: учебное пособие / М.П. Дубовскова, К.М. Джуламанов, Ш.А. Макаев. – Оренбург, 2014. – С. 71-79. 9. Дускаев, Г.К. Влияние тяжёлых металлов на организм животных и окружающую среду обитания (обзор) / Г.К. Дускаев, С.А. Мирошников, Е.А. Сизова, С.В. Лебедев, С.В. Нотова // Вестник мясного скотоводства. - 2014. - № 3 (86). - С. 7-11. 10. Мирошников, С. Программный подход к созданию отрасли / С. Мирошников // Животноводство России. - С. - 2013. - № 12. - С. 51-56. 11. Мирошников, С.А. Диапазон концентраций (референтные значения) химических элементов в теле животных / С.А. Мирошников, С.В. Лебедев // Вестник Оренбургского государственного университета. -2009. - № 6 (112). - С. 241-243. 12. Мирошников, С.А., Воспроизводительная способность маток как критерий качества изучаемых генотипов / С.А. Мирошников, В.Г. Литовченко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2013. - № 2(40). - С. 122-124. 13. Панин, В.А. Раз-

витие козоводства Оренбургской области, состояние и перспективы отрасли в современных условиях. / В.А. Панин // *Современные технологии в сельском хозяйстве: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Оренбургского НИИСХ-Оренбург*, 2007. – С. 388-393. 14. Панин, В.А. Сбалансированное кормление как фактор увеличения продуктивности. / В.А. Панин // *Сборник материалов Региональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов*, Оренбург, - 2003. - С. 95-96. 15. Панин, В.А. Улучшение симментальского скота путем скрещивания с красно-пестрой голштинской породой в ОПХ «Тоцкое» / В.А. Панин // *Проблемы земледелия, растениеводства и животноводства в степном регионе.- Юбилейный выпуск трудов к 60-летию института*. Оренбург, - 1997. - С. 490-493. 16. *Руководство по ветеринарной паразитологии* / А. И. Ятусевич [и др.] ; под ред. В. Ф. Галата, А. И. Ятусевича. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015. – 496 с. 17. Смирнов, А.А. Морфофункциональные свойства вымени чистопородных симментальских и помесных коров / А.А. Смирнов, В.А.Панин, // *Сборник материалов региональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Часть I.- Оренбург*, - 2002. - С. 143-145. 18. Ятусевич, А. И. Протозойные болезни сельскохозяйственных животных : монография / А. И. Ятусевич ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – 2-е изд., перераб. и доп. – Витебск, 2012. – 222 с. 19. Ятусевич, А. И. Теоретические и практические основы применения лекарственных растений при паразитарных болезнях животных: методические рекомендации / А. И. Ятусевич, Н. Ф. Карасев, В. М. Каплич [и др.] – Витебск: ВГАВМ, 2011. - 90 с.

УДК 619:615:616.1.151:619.4

УВЕЛИЧЕНИЕ ТЕМПОВ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА СВИНЕЙ ЗА СЧЕТ КОРРЕКЦИИ ГИПОТРОФИИ ПРОБИОТИКОМ OLIN

Сермягина А.А.

Оренбургский государственный аграрный университет, г. Оренбург, Россия

Введение. Ключевым аспектом в развитии агропромышленного комплекса России является раскрытие заложенного потенциала внутри каждой из отраслей. Инновационный потенциал как ветеринарной медицины, так и зоотехнии направлен на получение высококачественной мясной продуктивности и повышение тем самым интенсивности и рентабельности производства.

Темп прироста производства свинины в промышленном секторе с 2005 по 2015 гг. вырос с 420 тыс. тонн до 2 млн 458 тыс. тонн (т.е. более чем на 2 млн тонн, или в 6 раз). Одновременно осуществлялось качественное изменение отрасли за счет структурной и технологической модернизации (развития убоя и глубокой разделки). Одновременно с ростом промышленного свиноводства доля ЛПХ в общем объеме производства за 10 последних лет снизилась по стране с 70 до 20% (в основном из-за африканской чумы свиней). В таблице 1 можно видеть, что, несмотря на более чем шестикратный рост в промышленном секторе, общее производство свинины в РФ в последние 10 лет выросло всего в два раза и пока только приближается к уровню 1990 г.

**Таблица 1 – Общее производство мяса свинины в РФ, тыс. тонн,
убойный вес**

	Год											
	1990	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Общее производства мяса свинины в РФ, тыс. тонн	3480	1520	1642	1929	2042	2170	2331	2428	2559	2816	2974	3088
Прирост к предыдущему периоду, тыс. тонн			122	287	113	128	161	97	132	257	158	114

В оценке темпов и перспектив снижения импортозависимости важна динамика потребления мяса на душу населения, представленная в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика потребления всех видов мяса на душу населения с учетом экспорта кг/год

Виды мяса, кг/год	Год					
	1990	2000	2005	2013	2014	2015
Птиц	75,0	12,9	18,7	30,2	31,3	32,0
Свинина	-	12,0	17,8	26,6	23,2	23,3
Говядина	-	14,7	17,1	16,4	15,8	14,2
Баранина	-	1,0	1,1	1,4	1,5	1,4
Другие виды	-	0,4	1,5	0,6	0,7	0,6
Итого, кг/год	75,0	41,5	55,1	75,3	72,3	71,6

Существенно, что душевое потребление свинины в прошедшие 10–12 лет росло ускоренными темпами — 5–7% в год, а в 2013 г. потребление мяса достигло уровня 1990 г., приблизившись к 75 кг на человека с учетом шпига и субпродуктов, и было близко к среднеевропейским показателям.

Дальнейший рост потребления мяса в течение следующих пяти-восьми лет замедлится. Останавливает этот процесс сейчас только относительное снижение цен на свинину.

Сегодня мы можем с абсолютной уверенностью сказать, что в свиноводческой отрасли за последние 10 лет сделан огромный рывок, а в производстве свинины мы вплотную подошли к этапу создания экспортного потенциала.

В таблице 3 видно, что реальный процесс импортозамещения начался с 2013 г. и за три года составил около 1 млн тонн. Главный итог состоит в том, что снижение доли импорта с 40 до 10% практически освобождает страну от физической и валютно-ценовой зависимости от импортной свинины. Дальнейший рост отечественного производства возможен лишь за счет экспортной экспансии.

Таблица 3 – Динамика импорта свинины в РФ, тыс. тонн

	Год					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Импорт свинины и живых свиней в убойном весе с учетом торговли со странами ТС, тыс. тонн	737	766	803	650	374	300
Импорт свиного шпига, тыс. тонн	268	276	292	268	40	25
Импорт свиных субпродуктов, тыс. тонн	178	173	148	98	13	9

Наиболее значимые изменения в импортозависимости произошли в таких областях, как воспроизводство племенных животных, производство комбикормов и премиксов. В то же время наиболее проблемные сферы по импортозависимости — ветеринарные препараты, аминокислоты, витамины, технологическое и холодильное оборудование[1].

Тем не менее эффективность производства свинины ограничивается наличием

ем уязвимых звеньев в технологическом процессе воспроизводства. Наиболее высокие экономические потери в свиноводческой отрасли ассоциированы с падежом молодняка [2].

Среди самых распространенных патологий молодняка незаразной этиологии особое место занимает гипотрофия, поскольку нарушение обмена веществ, лежащее в основе ее патогенеза, выражается низким уровнем цитодифференцировки тканей, что снижает реактивность организма, количество и качество получаемой продукции [3].

Особо остро стоит проблема выращивания молодняка свиней в связи с высоким процентом заболеваемости и падежа поросят от гипотрофии. Такие животные ввиду недоразвития органов и тканей, недостаточного функционирования пищеварительной и других систем имеют пониженную иммунобиологическую реактивность, трудно адаптируются во внешней среде, подвержены различным заболеваниям [4].

Поэтому для профилактики болезней обмена веществ, в том числе и гипотрофии, необходима разработка и применение препаратов, обладающих биологической активностью и способностью влиять на организм на системном уровне. В связи с этим одной из целей наших исследований явилось изучение профилактической эффективности пробиотика «OLIN».

Используемый препарат «Олин» – пробиотик включает в себя запатентованные и задепонированные штаммы спорообразующих микроорганизмов *Bacilluslicheniformis* (ВКПМ В-10135) и *Bacillus subtilis* (ВКПМ В-10172) в соотношении 1:1 (не менее 2×10^9 КОЕ/г). Олин выпускается в виде порошка в сухой водорастворимой форме на лактосодержащем носителе.

Цель исследования – изучить влияние пробиотического препарата «OLIN», при неонатальной гипотрофии.

Материалы и методы исследований. Опыт проводили на базе ООО «Оренбургский бекон» Оренбургской области.

Для реализации поставленной цели было произведено введение пробиотика в рацион кормления поросят на всем протяжении периода доращивания. Было произведено взвешивание животных на протяжении всего периода доращивания, а также и периода откорма, для выявления тенденции увеличения живой массы поросят.

Опытная группа животных – поросята-гипотрофики, контрольная группа животных – поросята-нормотрофики, без отклонений.

Пробиотик «OLIN» вводили в рацион на протяжении всего периода доращивания в размере 0,5% на 1 кг корма.

Пробиотик «OLIN» представляет собой сухой порошок на лактосодержащем носителе, водорастворимый. Пробиотик включает в себя запатентованные и задепонированные штаммы спорообразующих микроорганизмов *Bacillus licheniformis* (ВКПМ В-10135) и *Bacillus subtilis* (ВКПМ В-10172) в соотношении 1:1 (не менее 2×10^9 КОЕ/г).

Результаты и обсуждение. Результаты эксперимента представлены в таблице 4, из которой видно, что назначение поросятам пробиотика «OLIN» оказало положительное влияние на рост и развитие поросят-гипотрофиков.

Из таблицы 4 видно, что при постановке на эксперимент опытная группа поросят-гипотрофиков отличалась по массе на 20%. После введения в рацион пробиотика на всем периоде доращивания живая масса поросят опытной группы на момент перевода на откорм превосходила живую массу контрольной группы на 8%. Введение пробиотика также оказало влияние и на сохранность поголовья, так в опытной группе она составила 90%, а в контрольной – 75%. Послеубойные показатели свиней из опытной и контрольной групп представлены в таблице 5.

По данным таблицы можно сделать вывод, что после применения пробиотика на стадии доращивания молодняка, тенденция увеличения живой массы прослеживается и на всем периоде откорма. Основные выходные данные убоя свиней показали, что животные гипотрофики практически не отличались по основным показателям от нормально развивающихся животных.

Таблица 4 – Результаты исследования

Показатель	Февраль		Март		Апрель		Май		Июнь		Июль	
	опыт. + olin	контр. гр.										
ср. по группе, кг.	5,6	7,0	15,9	16,1	36,2	36,2	52,2	48,1	75,0	75,5	96,5	97,2
максим. зн, кг.	6,95	7,9	17,5	18	44,5	44,5	63,5	59	83	88,5	101	105,5
миним. зн, кг.	4,25	5,6	14,5	14	28	26	48	32	70	65	89	90,5
Поголовье, гол.	20	20	20	18	20	18	20	17	18	16	18	15
Сохранность, %	100	100	100	90	100	90	100	85	90	80	90	75
Валовый привес, кг.			206,88	150,4	404,6	361	320,5	166,5	306	390,5	387,5	250
Средний привес, г			389	300	652	647	534	248	548	868	718	555

Таблица 5 – Послеубойные показатели туш свиней

№ п/п	1	2
Индивидуальный номер	9	73
Предубойная масса, кг	101	109,5
Масса туши, кг	69,6	53,1
Обхват груди за лопатками, см	112	100
Высота в холке, см	75	64
Длина тела, см	113	108
Толщина шпика над 3-4 шейными позвонками, мм	22	19
Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, мм	20	24
Толщина шпика поясничного отдела, мм	41	40
Выход постного мяса, %	52,6	46,2

Выводы. Ежедневный клинический осмотр показал улучшение общего состояния поросят уже на второй неделе применения пробиотика. Аппетит повысился, поросята становились подвижными. Видимые слизистые оболочки приобретали розовый цвет.

Введение пробиотика «OLIN» обеспечило:

- повышение естественной резистентности организма, восстановление микробиоценоза кишечника и снизило риск инфекционных заболеваний;
- профилактику лечения дисбактериоза, колибактериоза и т.д.;
- локализацию кормовых стрессов при изменении питательности и структуры рациона в периоды перевода животных из групп доращивания в откорм;
- улучшение роста и развития;
- улучшение сохранности поголовья.

Можно сделать вывод о положительной коррекции гипотрофии у поросят пробиотиком «OLIN».

Литература. 1. Ковалев, Ю. И. Создание экспортного потенциала / Ю. И. Ковалев // Сельскохозяйственное обозрение Ценовик. – 2016. - №8. – С. 6-9. 2. Эрнст, Л. К. Современное состояние и перспективы биотехнологии сельскохозяйственных животных / Л. К. Эрнст // Зоотехния. - 2008. № 1. С. 11–12 3. Демидович, А. П. Гипотрофия у поросят в условиях про-

мышленных комплексов / А. П. Демидович // Ученые записки УО ВГАВМ : сб. науч. трудов по матер. междунар. науч. - практич. конф., посвящ. 80-летию основания УО ВГАВМ, г. Витебск, 4 – 5 нояб. 2004 г. / УО ВГАВМ; ред. кол. : А. И. Ятусевич [и др.]. Витебск, 2004. Т. 40. Ч. 1. С. 47–48. 4. Тяпкина, Е. В. Некоторые аспекты применения обогащенных бентонитов при гипотрофии поросят / Е. В. Тяпкина // Молодой ученый. — 2015. — №7. — С. 1051-1053.

УДК 619:618.6/.7:636.22/.28

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИММУННОЙ И АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ У КОРОВ В ДИНАМИКЕ ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА ПРИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОМ И ПАТОЛОГИЧЕСКОМ ЕГО ТЕЧЕНИИ

Скориков В.Н, Михалев В.И.

ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии», г. Воронеж, Россия

Введение. Разведение высокопродуктивного молочного скота и внедрение промышленных технологий его содержания и эксплуатации в сельхозпредприятиях страны в настоящее время стало определяющим направлением развития молочного скотоводства [9].

Одной из главных задач современного животноводства является увеличение сроков хозяйственного использования животных [10], а также повышение воспроизводительной способности и плодовитости коров [9].

Из множества причин, вызывающих бесплодие и снижающих темпы воспроизводства животных, особое место занимают осложнения в послеродовом периоде [5], который является ключевым звеном репродуктивного цикла, от физиологического или патологического течения которого зависит дальнейшая воспроизводительная способность животного.

Многочисленные исследования последних лет показывают, что при равных условиях патогенного действия микроорганизмов окружающей среды на организм животных их устойчивость к развитию воспалительных процессов в половых органах после отела во многом определяется состоянием обмена веществ и иммунологической защиты [5, 7]. Интенсификация современного производства настолько перегружает иммунную систему животного, что она уже не в состоянии справиться с обрушившейся на нее нагрузкой [3, 9, 10]. Ослабленная иммунная система, а также стрессовое состояние организма матери, особенно в период беременности, негативно отражается на течение родов и послеродового периода [3, 4, 5].

Акушерская патология крупного рогатого скота, регистрируемая в послеродовом периоде, протекает на фоне интенсификации свободнорадикального окисления и разнонаправленных изменений ферментативной системы организма животных. Функция антиоксидантной системы направлена на поддержание концентрации свободных радикалов на постоянном уровне и удаление их избытка [1, 2, 6, 8].

В послеродовом периоде у коров развивается дисбаланс процессов образования и нейтрализации свободных радикалов, вызванный изменениями активности ферментов антиоксидантной защиты организма [1, 2, 8].

Целью данной работы явилось изучение изменения показателей иммунной и антиоксидантной систем защиты у коров в динамике послеродового периода при физиологическом и патологическом его течении.

Материалы и методы исследований. Для оценки иммунобиологического и антиоксидантного статуса коров симментальской породы, принадлежащих ОАО «Луч» Россошанского района Воронежской области, в динамике послеродового периода (1-3, 6-8, 25-28 дней) и по его завершении (40-45 дн.) после отела были отобраны пробы крови для проведения лабораторных исследований. Периферическую кровь получали в вакуумные пробирки до утреннего кормления и исследова-

ли общепринятыми методами. По результатам клинико-акушерских исследований коровы были разделены на три группы: с физиологическим течением послеродового периода, с острой субинволюцией матки и с острым послеродовым эндометритом.

Результаты и обсуждение. У коров, предрасположенных к развитию субинволюции матки (таблица 1), установлено, что в ранний послеродовой период (1-3 дня после отела) уровень гуморальных факторов неспецифической резистентности ниже, чем у животных с физиологическим течением послеродового периода, на что указывает пониженное содержание в крови бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови – соответственно на 8,3% и 22,7%, а также общих иммуноглобулинов – на 16,5% ($P<0,05$). При этом отмечается более напряженное функционирование системы ПОЛ-АОЗ, так содержание малонового диальдегида оказалось на 23,4% ($P<0,02$) выше. Неферментативное звено антиоксидантной системы защиты характеризовалось снижением концентрации витамина С – на 40,6% ($P<0,01$), при повышении витамина Е – на 15%, обладающего, кроме того, прогестероноподобным действием, что вполне может обуславливать нарушение сократительной способности матки. Нарушение проантиоксидантного статуса характеризовалось повышением концентрации стабильных метаболитов оксида азота в 2,15 раза ($P<0,001$), а также показателей средних молекулярных пептидов и индекса эндогенной интоксикации – на 7,3-19,6%, что указывает на нарушения в работе антиоксидантной системы защиты и эндогенную интоксикацию в раннем послеродовом периоде.

Таблица 1 - Иммунобиологические показатели крови коров через 1-3 дня после отела при различном характере течения послеродового периода

Показатели	С физиологическим течением послеродового периода, n=4	Заболевшие субинволюцией матки, n=4	Заболевшие послеродовым эндометритом, n=4
Лейкоциты, $10^9/л$	6,9±0,1	5,6±0,2	7,54±0,56
Нейтрофилы, % :			
палочкоядерные	1,5±0,5	1,67±0,33	2,17±0,45
сегментоядерные	32,5±1,5	27,0±2,0	41,2±4,2
Моноциты, %	3,50±0,5	2,0±0,52	4,0±0,46
Лимфоциты, %	58,5±0,5	68,2±3,8	47,0±3,06**
ФАЛ, %	78,7±4,7	75,7±2,7	74,8±3,5
ФИ, м.к/акт. фагоцит	4,38±0,23	4,63±0,07	4,32±0,12
ФЧ, м.к/фагоцит	3,45±0,26	3,75±0,02	3,31±0,08
Общие Jg, г/л	36,9±1,98	30,8±1,39*	30,3±1,84
ЦИК, г/л	0,13±0,02	0,12±0,03	0,09±0,01
БАСК, %	85,7±3,6	78,6±3,8	73,2±3,2
ЛАСК, мкг/мл	0,22±0,07	0,17±0,03	0,14±0,03***
МДА мкМ/л	1,57±0,03	2,05±0,15**	2,12±0,18*
Каталаза, мкМn ₂ O ₂ /мк мин.	55,9±2,4	55,6±2,9	58,7±2,5
Витамин Е, мкМ/л	9,13±1,7	10,8±1,04	9,50±0,48
Витамин С, мкМ/л	78,9±7,4	46,9±3,2**	45,4±2,5***
NO, мкМ/л	19,9±1,4	42,7±2,1****	52,3±5,7
ИЭИ	5,42±0,41	6,48±0,57	7,91±0,85****
СМП у.е.	0,41±0,01	0,44±0,06	0,69±0,05**

Примечания: * - $P<0,05$; ** - $P<0,01$; *** - $P<0,001$.

У коров с развитием эндометрита концентрация лейкоцитов в крови была выше на 34,6% в сравнении с клинически здоровыми животными, в том числе эозинофилов – в 2,01 раза ($P<0,01$), что, по-видимому, связано с началом воспалительной склонности к аллергической реакции организма этих животных. Содержание лимфоцитов при этом оказалось ниже на 19,7% ($P<0,01$), общих иммуноглобу-

линов – на 17,9%, бактерицидной активности сыворотки крови – на 14,6% и лизоцимной – 36,4% ($P<0,01$), что свидетельствует о пониженном иммунном статусе в сравнении с животными с физиологическим течением послеродового периода. Также отмечается функциональное напряжение системы ПОЛ-АОЗ, о чем свидетельствуют повышенные концентрации малонового диальдегида – на 35,0% ($P<0,02$), снижение естественного антиоксиданта витамина С – на 42,5% ($P<0,01$) повышение средних молекулярных пептидов – в 1,69 раза ($P<0,002$), индекса эндотоксикации – на 45,9% ($P<0,001$).

У животных с осложненным послеродовым периодом субинволюцией матки и эндометритом (таблица 2), в сравнении с животными с физиологическим его течением, отмечена некоторая активизация неспецифической резистентности, в частности бактерицидной активности сыворотки крови, данный показатель был выше на 7,9-12,9%, содержание моноцитов – на 13,2-15,4%, при снижении лизоцимной активности сыворотки крови - на 10,0-15,8%, общих иммуноглобулинов – на 19,8-21,8% ($P<0,02$) соответственно, витамина Е - на 9,6-16,6%, витамина С - на 29,1-54,9% ($P<0,002$), что указывает на снижение активности витаминного звена антиоксидантной системы защиты. Система ПОЛ-АОЗ также испытывает функциональную нагрузку, о чем свидетельствует повышение концентрации малонового диальдегида на 17,7-22,4% ($P<0,02$), оксида азота - на 23,1-29,2% ($P<0,05$), в сравнении с животными с физиологическим течением послеродового периода.

Таблица 2 - Иммунобиологические показатели крови коров через 6-8 дней после отела при различном характере течения послеродового периода

Показатели	Клинически здоровые, n=4	Субинволюция матки, n=4	Послеродовой эндометрит, n=4
Лейкоциты, $10^9/л$	7,35±0,28	6,4±0,31	7,65±0,5
Эозинофилы, %	4,25±0,34	3,21±0,33	5,25±0,48
Нейтрофилы, % :			
палочкоядерные	2,11±0,31	1,62±0,07	2,4±0,6
сегментоядерные	39,8±1,8	28,0±1,9	43,0±3,4
Моноциты, %	2,75±0,25	3,25±0,48	3,17±0,46
Лимфоциты, %	48,5±0,65	59,3±7,0	56,5±5,3
ФАЛ, %	80,7±4,3	81,3±2,4	79,6±4,5
ФИ, м.к/акт. фагоцит	4,83±0,26	4,77±0,09	4,61±0,14
ФЧ, м.к/фагоцит	3,70±0,21	3,62±0,15	3,69±0,11
Общие Ig, г/л	36,9±1,9	30,8±1,4	30,3±1,8
ЦИК, г/л	0,18±0,02	0,16±0,03	0,21±0,01
БАСК, %	64,5±3,6	70,1±4,7	74,1±5,2
ЛАСК, мкг/мл	0,22±0,07	0,20±0,03	0,19±0,03
МДА мкМ/л	1,77±0,18	2,15±0,21	2,28±0,15
Каталаза, мкМn ₂ O ₂ /мк мин	50,7±0,53	52,6±1,08	52,2±1,88
Витамин Е, мкМ/л	10,2±0,3	9,3±0,4	8,75±0,5
Витамин С, мкМ/л	30,2±2,4	23,4±3,2**	19,5±1,8**
NO, мкМ/л	31,3±4,9	44,2±3,7*	40,7±3,5
ИЭИ	4,75±0,15	3,85±0,15	5,19±0,42
СМП у.е.	0,43±0,06	0,28±0,03	0,45±0,08

Примечания: * - $P<0,05$; ** - $P<0,01$; *** - $P<0,001$.

К завершению послеродового периода (таблица 3) в крови коров с патологическим его течением (субинволюция матки и эндометрит), в сравнении с клинически здоровыми животными, содержание палочкоядерных нейтрофилов ниже на 20,8-25% ($P<0,05$), при повышении сегментоядерных на 4,2-14,0%, что указывает на декомпенсацию гранулоцитарной системы. При этом отмечается увеличение концентрации эозинофилов в 1,5-1,6 раза ($P<0,01$), свидетельствующее о склонно-

сти к аллергическому состоянию их организма, моноцитов – на 25,0-29,0% ($P<0,05$). О более низком иммунном статусе также свидетельствует снижение неспецифической резистентности, так показатели бактерицидной активности сыворотки крови оказались ниже на 18-23% ($P<0,05-0,02$), лизоцимной активности – на 28,6-34,0% ($P<0,01$), а также витаминного звена антиоксидантной защиты (витамина С – в 2,6-2,9 раза). У животных с осложненным течением послеродового периода отмечена повышенная антигенная нагрузка на их организм, о чем свидетельствует увеличение содержания циркулирующих иммунных комплексов – в 1,83-2,39 раза ($P<0,01-0,002$), а также проантиоксидантной системы защиты, суммы стабильных метаболитов оксида азота – на 11,1-32,6% ($P<0,05$), индекса эндогенной интоксикации – в 1,47-2,17 раза ($P<0,02-0,001$), средних молекулярных пептидов – на 25,1-34,2% ($P<0,02-0,01$), что свидетельствует о снижении иммунного, антиоксидантного статусов и эндогенной интоксикации.

Таблица 3 - Иммунобиологические показатели крови коров через 25-28 дней после отела при различном характере течения послеродового периода

Показатели	Клинически здоровые, n=4	Субинволюция матки, n=4	Послеродовой эндометрит, n=4
Лейкоциты, 10^9 /л	7,2±0,42	7,5±0,62	6,8±0,28
Эозинофилы, %	6,3±0,58	9,7±0,87**	10,2±1,48**
Нейтрофилы, % :			
палочкоядерные	4,0±0,46	3,0±0,02*	3,17±0,28
сегментоядерные	29,3±2,9	31,3±2,5	34,1±1,9
Моноциты, %	3,0±0,28	4,0±0,32*	4,25±0,38*
Лимфоциты, %	58,4±2,65	52,1±4,18	48,0±4,19
ФАЛ, %	83,3±4,33	82,0±3,0	85,7±5,1
ФЧ, м.к/акт. фагоцит	5,13±0,12	5,20±0,24	4,98±0,19
ФИ, м.к/фагоцит	4,27±0,16	4,32±0,19	4,22±0,16
Общие Jg, г/л	30,9±2,7	30,4±2,9	27,9±0,5
ЦИК, г/л	0,18±0,03	0,33±0,02**	0,43±0,03**
БАСК, %	67,9±3,2	55,8±4,7*	52,5±4,5*
ЛАСК, мкг/мл	0,21±0,02	0,14±0,01**	0,15±0,03**
ЦИК, г/л	0,18±0,03	0,33±0,02**	0,43±0,03**
МДА мкМ/л	3,22±0,31	3,27±0,30	3,42±0,29
Каталаза, мкМН ₂ O ₂ /мк мин	45,4±1,14	51,5±2,86	50,4±1,24
Витамин Е, мкМ/л	7,9±0,6	7,7±0,7	7,5±0,7
Витамин С, мкМ/л	28,8±2,6	11,1±1,1*	9,8±0,86*
НО, мкМ/л	38,9±3,2	43,1±2,3	51,6±4,81*
ИЭИ	3,1±0,25	4,57±0,31*	6,72±0,44***
СМП у.е.	0,48±0,04	0,64±0,05*	0,73±0,06***

Примечания: * - $P<0,05$; ** - $P<0,01$; *** - $P<0,001$.

Состояние иммунологической защиты, как ее клеточного звена, так и неспецифической резистентности после окончания послеродового периода (таблица 4) у животных с осложненным его течением, в сравнении с клинически здоровыми животными было ниже, что подтверждается снижением содержания сегментоядерных нейтрофилов на 8,7-26,2% ($P<0,02$), бактерицидной активности сыворотки крови – на 8,9-17,0% ($P<0,02-0,002$), лизоцимной активности сыворотки крови – в 1,42-1,55 раз ($P<0,01$), а также витамина С – на 23,5%, свидетельствующее об угнетении резистентности их организма по окончании послеродового периода. При этом у коров с осложненным течением послеродового периода установлено повышение содержания эозинофилов на 37,1-39,4% ($P<0,02$), циркулирующих иммунных комплексов – на 38,7-70,9% ($P<0,001$), что может быть связано с аллергическим состоянием и дополнительной антигенной нагрузкой на заключительном этапе послеродового периода. Увеличение содержания малонового диальдегида – на 16,5%,

средних молекулярных пептидов – на 13,2-32,1% (P<0,01), индекса эндогенной интоксикации – на 4,3-14,4%, оксида азота – на 15,2-17,2% свидетельствует о сохраняющейся эндогенной интоксикации, чрезмерном накоплении продуктов ПОЛ и антиоксидантном стрессе.

Таблица 4 - Иммунобиологические показатели крови коров через 40-45 дней после отела при различном характере течения послеродового периода

Показатели	Клинически здоровые, n=4	Субинволюция матки, n=4	Послеродовой эндометрит, n=4
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	5,73±0,47	5,60±0,58	5,93±0,45
Эозинофилы, %	6,67±0,80	11,0±1,08*	10,6±1,85*
Нейтрофилы, % :			
палочкоядерные	2,67± 0,28	2,67±0,17	3,0±0,35
сегментоядерные	34,3±2,8	25,3±1,2*	31,3±3,2
Моноциты, %	2,67±0,14	2,63±0,18	2,60±0,16
Лимфоциты, %	53,7±4,2	58,3±4,7	53,5±2,5
ФАЛ, %	88,0±3,2	86,0±5,3	84,4±3,8
ФЧ, м.к./акт. фагоцит	4,61±0,23	5,15±0,05	5,43±0,1
ФИ, м.к./фагоцит	6,27±0,43	4,30±0,1	4,54±0,09
Общие Jg, г/л	26,6±2,14	25,7±2,4	26,1±1,8
ЦИК, г/л	0,31±0,02	0,43±0,04*	0,53±0,01***
БАСК, %	65,8±5,3	59,9±3,4*	54,6±4,2**
ЛАСК, мкг/мл	0,17±0,01	0,12±0,01***	0,11±0,02***
Общие Jg, г/л	26,6±2,14	25,7±2,4	26,1±1,8
ЦИК, г/л	0,31±0,02	0,43±0,04*	0,53±0,01***
БАСК, %	65,8±5,3	59,9±3,4*	54,6±4,2**
ЛАСК, мкг/мл	0,17±0,01	0,12±0,01***	0,11±0,02***
МДА мкМ/л	2,13±0,21	2,13±0,15	2,55±0,14
Каталаза, мкМН ₂ O ₂ /мк мин	47,4±3,9	51,4±3,4	52,4±4,1
Витамин Е, мкМ/л	9,0±0,85	8,47±0,52	9,13±0,56
Витамин С, мкМ/л	29,6±2,4	22,7±1,9	28,7±2,5
НО, мкМ/л	25,2±2,1	29,5±2,0	30,4±3,0
ИЭИ	5,13±0,48	5,87±0,52	5,35±0,21
СМП у.е.	0,53±0,04	0,60±0,01	0,70±0,03**

Выводы. В раннем послеродовом периоде у животных с осложненным течением послеродового периода развитием субинволюции матки, установлено повышение концентрации стабильных метаболитов оксида азота, являющегося универсальным миотрансмиттером, на фоне снижения показателей общей неспецифической резистентности, что может служить одним из предрасполагающих факторов недостаточной сократительной функции матки после отела и развития на этом фоне субинволюции. Нарушение в метаболизме оксида азота, работе антиоксидантной системы, при одновременном снижении показателей ферментативного звена неспецифической резистентности, создает предпосылки к развитию микрофлоры в полости матки. У животных с патологическим течением послеродового периода в первые трое суток после отела развитие эндометрита сопровождается повышенной антигенной нагрузкой, напряженным функционированием системы перекисного окисления липидов, более высокой эндогенной интоксикацией, снижением иммунного статуса. Через 25-28 дней после отела у коров при осложненном течении послеродового периода отмечены явления эндогенной интоксикации при снижении показателей общей неспецифической резистентности организма. Через 40-45 дней после отела у животных при осложненном течении послеродового периода установлено угнетение резистентности их организма, сохранение эндогенной интоксикации и чрезмерное накопление продуктов ПОЛ.

Литература. 1. Близнецова, Г.Н. Оксидативный стресс и система оксида азота при постнатальной адаптации и развитии заболеваний у сельскохозяйственных животных / Г.Н. Близнецова: Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. - Воронеж, 2010. - 46 с. 2. Близнецова, Г.Н. Антиоксидантный статус и продукция оксида азота у коров при акушерско-гинекологической патологии / Г.Н. Близнецова, М.И. Рецкий, А.Г. Нежданов, В.А. Сафонов // Доклады РАСХН. – 2008. - №1. – С. 53-55. 3. Кочарян, В.Д. Витаминопродукция при патологии репродуктивной системы коров / В.Д. Кочарян // Ветеринарная патология. – 2012. - №1. – С. 18. 4. Лободин, К.А. Состояние воспроизводительной функции у коров с разным уровнем молочной продуктивности / К.А. Лободин // Аграрная наука в начале 21 века: Матер. междунар. научно-практ. конф. молодых ученых и спец-тов. - Воронеж: ВГАУ, 2002. -С. 28-30. 5. Нежданов, А.Г. Физиология и патология родов и послеродового периода у сельскохозяйственных животных / А.Г. Нежданов. - Воронеж: ВГАУ, 1991. – 60 с. 6. Пасько, Н.В. Перекисное окисление липидов, антиоксидантная система и оксид азота при послеродовых нарушениях сократительной функции матки у коров / Н.В. Пасько: Дис. ... канд. биол. наук. - Воронеж, 2009. – 144 с. 7. Сафонов, В.А. Клиническое значение показателей гормонально-метаболического и антиоксидантного статуса коров в связи с их репродуктивной функцией / В.А. Сафонов, М.И. Рецкий, А.Г. Нежданов, Г.Н. Близнецова // Матер. междунар. научно-практ. конф.: Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных. - Воронеж, 2012. - С.417-425. 8. Сафонов, В.А. Селемаг и гепатопротектор в профилактике послеродовых осложнений у коров / В.А. Сафонов, Е.В. Шишкина // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. - №5. – С. 25. 9. Шабунин, С.В. Системное решение проблемы сохранения воспроизводительной способности и продуктивного долголетия молочного скота / С.В. Шабунин, А.Г. Нежданов // Матер. науч.-практ. конф.: Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных. - Воронеж, 2012. – С. 10-20. 10. Шкуратова, И.А. Коррекция иммунного статуса у высокопродуктивных коров / И.А. Шкуратова, Н.А. Верещак, М.В. Ряпосова и др. // Ветеринария. – 2008. - №2. – С. 11-12.

УДК 616-002.44-085:616.76-002:636.2

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ КУПИРОВАНИЯ ЯЗВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ БУРСИТАХ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Стекольников А.А., Семенов Б.С., Гусева В.А., Кузнецова Т.Ш.
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной
медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

Введение. Молочное животноводство может успешно развиваться при высокой продуктивности животных. Интенсивный обмен веществ у этих животных приводит к тому, что даже незначительные нарушения условий кормления и содержания приводят к существенным нарушениям обмена веществ и значительному снижению резистентности организма, что способствует возникновению болезней заразной и незаразной этиологии, в том числе хирургических [2, 3, 8]. Для получения высокой продуктивности от животного большое значение имеет физиологическое состояние различных систем его организма. Не является исключением для высокопродуктивных коров и состояние конечностей. Наряду с болезнями вымени и половых органов, которые также способствуют снижению молочной продуктивности и преждевременной выбраковке, хирургические болезни конечностей у крупного рогатого скота также имеют широкое распространение. У коров, страдающих болезнями конечностей, молочная продуктивность снижается на 10-14%, а воспроизводительная способность – на 12-16%. Для нормального функционирования конечностей большое значение имеет состояние копыт и отсутствие на конечностях хирургической патологии. А это возможно при правильном уходе за копытами и при наличии определенной двигательной нагрузки [7]. Преждевременная выбраковка высокопродуктивных коров из-за болезней пальцев вынужденно повышает ротацию стада, нарушает планы племенной работы, не позволяет полностью реализовывать генетический потенциал породы и снижает доходность отрасли. Лечение

хирургических болезней у животных, в том числе ран и язв, является актуальным вопросом ветеринарной медицины [9, 10, 12].

У крупного рогатого скота также часто встречаются повреждения кожного покрова. Обработка ран мазями у этого вида животных – не лучший выбор для лечения, так как мази быстро удаляются с поверхности ран сразу после их нанесения, что объясняется условиями содержания данного вида животных. Требуется разработка препаратов, которые долгое время могли бы фиксироваться на пораженной поверхности. Гель «Этоний» адсорбирует экссудат, стимулирует и ускоряет регенерацию, но на поверхности раны долго не удерживается [5].

Ихтиоловая мазь широко применяется при лечении ран у крупного рогатого скота. Ее применяют ежедневно либо 1 раз в несколько дней, например, 1 раз в 3 дня под повязку [4]. Также на основе ихтиоловой мази готовят другие препараты для лечения крупного рогатого скота [6].

Представляет интерес поиск новых методов лечения, отвечающих современным требованиям. Разработка безопасных, экологически чистых препаратов для лечения животных с ранами и язвами является актуальной задачей современной ветеринарной науки. Применение тромбоцитарной аутоплазмы с лечебной целью отвечает этим требованиям и получает распространение как в гуманной, так и в ветеринарной медицине [1, 10, 11].

При введении тромбоцитарной аутоплазмы происходит высвобождение факторов роста, гормонов и других биологически активных молекул, что приводит к активации процессов репарации поврежденных тканей. Причем комплексное применение тромбоцитарной аутоплазмы более эффективно по сравнению с монотерапией.

Цель исследования заключалась в оценке эффективности применения тромбоцитарной аутоплазмы в комплексной терапии для лечения язв в области тарсального сустава и для купирования язвенного процесса на коже в области бурсы при бурсите подкожной латеральной слизистой сумки в области тарсального сустава.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований служили 800 дойных коров голштино-фризской породы с продуктивностью около восьми тысяч литров. При этом была проведена хирургическая диспансеризация.

Для опытов подбирали коров с язвами в области тарсального сустава таким образом, чтобы язвы были приблизительно одинаковыми по площади и локализации. Коровам подопытной группы (5 животных) тромбоцитарную аутоплазму вводили в одну точку под дно язвы тарсального сустава. Всего было сделано 5 инъекций 1 раз в 7 суток. Дополнительно язвы ежедневно обрабатывали ихтиоловой мазью.

Коровам контрольной группы (5 животных) язвы обрабатывали ежедневно ихтиоловой мазью.

Тромбоцитарную аутоплазму у всех видов животных подопытной и контрольной групп получали по методу «Плазмолифтинг-Анимал». Кровь у животных брали в объеме 8 мл в специальные пробирки «Плазмолифтинг тм» (Россия) с разделительным гелем, центрифугировали на центрифуге СМ-6 (Латвия) со скоростью 2500 об./мин. После центрифугирования эритроциты и лейкоциты оставались под гелем, а тромбоцитарная аутоплазма – над гелем. Затем тромбоцитарную аутоплазму сразу после центрифугирования извлекали из пробирки в шприц и вводили в область повреждения.

Результаты и обсуждение. При проведении хирургической диспансеризации выяснили, что хирургические болезни имели широкое распространение и составили 80% от общей заболеваемости. При этом болезни конечностей занимают 75% от общего числа хирургических болезней. Бурситы диагностировали у 25% животных из общего числа страдающих хирургическими болезнями. Наиболее часто выявляли бурситы тарсального сустава – 24% от общего числа болезней конечностей, как одной, так и обеих конечностей одновременно, зачастую разной степени выраженности. Причина данной патологии чаще связана с повреждением латеральной бурсы в области тарсального сустава. Острое течение бурсита наблюдали в 12% случаев, остальной процент бурситов (88%) приходился на хрониче-

ский, вызываемый пролонгированным действием травмирующего фактора низкой интенсивности. К развитию бурситов предрасполагают: потеря упитанности, снижение общей резистентности организма и устойчивости тканей к механическим повреждениям и инфекции, связанные зачастую с погрешностями в кормлении и содержании животных. Согласно полученным данным, достоверных отличий ($p \leq 0,05$) между показателями сыворотки крови подопытной и контрольной групп животных не выявлено. Установили, что хирургические болезни протекали на фоне гиперпротеинемии, в частности гиперглобулинемии, что косвенно указывает на нарушения функции иммунной системы. Также было выявлено повышенное содержание в сыворотке крови мочевины, холестерина и фосфора. Анализируя вышеуказанные данные, установили, что хирургические болезни у высокопродуктивных коров с выраженной молочной доминантой составляют 80% от общей заболеваемости животных. При этом наиболее частой болезнью являются бурситы, в большинстве своем – бурсит в области тарсального сустава.

Язвы на латеральной поверхности тарсального сустава у коров диагностируются как на коже, так и при бурсите подкожной латеральной сумки на ее поверхности. Исследования провели на коровах с язвами, которые диагностированы на латеральной поверхности тарсального сустава при бурситах. Бурситы имели хроническое течение, сопровождались разрастанием соединительной ткани, имели плотную консистенцию, не флюктуировали. Размер припухлости был 8x12 см. Припухлость выступала над плоскостью сустава на 2-3 см, в центре нее располагалась язва.

До лечения у обеих групп крупного рогатого скота язвы в области тарсального сустава выглядели одинаково, площадь язвенной поверхности составляла 5 см². Язвенные поверхности были полностью покрыты струпом от бордового до коричневого цвета.

После первой инъекции тромбоцитарной аутоплазмы (ТАП) у коров подопытной группы струп плотно прилегал к язвенной поверхности, с трудом поддавался принудительному отсоединению, струп был бурого цвета. Язва располагалась на поверхности пораженной латеральной бursы тарсального сустава. Отека вокруг язвенной поверхности и болезненности не отмечали. При принудительном отслоении струпа была видна грануляционная ткань. У коров контрольной группы наблюдали схожую картину, при этом у 3 коров из 5 отмечалось повышение местной температуры вокруг раневой поверхности по сравнению с окружающими тканями при пальпаторном исследовании.

После второй инъекции ТАП у коров подопытной группы струп был бурого цвета, плотно прилегал к язвенной поверхности, тяжело поддавался отсоединению. Струп плотный, сухой. У 1 коровы из 5 наблюдали разрыв струпа посередине. В разрыве визуализировалась грануляционная ткань. При принудительном отсоединении струпа видна грануляционная ткань. Стадия эпителизации отсутствует.

В контрольной группе коров визуальное состояние язвенной поверхности оставалось без изменений.

После третьей инъекции ТАП у 2 коров подопытной группы из 5 струп легче поддавался принудительному отсоединению и был более увлажнен. Цвет струпа бурый. При отсоединении струпа было отмечено наличие грануляционной ткани и начало стадии краевой эпителизации. У коровы с разрывом струпа посередине произошло отслоение струпа полностью. Раневая поверхность покрыта грануляционной тканью и также было видно появление стадии краевой эпителизации. У всех 5 коров не отмечалось повышение местной температуры. Болезненность и отек не наблюдались. У животных контрольной группы при принудительном отсоединении струпа видна грануляционная ткань. Наличие стадии эпителизации не отмечалось. У 2 животных из 5 определяли повышение местной температуры вокруг язвенной поверхности.

После четвертой инъекции ТАП у коров подопытной группы струп легко отсоединялся. Струп был бурого цвета, увлажнен. В центре прикрепления струпа сформировалась грануляционная ткань, эпителизация покрывала 50% раневой поверхности. У коровы с отслоившимся струпом стадия эпителизации практически завершилась. Отек и болезненность отсутствовали. Повышение температуры ок-

ружающих тканей не определялось. В контрольной группе коров по-прежнему язвенная поверхность оставалась практически без изменений: струп был плотный сухой, сложно поддавался принудительному отсоединению. Под струпом мы наблюдали рост грануляционной ткани, эпителизации не было заметно. Повышения местной температуры, отек и болезненности не отмечали.

После пятой инъекции ТАП в подопытной группе у 3 коров из 5 стадия эпителизации завершилась полностью. У 2 из 5 сохранялось наличие струпа с грануляционными тканями под ним. Стадия краевой эпителизации занимала 60% от раневой поверхности. Болезненность и отек отсутствовали. Струп был бурого цвета, увлажненный и легко отслаивался.

У коров контрольной группы струп был плотный сухой, бурого цвета, по краям легко отделялся от окружающих тканей. Стадия краевой эпителизации была незначительна, и под струпом была видна грануляционная ткань. Болезненность и отек отсутствовали. При пальпации окружающих тканей температура не была повышена. У одной коровы из 5 было полное отсоединение струпа, на раневой поверхности была сформирована грануляционная ткань, однако отсутствовала стадия краевой эпителизации.

В связи с вышеизложенным можно сделать Выводы, что комплексное применение ТАП при лечении язв тарсального сустава у крупного рогатого скота ускоряет процессы эпителизации.

Процессы заживления язвенной поверхности тарсального сустава контролировали посредством термометрии. Термометрическое исследование у коров показало, что после второй инъекции ТАП температура язвенной поверхности начала снижаться в подопытной группе животных и после пятой инъекции была достоверно ($p \leq 0,05$) ниже на 31,72% по сравнению с контрольной группой и практически равнялась температуре на здоровой поверхности кожи.

Температура тела, пульс и дыхание оставались в норме у всех подопытных животных. Введение ТАП не влияло на исследуемые показатели крови у животных. А именно гематологические показатели подопытных животных свидетельствовали об отсутствии угнетения звеньев эритро-, лейко- и тромбопоэза. Биохимический скрининг не выявил патологических отклонений со стороны функции печени и почек. Это согласуется с литературными данными об отсутствии побочных эффектов от применения тромбоцитарной аутоплазмы в гуманной медицине для восстановления дефектов различных тканей.

Технология «Плазмолифтинг-Анимал» позволяет получать тромбоцитарную аутоплазму, в которой тромбоциты содержатся в физиологических количествах. Тромбоцитарная аутоплазма, полученная по указанной технологии, является естественным и безопасным стимулятором регенерации, воздействующим на все стадии регенерации.

Выводы. Несмотря на наличие многочисленных методов лечения ран и язв у животных продолжается поиск более эффективных, экологически безопасных, экономически выгодных способов, стимулирующих восстановительные процессы в организме животного. Важным моментом в лечении продуктивных животных является использование препаратов с минимальным количеством побочных эффектов, так как полученные продукты от животных поступают в реализацию. Продолжительные курсы антибиотикотерапии и противовоспалительной терапии также негативно влияют на качество продукции. Следовательно, поиск средств, позволяющих снизить или заменить курсы антибиотикотерапии и противовоспалительной терапии, остается актуальным в продуктивном животноводстве.

Использование тромбоцитарной аутоплазмы в комбинации с ихтиоловой мазью при лечении язв в области тарсального сустава у коров приводило к полному закрытию язвенной поверхности на 34-36-е сутки, в то время как при использовании только ихтиоловой мази процессы заживления практически не изменялись в сравнении с исходным состоянием.

Литература. 1. Ахмеров, Р. Р. Регенеративная медицина на основе аутологичной плазмы. Технология *Plasmolifting™* / Р. Р. Ахмеров. – М. : «ГЭОТАР – Медиа», 2014. – 140 с. 2. Ве-

теринарные мероприятия на молочных комплексах: пособие (производственно-практическое издание) / Э. И. Веремей, В.А. Журба, В.М. Руколь. – Минск: Белорусское сельское хозяйство, 2010. – 28 с. 3. Веремей, Э.И. Влияние экзогенных факторов на состояние здоровья и продуктивность коров молочных комплексов / Э.И. Веремей, В.М. Руколь, А.П. Волков, А.А. Стекольников, Б.С. Семенов // Актуальные проблемы ветеринарной хирургии: материалы Международной научной конференции 6-7 октября 2011 г.- Ульяновск. - 2011. – С.20-30. 4. Волотко, И.И. Профилактика и лечение болезней дистального отдела конечностей коров / И.И. Волотко, А.Н. Безин, Н. И. Бутакова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - № 5. –С. – 96 – 98. 5. Журба В.А. Лечение крупного рогатого скота с дерматитами гель-этонием 1% / В.А. Журба// Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2014 - № 5. – С.127 – 130. 6. Лопатникова, С.А. Эффективность 0,2% раствора акарина и 0,002% абамектина на основе ихтиоловой мази при хориоптозе крупного рогатого скота / С. А. Лопатникова // Рос. паразитол. Журн. - 2012. - № 2. – С. 91-94. 7. Марьин, Е.М. Характеристика ортопедических патологий у крупного рогатого скота / Е.М. Марьин, В.А. Ермолаев, О.Н. Марьина, И.С. Раксина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - №4. - С.66-69. 8. Семенов, Б.С. Заболевание конечностей у дойных коров / Б.С. Семенов, О.К Суховольский // Международный симпозиум Аграрного Университета. - Молдова. – Кишинев. - 2009. - С.201-202. 9. Чеходариди, Ф.Н. Этиопатогенетическая терапия гнойно-некротических язв копыт у коров / Ф.Н. Чеходариди, Н.С. Персаева, М.С. Гугкаева // Инпология и ветеринария, 2016. -№ 1 (19). - С. 116-120. 10. Foster, T.E. Platelet-rich plasma: from basic science to clinical applications / T.E. Foster, B.L. Puskas, B.R. Mandelbaum, M.B. Gerhardt, S.A. Rodeo // Am J Sports Med. - 2009. - vol.37.- №11. - P.2259-2272. 11. Overton T.R. Practical applications of trace minerals for dairy cattle // T.R. Overton, T. Yasui // Journal of Animal Science. - 2014. – 92(2). – P.416-26. 12. Schulz T, Gundelach YI, Feldmann M, Hoedemaker M. Early detection and treatment of lame cows. Effect on duration and prevalence of lesion-specific lameness // Tierarztl Prax Ausg G Grosstiere Nutztiere. - 2016. - 44(1). – P.5-11.

УДК 636.2:591.111.1

МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ У ТЕЛОК, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ КОРОВ-МАТЕРЕЙ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Стрельцов В.А.

ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ», г. Брянск, Россия

Введение. Современное животноводство характеризуется быстрыми темпами развития, приобретенными благодаря новым технологиям в племенном деле, выращивании и кормлении животных.

Важнейшей отраслью животноводства Российской Федерации является молочное скотоводство, в котором задействована значительная часть трудовых ресурсов села. Основной задачей которой является ее интенсификация, которая предполагает рост продуктивности животных. Повышение продуктивности неразрывно связано с экономикой производства, так как оплата корма молочной продукцией находится в прямой зависимости от величины удоев. Научными исследованиями установлено, что при удое 2000 кг молока коровы расходуют на поддержание жизни 65% питательных веществ рациона, а животные с продуктивностью 6000 кг молока – в два раза меньше. Вот почему во всех странах с развитым животноводством идут по пути увеличения продуктивности животных.

В настоящее время развитие молочного скотоводства в мире характеризуется интенсификацией селекционных процессов, направленных на повышение экономической эффективности производства молока за счет совершенствования разводимых пород, изменения их соотношения, использования современных методов племенной оценки коров и быков, применения оптимальных технологий содержания и кормления животных [5].

По мнению Л.С. Лапиной [4] эффективность отрасли молочного скотоводства в большей степени связана с воспроизводительными и материнскими качествами коров и определяется количеством полученного приплода, его сохранностью и

дальнейшей продуктивностью. Вместе с тем, приспособленность телят к внешним условиям среды, а также энергия их роста в течение первых месяцев жизни в значительной мере зависят от продуктивных качеств их матерей.

Воспроизводство представляет собой главное звено в жизненном цикле животных и поэтому имеет фундаментальное значение для интенсификации молочного скотоводства, так как от нормального воспроизводства стада зависит не только интенсивность размножения животных, но и реализация задатков их продуктивности и приспособленности к условиям эксплуатации. Каждое новое животное, включенное в процесс воспроизводства, оказывает влияние на уровень удоев и качество молока в течение периода продуктивного использования. От того, сколько и каких выращивают ремонтных телок, зависит продуктивность стада и рентабельность отрасли. Поэтому при получении и выращивании ремонтных телок необходимо учитывать определенные условия – отобранные для дальнейшей эксплуатации животные должны быть лучшими по происхождению и молочной продуктивности [6, 7].

В литературе приводятся противоречивые данные о росте и развитии телят, полученных от матерей разного возраста. Так, в опытах Н.Б. Высокос [2], И.Б. Гончарова [3] установлено, что телки, рожденные от коров-первотелок, уступают своим сверстницам, полученным от полновозрастных коров, не только по живой массе при рождении, но и по энергии роста при дальнейшем выращивании. Кроме этого, они характеризуются заторможенным сосательным рефлексом, пониженной резистентностью и жизнеспособностью [2]. Напротив, в исследованиях К.Е. Эдель [8], Е.А. Арзумян и др. [1] отмечается, что возраст матерей не оказывает влияния на рост, естественную резистентность и сохранность телят.

Противоречивость приведенных данных говорит о том, что вопрос о биологической полноценности потомства, полученного от коров разного возраста, остается нерешенным и требует дальнейшего изучения.

Для выявления нормального развития организма важное место занимают морфологические, биохимические и гормональные показатели крови.

Целью настоящей работы явилось изучение возрастных изменений морфологических, биохимических и гормональных показателей крови у ремонтных телок, полученных от высокопродуктивных коров разного возраста.

Материалы и методы исследований. Для опыта были сформированы три группы телочек по 10 голов в каждой. В первую группу были отнесены телки, полученные от коров-первотелок, во вторую – от коров 2-3-го отела, в третью – от коров 4-го отела и старше. Отбирали телок для опыта от клинически здоровых коров черно-пестрой породы, без пороков статей экстерьера.

От рождения до 10-дневного возраста подопытных телок содержали в индивидуальных клетках, затем их переводили в профилакторий и размещали в групповых (на 10 голов) станках. В возрасте 1-6 месяцев животных содержали в телятнике по 10 голов в станке, затем до окончания опыта (18-месячного возраста) – в станках по 20 голов.

Кровь для исследований у телок брали из яремной вены путем ее пункции при рождении и в возрасте 1, 3, 6, 12 и 18 месяцев.

Количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и белка крови определяли по общепринятым методикам.

Содержание гормонов в сыворотке крови определяли радиоиммунологическим методом. Бактерицидную активность сыворотки исследовали по методике О.Е. Смирновой и Т.А. Кузьминой (1966) с суточной культурой *E.coli*.

Для контроля за ростом и развитием телок их взвешивали и измеряли при рождении (до первой выпойки молозива) и в возрасте 1, 3, 6, 12 и 18 месяцев.

Результаты и обсуждение. Анализ энергии роста телок всех подопытных групп показал, что при практически одинаковой живой массе при рождении (32,2-32,8 кг) телки, полученные от коров-первотелок, уступали по живой массе во все периоды выращивания сверстницам, отобранным от коров 2-3-го и 4-го отела и старше. В 18-месячном возрасте их живая масса составила 380,4 кг, что на 3,0-4,1% меньше, чем у животных 2 и 3-й групп.

Гематологические исследования крови подопытных животных выявили, что для телок, полученных от коров-первотелок, характерно более низкое содержание в крови эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина. Так, при рождении в крови содержание эритроцитов было меньше на 4,9-6,1%, в возрасте 1 месяца – на 5,8-8,5%, 3 мес. – на 5,6-8,1%, 6 мес. – на 4,8-7,1%, 12 мес. – на 2,5-4,9% и в 18 месяцев – на 3,5-4,6%, лейкоцитов соответственно на 6,1-9,8; 8,9-12,2; 5,1-8,6; 7,0-8,3 и 6,6-11,3%, гемоглобина – на 3,9-6,7; 3,1-4,1; 5,8-6,7; 7,7-9,5; 6,7-9,3; 5,5-6,3%.

В сыворотке крови телок всех групп содержалось общего белка 4,6-4,8 г%. К концу периода выращивания (в 18-месячном возрасте) у животных всех групп содержание общего белка в сыворотке крови возросло и составило 8,0-8,2 г%. Минимальный уровень белка отмечался у телок, полученных от коров-первотелок, максимальный – у животных, рожденных от коров 2-3 отела. Во все возрастные периоды содержание общего белка в сыворотке крови телок, рожденных от первотелок, было ниже, чем у сверстниц, полученных от коров 2-3, 4-го и более отелов.

Общеизвестно, что иммунобиологическая резистентность телят определяется уровнем иммуноглобулинов их крови. Новорожденные телята всех групп лишены их, что обусловлено сложным строением плаценты у копытных животных, которая препятствует проникновению в кровь эмбрионов антител и большинства антигенов. Иммунологическую защиту телята приобретают, получая молозиво. При оптимальных условиях абсорбции иммуноглобулинов молозива кишечником новорожденных животных содержание их в течение первых двух суток достигает почти такого же уровня, как и у взрослых животных. Нарушение механизма абсорбции иммуноглобулинов молозива кишечником новорожденных приводит к выраженной гипогаммаглобулинемии.

По мере увеличения возраста животных содержание иммуноглобулинов постепенно увеличивалось и составило в 6-месячном возрасте 1,83-2,12 г/100 мл, в 18-месячном - 1,99-2,30 г/100 мл. Различия по содержанию иммуноглобулинов в сыворотке крови телок, полученных от матерей разного возраста, в разные периоды исследования всегда были в пользу животных 2-й и 3-й групп.

Интегрирующим показателем, который отражает уровень неспецифических факторов защиты организма, является бактерицидная активность сыворотки крови. Наименьшим этот показатель был у новорожденных телок, наибольшим - у животных месячного и шестимесячного возраста. После шестимесячного возраста он стабилизировался и до конца выращивания находился практически без изменения. Во все возрастные периоды у потомства коров 2, 3 и 4-го и старше отела бактерицидная активность была выше, чем у телок 1-й группы. При рождении разница по указанному показателю составила соответственно 15,8 и 41,7%. К концу периода выращивания (18 месяцев) межгрупповые различия резко сократились и составили 4,1 и 2,5%.

В реализации генетических возможностей большую роль играет эндокринная система, регулирующая обменные процессы в организме животных и во многом определяющая продуктивность животных. Функциональная деятельность эндокринной системы проявляется в постоянной секреции различных гормонов.

В содержании эстрадиола-17 β у телок всех групп прослеживалась выраженная тенденция к уменьшению по мере увеличения их возраста. Высокая его концентрация в крови у только что родившихся телят, вероятно, связана со способностью стероидов проходить через гемоплацентарный барьер в кровеносное русло плода. В крови телок 2 и 3-й групп наблюдалась более высокая концентрация эстрадиола-17 β , чем у телок 1-й группы.

Что касается гормона кортизола, то его уровень в крови новорожденных телят был значительно выше, чем в более старшем возрасте. Так, при рождении его концентрация составляла 55,1-74,2 нг/мл, а в возрасте 18 месяцев – 6,9-9,1 нг/мл. Следует также отметить, что уровень кортизола в крови телок, полученных от матерей-первотелок, был достоверно ($P < 0,05\%$) выше, чем у сверстниц 2 и 3-й групп. По-видимому, это обусловлено более сложным протеканием родов у первотелок.

Содержание тироксина оказалось наиболее высоким у новорожденных телок, к месячному возрасту оно снизилось в 5-7 раз. В дальнейшем изменение уров-

ня тироксина было несущественно и носило слегка волнообразный характер.

Выводы. При практически одинаковой живой массе при рождении телки, полученные от коров-первотелок, уступали по живой массе во все периоды выращивания сверстницам, отобраным от коров 2-3-го и 4-го отела и старше. В 18-месячном возрасте их живая масса была на 3,0-4,1% меньше, чем у телок, полученных от полновозрастных коров. Они также уступали во все возрастные периоды своим сверстницам по показателям обмена веществ, естественной резистентности и гормональному профилю крови. Однако с возрастом эти различия ослабежали.

Литература. 1. Арзуманян, Е. А. Рост, гормональный профиль и естественная резистентность ремонтных телок, полученных от коров разного возраста / Е. А. Арзуманян, К. Е. Эдель, Н. А. Энштейн и др. // Известия ТСХА. – 1988. – Вып. 6. – С.140-147. 2. Высокос, Н. Б. Зависимость естественной резистентности молодняка крупного рогатого скота от возраста и уровня молочной продуктивности коров-матерей // Тр. Днепропетровского СХИ. – 1982. – Т.51. – С.143-150. 3. Гончарова, И. Б. Влияние сезона отела и возраста коров на некоторые показатели роста, развития и иммунологической резистентности телят : Автореф. канд. дисс. – М.: ТСХА. 1982. – 20 с. 4. Лапина, Л. С. Реализация потенциала молочной продуктивности коров / Л. С. Лапина // Зоотехния. - 1994. - №3. - С. 23 - 25. 5. Стрекозов, Н. И. Молочное скотоводство России : монография / Н. И. Стрекозов, Х. А. Амерханов, Н. Г. Первов. – М. : ВИЖ. – 2013. – С. 9-40. 6. Стрельцов, В. А. Морфо-биохимический состав крови телок, полученных от коров разного возраста / В. А. Стрельцов, В. Ф. Пинчук // Научные труды Проблемного Совета МАНЭБ «Экология и селекция в племенном животноводстве». – Брянск : Изд-во Брянской ГСХА, 2010. - Вып. 6. - С. 33 - 35. 7. Стрельцов, В. . Влияние возраста коров на морфо-биохимический состав крови у дочерей / В. А. Стрельцов // Электронный научный журнал «Таврический научный обозреватель» (www.tavr.science). - 2016. - № 5 (16). - Ч. 2. - С. 53 - 56. 8. Эдель, К. Е. Гормональный профиль и его связь с ростом, развитием, естественной резистентностью телят в ранний постнатальный период : Автореф. канд. дисс. – М. : ТСХА. 1986. – 18 с.

УДК 619:616.3-053.2:636.2

ВЛИЯНИЕ ЛАКТОБИФАДОЛА НА ФУНКЦИИ РУБЦА И ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ТЕЛЯТ

*Субботин В.В., **Данилевская Н.В., ***Лебедева А.Ю.

* Евразийская экономическая комиссия, г. Москва, Россия

**ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия

***ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Российской академии сельскохозяйственных наук», г. Воронеж, Россия

Введение. Особенностью пищеварения жвачных является способность переваривать со сравнительно высокой эффективностью и в больших объемах клетчатку растительных кормов. Данная способность присуща им благодаря наличию многокамерного желудка и жвачного процесса. У телят в молочный период основные процессы деструкции кормов происходят в сычуге и тонком кишечнике. С возрастом увеличивается потребление растительных кормов и формируется жвачный процесс, что сопровождается формированием нового физиологического статуса с соответствующим иммунологическим и биохимическим профилем [1]. Становление функций преджелудков у молодняка крупного рогатого скота завершается в возрасте 6-7 месяцев. От полноценности становления жвачного периода и происходящих в это время метаболической перестройки в значительной степени зависит здоровье, степень проявления генетического потенциала продуктивности и длительность хозяйственного использования животных [3, 7, 11]. Первичные и

вторичные поражения преджелудков входят в число наиболее распространенных заболеваний среди телят послемолочного периода [4]. Для коррекции нарушений функций желудочно-кишечного тракта предложен сравнительно большой ассортимент средств, из числа которых наиболее широко применяются пробиотики, которые способствуют оптимальному развитию полезной микрофлоры и регулируют микробиологические процессы в желудочно-кишечном тракте, что в результате снижает риск развития дисбактериозов и диареи у молодняка, но повышает интенсивность их роста и развития, а также экономические показатели животноводства [2, 13, 18]. Однако, имеются только единичные литературные источники, в которых анализируется влияние пробиотиков на функции преджелудков [9]. Поэтому актуальность изучаемой проблемы обусловлена не только широким распространением болезней органов пищеварения у телят, но и ограниченностью выбора средств коррекции рубцового пищеварения, особенно приемлемых в период перестройки типа пищеварения.

Целью нашей работы было изучение влияния кормовой добавки «Лактобифадол» на функции преджелудков и интенсивность роста телят на фоне процессов развития ацидоза рубца.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в условиях промышленного комплекса по производству говядины, технология которого заключается в дорастивании и откорме молодняка, закупаемого в хозяйствах-репродукторах. Объектом исследования были телята красно-пестрой и черно-пестрой пород в возрасте 5-6 месяцев, которые получали в течение первых 2 недель нахождения в хозяйстве адаптационные, а затем технологические рационы. В состав последних входило 4 кг силоса, соответствующего 3-му классу качества по показателям рН (3,95 ед), концентрации сырой клетчатки (312,5 г/кг СВ), сырой золы (120,0 г/кг СВ), аммиачного азота (13,0%) и массовой доли масляной кислоты (0,20%), но имеющий пониженный уровень молочной (31,8%) и повышенный – уксусной (68,0%) кислоты [5]. В первый день смены рационов из числа клинически здоровых телят были сформированы две опытные группы. В первую вошли животные (n=72), которые получали только базовый рацион, а во вторую (n=72) – дополнительно задавали один раз в сутки с кормом 12,5 г лактобифадола (РФ, Оренбургская область, г. Бугуруслан, ООО БФ «Компонент»). Данная кормовая добавка содержит высушенную сорбционным методом микробную массу молочнокислых бактерий *Lactobacillus acidophilus* ЛГ1-ДЕП-ВГНКИ, бифидобактерий *Bifidobacterium adolescentis* В-1-ДЕП-ВГНКИ и наполнитель - муку пшеничную. Подопытные животные в течение 75 дней содержались в групповых станках по 18 голов в каждой. В это время они находились под постоянным клиническим наблюдением, но на 1, 34 и 75-е сутки проводили более детальное обследование с определением массы тела, анализом сократительной функции рубца и состава его содержимого. При этом протеолитическую активность содержимого рубца оценивали по скорости метаболизма мочевины, а содержание молекул средней массы определяли по авторской методике [6, 10, 16].

Обработку экспериментальных данных проводили с использованием компьютерных прикладных статистических программ «Statistica 8.0» (Stat Soft Inc., США) и «Microsoft Excel», рассчитывая среднюю арифметическую и ее ошибку ($M \pm m$) и достоверность разницы (p) по критерию Стьюдента.

Результаты и обсуждение. В первый день опыта показатели всех телят соответствовали параметрам здоровых и не имели достоверного различия между группами («Исходные данные», таблица 1). В дальнейшем наблюдается ослабление руминации и изменение параметров содержимого рубца. Так, изменился его цвет со светло-коричнево-зеленого на молочно-коричневый, запах стал не ароматным рубцовым, а резко кислым. Время седиментации увеличилось на 35-й день опыта в 2,3 раза, а на 75-й день – в 2,1 раза, значение рН снизилось соответственно на 20,9 и 17,9%. Отмеченные изменения указывают на развитие ацидоза рубца, последствиями которого стали гибель инфузорий (соответственно на 57,4 и 54,4%) и нарушение процессов пищеварения в рубце, о чем свидетельствует снижение активности уреазы (на 7,7 и 63,5%), а также накопление токсических веществ. Так, МСМ

(молекулы средней массы), определяемые на длине волны 237 нм на 35 и 75-й дни оказались выше референсного диапазона (до 2,0 усл. ед.), в то время как на волне – 254 нм (норма - до 1,0 усл. ед.) достоверно увеличился только на заключительном этапе опыта.

Таблица 1 - Показатели рубцового содержимого телят

Показатели	День опыта		
	1-й	35-й	75-й
Живая масса, кг	180,0±4,95	197,2±7,04 214,6±5,83*	203,0±3,97* 240,5±5,18*
Сокращение рубца / 2 мин.	4,1±0,04	2,1±0,09* 2,3±0,07*	4,5±0,07 4,3±0,03
pH	6,7±0,13	5,3±0,15* 5,5±0,10*	6,7±0,21 6,4±0,11
Время образования осадка, мин.	13,0±1,5	30,0±2,8* 28,0±1,4*	16,0±1,0 15,0±2,0
Уреазы, ед	1,04±0,007	0,96±0,011* 0,38±0,005*	1,06±0,011 1,25±0,009
MCM, 237 нм, усл. ед.	1,37±0,052	2,18±0,070* 2,30±0,103*	1,37±0,028 1,50±0,031*
MCM, 254 нм, усл. ед.	0,794±0,005	1,288±0,017* 1,400±0,015*	0,695±0,008* 0,764±0,005*
Численность инфузорий, тыс./мл	397,0±8,80	169,0±7,04* 180,9±5,47*	409,0±6,88 482,5±4,97*

*Примечание. *P<0,05 по сравнению с исходными данными.*

Таким образом, дача телятам силоса с нарушенным соотношением органических кислот создает риск нарушения функций рубца. При этом стоит отметить, что в опыте были задействованы животные в возрасте завершения процессов становления функций преджелудков, что дает основание предположить повышенную их чувствительность к качеству корма. Известно, что из числа летучих жирных кислот в рубце у жвачных преобладает уксусная кислота, участвующая в образовании половых гормонов, а у лактирующих коров – и в синтезе молочного жира [3, 6]. Однако оказалось, что ее избыток может стать причиной гипотонии рубца, нарушения симбионтного и полостного пищеварения. Это важно, т.к. повышенный уровень уксусной кислоты в рационе, типичен для большинства скотоводческих хозяйств, что является следствием нарушения технологии закладки силосов (длительная заготовка, сырье с высокой влажностью и т.п.), дефицита углеводистых кормов и избытка клетчатки в рационе.

У телят из 2-й группы в течение опыта не произошло достоверных изменений сократительной активности рубца, а также цвета (светло-коричнево-зеленый), запаха (ароматный рубцовый), активной кислотности и токсичности его содержимого. Однако, во второй половине опыта было отмечено увеличение количества инфузорий на 21,4% и активности уреазы – на 20,2%, что указывает на увеличение количества участников симбионтного и активацию полостного пищеварения.

Активация пищеварения в преджелудках у телят, получавших лактобифадол положительно отразилось на интенсивности их роста. Так, в течение первых 34 дней среднесуточный прирост живой массы у них составил 675,5 г, за последующие 40 дней - 937,5 г, а за весь период опыта - 817,6 г, в то время как в контроле привес оказался ниже соответственно на 25,4; 53,6 и 42,8%.

Полученные результаты показали, что поступление в полость рубца микробной комбинации бифидо- и лактобактерий предотвращает патологический каскад в преджелудках, вызванный недоброкачественным кормом. Данный эффект, вероятно, является результатом оптимизации биоценоза рубца и обусловлен наличием способности лактобактерий синтезировать специфические для них бактериоцины, а бифидобактерий - низкомолекулярные субстанции (перекись водорода и диацетил),

обладающие антимикробной активностью по отношению к широкому кругу патогенных и условно-патогенных микроорганизмов [14]. Помимо этого, бактерии обеих родов активируют регенерацию слизистой оболочки пищеварительного тракта, фагоцитоз, синтез интерферонов, лизоцима и цитокинов [15, 17], что, вероятно, снижает риск повреждения стенки рубца, сохраняя ее барьерные функции. Выделяемые пробиотиками метаболиты участвуют в процессах пищеварения в полости рубца, способствуют повышению переваримости и усвояемости питательных и минеральных веществ [12], что объясняет выявленный ростостимулирующий эффект лактобифадола.

Выводы. Нарушение соотношения органических кислот в силосе с увеличением доли уксусной и снижением молочной кислоты формирует риск развития ацидоза рубца у крупного рогатого скота, что сопровождается гибелью микроорганизмов, сбоем пищеварения и развитием локального эндотоксикоза. Результаты применения пробиотической кормовой добавки «Лактобифадол» показали, что она обладает разносторонним фармакологическим действием. Дача ее с кормом в дозе 12,5 г/гол. предотвращает отмеченный клинический сценарий, увеличивает количество инфузорий, активность симбионтного и полостного пищеварения в полости рубца, что в результате ускоряет рост молодняка и оптимизирует процесс становления функций его преджелудков.

Литература. 1. Алехин Ю.Н. Становление функций преджелудков у телят с патологией печени / Ю.Н. Алехин // *Ветеринария*. – 2012. №10. – С. 44-47. 2. Воробьев, А. Профилактика и лечение телят с желудочно-кишечной патологией / А. Воробьев, К. Садов // *Ветеринария сельскохозяйственных животных*. - 2010. - № 9. - С. 53-56. 3. Георгиевский В.И. Физиология сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 1990.- 511 с. 4. Головань, В.Т. Разработка системы выращивания телят молочных пород скота / В.Т. Головань, Н.И. Подворок, М.И. Сыроваткин, Д.А. Юрин, А.В. Ярмоц, Ю.Г. Дахужев // *Труды Кубанского ГАУ*. - 2008. - № 10. - С. 182-186. 5. ГОСТ Р 55986-2014 Силос из кормовых растений. Общие технические условия. Утвержден Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии 31.03.2014 (270-ст). 6. Изучение пищеварения у жвачных : методические указания / Н. В. Курилов [и др.]. - ВНИИФБиП, Боровск, 1987. – 96 с. 7. Калюжный И.И. Ацидоз рубца.- Саратов, Приволжское книжное издательство, 1996.- 238 с. 8. Методические рекомендации по диагностике, профилактике и терапии гепатопатий у крупного рогатого скота / Ю.Н. Алехин, С.В. Шабунин., М.И. Рецкий, Г.Н. Близнецова, И.Р. Сидельникова, Д.Б. Чусов, И.А. Никулин, Б.В. Уша, И.А. Шкуратова. - Воронеж, 2009.- 88 с. 9. Некрасов, Р.В. Использование нового отечественного пробиотического препарата А[2] в рационах сухостойных и новотельных коров / Р.В. Некрасов, М.Г. Чабаев, Н. Анисов, А. Гаджиев // *Зоотехния*. - 2013. - № 9. - С. 9-11. 10. Способ диагностики нарушений рубцового пищеварения у жвачных: пат. 2565412 Рос. Федерация : МПК51 G01N 33/483 / Ю.Н. Алехин, М.С. Жуков; заявитель и патентообладатель ГНУ ВНИИФБиП Россельхозакадемии; заявл. 17.09.2014; опубл. 20.10.2015 Бюл. № 29. – 12 с. 11. Bach, A. Nitrogen metabolism in the rumen / A. Bach, S. Calsamiglia, M.D. Stern // *J. Dairy Sci.*- 2005, Vol. 88.- P. 9 – 21. 12. Ewans, D.K. Inactivated *Propionibacterium acnes* adjunct to conventional therapy in the treatment of equine respiratory dislases / D.K. Ewans, J.B. Rollins, G.K. Huff. // *Equine practice*. - 1988. - Vol. 10. - № 6. - P. 17-21. 13. Jatkauskas, J. Effects of a combined pre- and probiotics product on diarrhoea patterns and performance of early weaned calves / J. Jatkauskas; V. Vrotniakiene // *Veterinarija ir zootechnika*. – Lietuvos veterinarijos akad. Kaunas, 2009; T. 48(70). - P. 17-23. 14. Lievin, V. Bifidobacterium strains from resident infant human gastrointestinal microflora exert antimicrobial activity / V. Lievin, I. Peiffer, S. Hudault // *Gut*. - 2000. Vol.47. - P.646-652. 15. Pessi T., Sutas Y., Marttinen A. et al. Probiotics reinforce mucosal degradation of antigens in rats: Implications for therapeutic use of probiotics // *Am. Soc. Nutr. Sci.* — 2001. — P. 2313-2318. 16. Recktenwald, E. B. Urea-N recycling in lactating dairy cows fed diets with 2 different levels of dietary crude protein and starch with or without monensin / E. B. Recktenwald, D. A. Ross, S. W. Fessenden, C. J. Wall, M. E. van Amburgh. - *J. Dairy Sci.*- 2014, Vol 97(3).- P. 1611 – 1622. 17. Savage D.C. Mucosal microbiota // *Mucosal Immunology* / Ed. by P.L. Ogra, J. Mestecky, M.E. Lamm, W. Strober, J.R. McGhee, J. Bienestock. — San Diego: Academic Press, 2000. — P. 216-238. 18. Wojcik, M.; Contribution of L+ and D- lactic acid to metabolic acidosis during neonatal calf diarrhoea / M. Wojcik; U. Kosior-Korzecka; R. Bobowiec // *Med.weter.*, 2010. - Vol. 66. - №8. - P. 547-550.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ФЕРМ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОЛОЧНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

***Суховольский О.К., **Суховольская Н.Б.**

**ФГБОУВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия*

***ФГБОУВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», г. Санкт-Петербург, Россия*

Введение. Здоровье животных оказывает непосредственное влияние на здоровье населения. С одной стороны, речь идет о безопасности пищевых продуктов, с другой стороны, ряд болезней животных может передаваться людям и даже вызывать вспышки эпидемий. А это ведет к значительным социально-экономическим затратам, которых можно избежать благодаря строгому соблюдению технологии производства получения продукции и грамотной ветеринарной работе.

Специфика современного животноводства заключается в том, что это высокотехнологичное промышленное производство, в основе которого лежит работа с живыми организмами. Производство мясомолочной продукции предполагает использование интенсивных технологий, в которых поголовье является одним из производственных элементов в сложной системе, требующей координации различных составляющих для достижения оптимального результата.

В самом общем понимании технология производства — это совокупность производственных методов и процессов в определенной отрасли, направленных на получение конкретной продукции (услуги), обеспечивающее рациональное использование имеющихся ресурсов [1]. Если рассматривать это понятие применительно к животноводству, то можно сформулировать определение более конкретно: технология производства животноводческой продукции – взаимосвязанная система технических, организационных, зоотехнических, ветеринарных и экономических элементов, направленных на содержание животных с целью получения мясомолочной продукции.

Таким образом, эффективность производства сельскохозяйственной продукции определяется целым рядом взаимосвязанных факторов, в том числе и критериями, которые не могут быть измерены в денежном выражении (таблица 1).

Следует отметить, что производство молока требует значительных инвестиций, дающих, как правило, низкую рентабельность. Объемы производства и цены на продукцию определяются биологическими факторами (жир, белок, лактоза и др.), которые имеют высокую неопределенность и не всегда могут достоверно прогнозироваться. Кроме того, молочное производство сталкивается с высокой конкуренцией со стороны производителей сухого молока, что приводит к снижению цен на сырье. Поэтому способность адаптироваться к новым, постоянно меняющимся условиям является единственным инструментом, способным поддерживать конкурентоспособность молочного производства.

Как видно из таблицы, не все перечисленные критерии могут иметь стоимостную оценку, но в конечном итоге они все влияют на эффективность производственного процесса, поэтому обязательно должны учитываться при принятии управленческих решений, в том числе и при организации ветеринарных мероприятий.

Таблица 1 - Факторы, влияющие на эффективность производства продукции в животноводстве

Группа факторов	Характеристика факторов
Технологические	масштабы производства, характеристика производственного процесса, наличие и качество оборудования, характеристика микроклимата на ферме, уровень внедрения достижений НТП, соответствие современным технологиям, механизированному обслуживанию и др.
Технические	состояние основных фондов (зданий, сооружений, оборудования и др.): тип, год и качество построек, их состояние; объемно-планировочные показатели, размеры, площадь и т.д.
Ветеринарные и зоотехнические	условия содержания животных, система кормления и ухода, тип молочной породы, срок продуктивности, характеристики здоровья животных, устойчивость к болезням и др.
Экономические	экономическая ситуация в стране, регионе; финансово-экономическое состояние предприятия; наличие источников и объемы финансирования; процентные ставки по кредитам и аренде; размер заработной платы и доходов, стоимость ресурсов, себестоимость производства, система ценообразования и др.
Организационные	качество управления, предпринимательские способности, организация труда, материальное стимулирование и др.
Социально-демографические	численность работников, половозрастной состав; уровень образования и квалификации, тенденции к его изменению; уровень культуры, стиль и образ жизни и др.
Политические, административные	налоговая, финансовая политика; возможность предоставления льгот и субсидий и др.
Природно-климатические	климат, обеспеченность водными ресурсами, пастбищами и сенокосами, кормовая база, грунты, почва, зеленые насаждения, состояние окружающей среды (экология) и др.
Физические	местоположение, близость к рынкам сбыта, деловому центру, жилым территориям, наличие и состояние дорог, подъезды, благоустройство, инфраструктура и др.

Материалы и методы исследований. Мы считаем, что в текущих экономических условиях реконструкция и переоборудование ферм позволяет в короткие сроки при относительно небольших капитальных вложениях существенно улучшить технологию производства, а, следовательно, повысить его эффективность.

Техническое перевооружение в отличие от нового строительства дает возможность индивидуально подходить к оценке объемов и видов работ в зависимости от состояния зданий, помещений, типа имеющегося оборудования, специфики поголовья. Кроме того, оно существенно улучшает условия содержания животных и способствует снижению общего уровня заболеваемости, в том числе и хирургическими патологиями.

Определить экономическую эффективность от реализации ветеринарных мероприятий достаточно сложно из-за отсутствия четких критериев такого анализа, системы мониторинга и отсутствия достоверной информации. Это связано с тем, что уровень и виды заболеваемости сильно варьируют в различные периоды и зависят от большого числа труднопрогнозируемых факторов. Как правило, учитываются потери от недополучения или снижения качества продукции при болезнях и падеже животных, хотя диапазон показателей, позволяющих оценить эффективность функционирования молочной фермы в целом и проанализировать качество ветеринарной работы в частности, достаточно широк.

В нашем исследовании использовались данные проекта реконструкции животноводческого комплекса одного из предприятий Ленинградской области. Молочное животноводство является ведущей отраслью в хозяйстве, в котором ежедневно реализуется свыше 19 тонн молока. Более 92% произведенной продукции поставляется ОАО «Петмол», являющемуся крупнейшим предприятием молочной промышленности Санкт-Петербурга. Хозяйство уделяет большое внимание научно обоснованным системам содержания животных, ветеринарному контролю, племенной работе, совершенствованию кормовой базы и другим достижениям НТП. Поэтому администрацией предприятия было принято решение о реконструкции и

модернизации центральной фермы с целью переоборудования и внедрения современных технологических процессов. План строительных работ включал реконструкцию скотных дворов и ветлечебницы, организацию выгульной площадки, строительство площадки для хранения силоса в рукавах, реконструкцию склада хранения кормов, закупку и монтаж молочного танка и нового оборудования для удаления навоза, кормления. Сметная стоимость проекта составила 47537,54 тыс. руб. (в том числе финансирование за счет собственных средств от реализации сельскохозяйственной продукции, прибыли и амортизации - 18569,53 тыс. руб.).

Особое внимание в данном исследовании уделялось анализу состояния здоровья животных до и после реконструкции предприятия. По данным многих специалистов на крупных молочных фермах на 100 коров в год приходится от 20 до 40 случаев заболеваний молочной железы у дойных коров, до 30 случаев болезней конечностей. В настоящее время заболеваемость конечностей с гнойной патологией в молочных комплексах составляет 23-25%, а в некоторых комплексах, где грубо нарушается технология кормления, содержания и ухода за копытами коров, она достигает 50% и более, а это потери молочной продукции до 10-50%. (От коров с гнойными заболеваниями категорически запрещается отправлять молоко на общих основаниях) [2]. Заболевания конечностей у крупного рогатого скота приводят к снижению молочной продуктивности, выхода приплода, увеличению сервис-периода, а также к вынужденной выбраковке больных животных [3, 4]. Поэтому ветеринарными врачами был выполнен клинический осмотр коров с целью выявления хирургических патологий дистальной части конечностей, а также заболеваний маститом на молочном комплексе до начала работ по реконструкции и после их завершения.

Результаты и обсуждение. Основные показатели, характеризующие результаты работы предприятия до и после реконструкции, представлены в таблице 2.

По нашим расчетам годовой экономический ущерб от падежа, вынужденного убоя животных, потери молока и приплода составлял до реконструкции фермы 1230,65 тыс. руб. и снизился в первый год после ее проведения до 956,97 тыс. руб. Стоимость покупки и монтажа оборудования для ветлечебницы составила 938,9 тыс. руб. (без учета общестроительных работ при реконструкции). С учетом снижения экономического ущерба доходность хозяйства (рассчитанная исходя из сокращения убытков при потерях продукции от болезней животных) увеличивалась на 273,68 тыс. руб. в год, поэтому срок окупаемости инвестиций на организацию ветлечебницы за счет указанной экономии составил $3,26$ года ($938,9/273,68=3,26$).

Как видно из данных таблицы 2, прибыль от реализации дополнительной молочной продукции составила 1969 тыс. руб./год, рентабельность производства увеличилась на 5%. Хозяйству удалось добиться годовой прибавки надоя на уровне 194 кг/год на одну корову с одновременным повышением качества продукции (увеличением жирности молока до 3,7%).

Расчет экономических потерь от болезней животных определяется индивидуально в зависимости от состояния коровы. Но в общем он зависит от суммы потерь при снижении надоя (от 5 до 35% в зависимости от стадии болезни – легкая или тяжелая), преждевременной выбраковке животных, повышении яловости, дополнительных затрат на лечение. После реконструкции ветеринарными специалистами отмечен значимый эффект от снижения числа болезней конечностей с 31 до 26 случаев на 100 голов (17%), заболеваемости животных маститом с 26 до 22 случаев на 100 голов (14%). Эти данные свидетельствуют не только об улучшении условий содержания животных после реконструкции, грамотной селекционной работе на предприятии, рациональном кормлении, но и качественной ветеринарной работе. Следует обратить внимание, что обычно увеличение продуктивности сопровождается ростом числа болезней дистальной части конечностей дойных коров. В данном же исследовании получены результаты, отражающие снижение этой патологии. Это можно объяснить улучшением условий содержания животных, повышением уровня профилактики и ветеринарного обслуживания вследствие реконструкции молочного комплекса и организацией современной, хорошо оснащенной

ветеринарной лечебницы. Кроме того, проводимые ветеринарные мероприятия способствовали выявлению заболеваний на ранних стадиях развития патологий конечностей у дойных коров.

Таблица 2 - Техничко-экономические показатели производства молока

Показатели	До реконструкции	После реконструкции	Соотношение показателей, %
Поголовье дойных коров, голов	1250	1300	104
Продуктивность, кг/год	5819	6013	103
Реализовано молока, т/год	6850	7395	108
Жирность, %	3,64	3,70	рост на 0,06%
Выручка от реализации, тыс. руб.	116450,5	125715,6	108
Прибыль без учета финансирования проекта, тыс. руб.	8560,8	10529,7	123
Дополнительная прибыль, тыс. руб./год	-	1969,3	-
Дополнительная прибыль без учета увеличения поголовья, тыс. руб./год	-	1564,1	-
Рентабельность продукции, %	7	12	рост на 5%
Число коров, болевших маститом, голов/год	321	291	91
Приходится заболеваний маститом на 100 голов, случаев	26	22	86
Число выявленных случаев заболеваний конечностей	386	332	86
Приходится заболеваний конечностей на 100 голов, случаев	31	26	83

Таким образом, в результате реконструкции фермы удалось улучшить технологии содержания, кормления и лечения поголовья; содействовать укреплению здоровья животных путем предотвращения или снижения их заболеваемости; улучшить качество и безопасность молочной продукции; создать более комфортные условия работы персонала; повысить финансово-экономические результаты деятельности предприятия и снизить общие риски функционирования животноводческого комплекса.

Выводы. Реконструкция фермы привела к улучшению целого ряда показателей. В результате проведенных мероприятий хозяйству удалось стабилизировать поголовье КРС, повысить общее здоровье животных, соблюсти в полном объеме технологию беспривязного содержания и повысить интенсивность производства, увеличить объемы и качество надоев, улучшить ветеринарное обслуживание стада, оптимизировать логистические процессы, увеличить с 7% до 12% годовую рентабельность предприятия.

Наряду с улучшением технико-экономических показателей после реконструкции фермы отмечается снижение заболеваемости животных на 17% болезнями конечностей, на 14% – маститом.

Литература. 1. Википедия. URL: ru.wikipedia.org/wiki/ (дата обращения 12.11.2016).
2. Веремей Э.И. Основные направления регламента оздоровления и повышения продуктивности коров на молочных комплексах. / Веремей Э.И., Журба В.А., Сольянчук П.В. // Современные проблемы ветеринарной хирургии. Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию кафедры общей, частной и оперативной хирургии. - Витебск: УО ВГАВМ, 2016. - С. 32-35. 3. Надеин К.А. Лечение инфицированных ран у коров препаратом трекрезан / К.А. Надеин, Б.С. Семенов, О.К. Суховольский. // Материалы II Международного Ветеринарного Конгресса VETinstanbul Group-2015. СПбГАВМ, 2015. – С. 307. 4. Марьин Е.М. Характеристика ортопедических патологий у крупного рога-

УДК 619:615.9: 661.12

ЭМБРИОНАЛЬНАЯ И ФЕТАЛЬНАЯ ТОКСИЧНОСТЬ РАЗНЫХ ДОЗ «НАНОГЕРМАНИЯ» ЦИТРАТА У САМОК ПОТОМСТВА F₁

***Тесаривска У.И., **Федорук Р.С.**

**Государственный научно-исследовательский контрольный институт ветеринарных препаратов и кормовых добавок, г. Львов, Украина*

***Институт биологии животных НААН, г. Львов, Украина*

Введение. Исследованиями многих ученых подтверждена важная роль Ge в организме человека и животных [1, 3, 4, 6, 9]. Доказано, что Ge выполняет разнообразные функции — иммуностимулирующую [5, 9, 14], антиоксидантную [6, 9, 12], гепатопротекторную, антигипоксическую [6, 9] и много других, повышая резистентность и продуктивность животных. Однако, малоизученными остаются антигипоксические свойства Ge, которые могут влиять на развитие эмбрионов и плодов самок. Применение минеральных солей Ge или препаратов на их основе в гуманной медицине и ветеринарии сопровождалось побочными токсичными эффектами, что более характерно для оксидов Ge [6, 9]. В Украине разработана уникальная технология получения гидратированных наночастиц макро- и микроэлементов [8] и присоединения к ним анионных остатков карбоновых кислот (лимонной, пропионовой, фумаровой и др.), которые широко применяются в ветеринарии, медицине, БАД для скота, производстве животноводческой продукции и продуктов питания [2, 3, 5, 7].

Ранее проведенные исследования биологического влияния цитрата Ge, полученного указанным методом, показали широкий физиологический спектр действия этого соединения [2, 4, 10, 12]. В опытах на лабораторных животных нами изучены особенности течения отдельных физиологических и биохимических процессов в организме крыс при действии цитрата Ge в разных дозах [4, 10, 11, 12]. Показано стимулирующее действие этого соединения на репродуктивную функцию самок и жизнеспособность приплода [4, 10, 12]. Однако данные о возможном токсическом влиянии цитрата Ge на развитие эмбрионов и плодов в доступной нам литературе отсутствуют.

Цель исследования: изучить токсическое влияние цитрата Ge, полученного с помощью нанотехнологии, на рост и развитие эмбрионов и плодов самок крыс.

Материалы и методы исследований. Опыт проведен в условиях вивария ГНИКИ ветеринарных препаратов и кормовых добавок, на самках лабораторных крыс, разделенных на 4 группы — контрольную (I) и опытные (II, III, IV), по 3 — 4 животных в каждой. Содержание и питание животных отвечали зооветеринарным требованиям, а проведение эксперимента — нормативам использования животных в научных целях и Европейской конвенции по биоэтике [13]. Животные контрольной и опытных групп были получены от самок F₀ поколения, однако опытным группам вместе с приплодом выпаивали с суточным количеством воды цитрат Ge, полученного методом нанотехнологии [8] в следующих дозах: II группа — 10 мкг Ge/кг массы тела, III — 20 мкг Ge/кг массы тела, IV — 200 мкг Ge/кг массы тела животного. После отлучки приплода цитрат Ge самкам F₁ выпаивали в этих же дозах с суточной нормой воды в период физиологического и полового созревания, оплодотворения и беременности. Контролировали изменение массы тела с 1,5 месячного возраста до оплодотворения в 110-120 суток.

Оплодотворение самок устанавливали по результатам исследования влагалищных мазков, первым днем беременности считали день обнаружения в мазке сперматозоидов. На 21-е сутки беременности самок всех 4 групп взвешивали, оце-

нивали их клиническое состояние и проводили эвтаназию под эфирным наркозом методом мгновенной декапитации. Вскрывали брюшную полость, вырезали матку и переносили в чашку Петри. Осторожно разрезали *рога матки* по наружному краю, освобождали плоды от околоплодных оболочек и отделяли от плаценты. Подсчитывали количество мест имплантации, живых и мертвых плодов, взвешивали их, определяли *краниокаудальные* размеры и осматривали под лупой с целью выявления внешних аномалий развития. В яичниках подсчитывали количество желтых тел беременности [4, 12]. Полученный цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента. Рассчитывали средние арифметические величины (M) и ошибки средних арифметических величин ($\pm m$). Межгрупповые различия считали достоверными при $p \leq 0,05$. Для расчетов использована компьютерная программа Excel.

Результаты и обсуждение. Анализ полученных результатов указывает на достоверные различия между контрольной и III опытной группами в показателях массы тела самок в период с 30 дня наблюдения (в возрасте 77 дней) и до начала оплодотворения (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика массы тела самок крыс в период после отлучки и до оплодотворения при выпаивании различных доз цитрата Ge, г ($M \pm m$, $n = 4$)

Дни опыта и возраст животных	Группа						
	I – контроль	II – 10 мкг	% от контроля	III – 20 мкг	% от контроля	IV – 200 мкг	% от контроля
1 (47)	112,2 \pm 2,78	120,0 \pm 4,23	107	122,0 \pm 5,24	109	119,2 \pm 1,54	106
10 (57)	142,8 \pm 4,50	151,4 \pm 3,89	106	145,7 \pm 3,77	102	141,4 \pm 3,7	99
20 (67)	156,7 \pm 4,49	161,4 \pm 5,42	103	153,3 \pm 3,83	98	155,7 \pm 4,00	99
30 (77)	165,7 \pm 3,17	169,3 \pm 7,82	102	174,3 \pm 4,49*	105	168,3 \pm 3,07	102
40 (87)	170,7 \pm 3,69	178,6 \pm 5,95	105	190,0 \pm 5,03*	111	173,8 \pm 1,25	102
50 (97)	180,0 \pm 6,58	192,9 \pm 7,23	107	204,2 \pm 4,07* *	113	181,7 \pm 6,01	101
60 (107)	182,0 \pm 6,04	200,0 \pm 7,87	110	218,6 \pm 8,84*	120	188,2 \pm 5,56	103

Примечания: в этой и последующей таблицах * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$.

Изменения массы тела у самок III группы превышали показатели животных контрольной группы в возрасте 77 дней на 5,25%, 87 дней — 11,3%, 97 дней — 13,4% и 107 дней — 20,1%. Более высокие показатели массы тела в течение 60 суток наблюдали также и у самок II группы, тогда как эти показатели в IV группе сохранялись до 50-го дня на уровне интактных животных. Однако, в последнюю декаду масса тела самок IV группы превышала контрольную на 3,4%. Характерно, что в последние 3 декады (40-60-е сутки) прирост массы тела самок II и III опытных групп увеличивался на более высокий уровень (105-120%), чем в контроле. Эти данные указывают на более выраженное анаболическое действие у самок крыс в период физиологического и полового созревания низких (10 и 20 мкг) доз цитрата германия, чем более высокой (200 мкг Ge/кг м. т.).

Исследованиями эмбриональной и фетальной токсичности цитрата Ge в примененных дозах не установлено достоверных различий между животными контрольной и опытных групп по количеству желтых тел, мест имплантации, живых плодов, их массе и краниокаудальном размере (таблица 2). Не установлено токсического влияния цитрата Ge и на развитие плодов, поскольку не выявлено аномалий их развития как в контрольной, так и опытных группах.

Отмечена выраженная тенденция к более высокому уровню общей эмбриональной смертности у самок III группы, что обусловлено увеличением количества предимплантационной смертности эмбрионов в этой группе.

Таблица 2 – Показатели эмбриональной и фетальной токсичности «наногермания» цитрата (M ± m, n = 3-4)

Показатели токсичности	Группа			
	I - контроль n = 4	II - 10 мкг n = 3	III - 20 мкг n = 4	IV - 200 мкг n = 3
Количество желтых тел, шт.	11,75±1,18	11,00±0,58	11,25±0,63	11,67±0,33
Количество мест имплантации, шт.	11,25±0,75	10,67±0,33	10,25±0,48	11,33±0,33
Количество живых плодов, шт.	11,25±0,75	10,67±0,33	10,25±0,48	11,33±0,33
Количество мертвых плодов, шт.	0	0	0	0
Количество резорбции, шт.	0	0	0	0
Предимплантационная смертность, шт.	2	1	4	1
Постымплантационная смертность, шт.	0	0	0	0
Общая эмбриональная смертность, %	4,26	3,03	8,89	2,86
Масса плода, г	4,15±0,27	3,94±0,15	3,57±0,03	4,03±0,07
Краниокаудальный размер плода, мм	35,8±0,03	36,0±0,04	35,9±0,05	36,7±0,03
Количество исследованных плодов на аномалии развития	45	32	41	34
Количество плодов с аномалиями развития	0	0	0	0

Более низкие показатели количества живых плодов на фоне повышения предимплантационной смертности эмбрионов у самок крыс III группы, получавших 20 мкг Ge, или в 2 раза большую дозу, чем во II группе (10 мкг), могут указывать на избирательное слабовыраженное действие примененной дозы Ge на развитие и приживаемость эмбрионов крыс в ранний период. Однако, полученные результаты не дают убедительного научного обоснования для утверждения о высокой токсичности цитрата Ge в указанной дозе. На такие выводы указывают и данные об отсутствии резорбций эмбрионов и постымплантационной смертности у самок опытных групп, а также одинаковые показатели краниокаудальных измерений у их плодов. Тогда как недостоверная более низкая масса плодов в II и III группах по сравнению с контролем указывает на потребность проведения дополнительных исследований с уточнением доз цитрата Ge для его применения беременным самкам животных.

Выводы. Полученные результаты указывают на отсутствие достоверно выраженного токсического действия цитрата Ge, полученного методом нанотехнологии, на организм крыс в эмбриональный и фетальный периоды его роста и развития в дозах 10 и 200 мкг Ge/кг м. т. и проявление ингибирующего его влияния на эти показатели животных III группы, получавших 20 мкг Ge/кг массы тела.

Выпаивание с водой цитрата Ge самкам крыс в период физиологического и полового созревания способствует повышению интенсивности их роста с увеличением показателей массы тела по сравнению с контрольной группой, что более выражено у животных, получавших 10 и 20 мкг Ge/кг массы тела.

Литература. 1. Биць, Г. О. Використання препаратів германію в профілактиці

гастроентеритів телят / Г. О. Биць // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького, 2010. — Т. 12, № 3(1). — С. 3-6. 2. Влізло В. В., Іскра Р. Я., Федорук Р. С. Нанобіотехнології. Сучасність та перспективи розвитку // Біологія тварин, 2015. — Т. 17, № 4. — С. 18-29. 3. Гуньчак, О. В. Вплив добавок Германію в комбікорми на продуктивні якості гусенят, що вирощуються на м'ясо / О. В. Гуньчак, В. Г. Каплуненко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, 2015. — № 1. — С. 156-159. 4. Долайчук О. П., Федорук Р. С., Каплуненко В. Г. Фізіологічний вплив наноцитрату германію за умов його впоювання лактуючим самкам щурів та їх приплоду // Фізіологічний журнал, 2014. — Т. 60, № 3. — С. 222. 5. Коваленко, Л. В. Оцінка стимулюючої дії наноаквахелатів германію на природну резистентність тварин // Науковий вісник НУБіП України, 2012. — № 172 (1). — С. 203-209. 6. Лукевиц Э. Я., Гар Т. К., Игнатович Л. М., Миронов В. Ф. Биологическая активность соединений германия / Рига: Зинатне, 1990. — 191 с. 7. Новинюк, Л. В. Цитраты – безопасные нутриенты [Текст] / Л. В. Новинюк // Пищевые ингредиенты: сырье, добавки, 2009. — № 1. — С. 70-71. 8. Патент України на корисну модель № 38391. МПК (2006): C07C 51/41, C07F 5/00, C07F 15/00, C07C 53/126 (2008.01), C07C 53/10 (2008.01), A23L 1/00, B82B 3/00. Спосіб отримання карбоксилатів металів «Нанотехнологія отримання карбоксилатів металів» [Текст] / М. В. Косінов, В. Г. Каплуненко. — Опубл. 12.01.2009, Бюл. № 1. 9. Стадник, А. М. Біологічна роль германію в організмі тварин та людини / А. М. Стадник, Г. О. Биць, О. А. Стадник // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького, 2006. — Т. 8, № 2, Ч. 1. — С. 185-174. 10. Федорук Р. С., Храбко М. І. Динаміка маси тіла і репродуктивна функція самок щурів та життєздатність приплоду за впоювання різних кількостей цитрату германію // Біологія тварин, 2015. — Т. 17, № 3. — С. 214. 11. Храбко, М. І. Фізіологічна роль органічних сполук германію / М. І. Храбко, О. П. Долайчук // XIX з'їзд Українського фізіологічного товариства з міжнародною участю 24-25 травня. — Фізіологічний журнал, 2015. — Т. 61, № 3. — С. 140-141. 12. Dolaychuk O. P., Fedoruk R. S., Kovalchuk I. I., Kropyvka S. I. Physiological and biochemical processes in the organisms of rats when feeding them with different amounts of germanium citrate. — *The Animal Biology*. 2015. Vol. 17. N 2. P. 50-56. 13. European convention for the protection of vertebrate animals used for experim. and other scientific purposes. Coun. of Europe, Strasbourg. 1986. pp. 53. 14. Thayer, J. S. Germanium compounds in biological systems // *Rev. Silicon, Germanium, Tin, Lead Compd.* 1985. Vol. 8 (2-3). P. 133-155.

УДК 619:616-08-35/07

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ФОС-БЕВИТ» НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ ПРИ КЕТОЗЕ

Улько Л.Г., Березовский А.В., Фотина Т.И., Нечипоренко О.Л.
Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

Введение. В последние годы в хозяйствах различных форм собственности практикуется разведение высокопродуктивных пород коров. Высокая молочная продуктивность коров требует создания и соблюдения технологической дисциплины их эксплуатации. Даже незначительные нарушения кормления и содержания их, особенно в переходный период, обуславливают возникновение болезней печени, преджелудков, сердца, почек и нарушения обмена веществ [1, 3].

У коров молочных пород часто диагностируют нарушение обмена веществ, в частности, кетоз. Несмотря на то, что кетоз крупного рогатого скота активно изучался в течение последних десятилетий, ряд вопросов этиологии, патогенеза и лечения болезни остаются еще малоизвестными [4-6].

Критическим у коров молочного направления является переходный период, который начинается на 2-3-й неделе до родов и заканчивается тремя неделями после них, причем нарушения метаболизма могут возникнуть уже в первые дни после отела. Коровам в раннем лактационном периоде для синтеза молока необходимо значительно больше питательных веществ, чем они способны потреблять. Так, у здоровых коров потребность в энергии и белка на четвертый день после отела превосходит их потребления на 25-26%. Для выработки молока корова использует

97% потребленной энергии, 23% белка, и лишь небольшая доля энергетических ресурсов остается для обеспечения потребностей организма [1, 5, 6].

В этот период, когда коровы не могут потреблять количество корма, адекватное затратам организма для продукции молока, возникает отрицательный энергетический баланс, который длится весь первый период лактации, и особенно опасен в первые недели после родов. Отрицательный энергетический баланс ведет к нарушению обмена веществ и различным болезням, наносит молочному животноводству значительный ущерб [1, 3].

Цель работы - изучение терапевтической эффективности препарата «ФосБевит» при кетозе коров и его влияние на отдельные показатели крови.

Материалы и методы исследований. Объектами исследований были дойные коровы в возрасте от 3 до 7 лет, здоровые и больные кетозом.

С целью исключения ряда незаразных и инфекционных болезней был проведен анализ эпизоотического состояния хозяйств. При этом особое внимание уделялось анализу данных ветеринарной статистики, данных непосредственного обследования хозяйства. Определяли распространенность, факторы и условия возникновения заболевания. Проводили оценку мер лечения и профилактики. Учитывали ветеринарно-санитарное состояние хозяйства, комплектования и размещения поголовья, кормления и содержания коров, структуру рациона, время проявления и формы течения болезни, возраст больных животных, особенности клинического проявления болезни, Результаты и обсуждение крови, мочи и молока.

Для оценки клинико-физиологического состояния животных проводили ежедневный клинический осмотр животных, подсчитывали частоту пульса, дыхания и сокращения рубца, проводили перкуссию зоны печеночного притупления.

В крови определяли содержание гемоглобина, количество эритроцитов, лейкоцитов, содержание общего белка, глюкозы, каротина, резервной щелочности, уровень кетоновых тел по общепринятым методикам [2].

Диагностику заболевания проводили комплексно, учитывая данные анамнеза, клинического исследования животных, используя общеклинические методы исследования.

Пробы крови для исследований отбирали из яремной вены от каждого животного утром до кормления в две пробирки с антикоагулянтом и без антикоагулянта для морфологических и биохимических исследований. Пробы молока и мочи отбирали от тех же коров, определяя в них содержание кетоновых тел, в молоке также уровень глюкозы, жира, белка и кислотность. Для изучения эффективности терапевтических мероприятий при кетозе нами было сформировано по принципу аналогов две группы коров по 10 голов в каждой. Коровам обеих групп для устранения гипогликемии и ацидоза внутривенно вводили по 400 мл 5% раствора глюкозы и по 100 мл 2,5% раствора гидрокарбоната натрия. Животным первой группы дополнительно в течение пяти суток внутримышечно вводили препарат «ФосБевит» в дозе 15 мл на животное. За опытными животными вели постоянное клиническое наблюдение. Состояние обмена веществ определяли биохимическими исследованиями крови на 5, 10 и 15-е сутки лечения.

Результаты и обсуждение. Нами было проведено клиническое обследование поголовья. При этом использовались общепринятые клинические методы исследования животных (наблюдение, осмотр, пальпация, перкуссия). Результаты и обсуждение показали, что за последний месяц суточный надой у коров уменьшился, в отдельных животных наблюдается снижение аппетита, слабо выраженная «лизуха», дыхания составляет в среднем более 30 дыхательных движений в минуту, тахикардия, гипотония рубца. У некоторых животных отмечается слабость тазовых конечностей. При перкуссии области печени наблюдали ее болезненность и увеличение зоны притупления. Уровень кетоновых тел в крови значительно повышен - до 50 мг%, регистрировали снижение содержания глюкозы.

Анализ полученных данных показал, что содержание гемоглобина в крови коров при кетозе и количество эритроцитов ниже, чем у здоровых ($P < 0,05$). У больных коров по сравнению с клинически здоровыми животными было увеличено ($p < 0,05$) количество палочкоядерных нейтрофилов на 3,4%.

Результаты исследования содержания белка и белковых фракций в сыворотке крови показали, что у коров при кетозе уровень общего белка ниже на 9,16 г/л ($p < 0,05$) по сравнению с клинически здоровыми животными. Уменьшение общего белка происходило на фоне повышения альфа-глобулиновой фракции на 46,2% ($p < 0,05$), в то же время как содержание гамма-глобулинов было ниже на 46,1% ($p < 0,01$) по сравнению с клинически здоровыми животными, бета-глобулиновая фракция находилась в пределах нормы.

Результаты исследования неспецифической резистентности здоровых и больных животных показали, что уровень ЛАСК (лизоцимной активности сыворотки крови) коров при кетозе по сравнению с клинически здоровыми животными на 8,23% ниже ($P < 0,05$). Бактерицидная активность сыворотки крови у здоровых и больных животных достоверно не изменялась.

Анализируя полученные данные, следует отметить, что в крови больных животных достоверно снижены показатели содержания общего кальция и неорганического фосфора, что указывает на развитие вторичной остеодистрофии на фоне субклинически протекающего кетоза.

При исследовании проб молока установили, что его кислотность составляла в среднем $20,1 \pm 0,4$ Т при норме 16-18 Т. Содержание кетоновых тел в молоке коров при кетозе составило $19 \pm 0,7$ мг% (у здоровых животных – 6-8 мг%), жирность молока составляла $3,0 \pm 0,3$ мг%, содержание белка – $2,7 \pm 0,3$ мг%.

Исследованиями проб мочи установлено, что ее рН составляет $8,2 \pm 0,5$ при норме 8,6. Уровень кетоновых тел – $20 \pm 0,4$ мг/100 мл, что значительно превышает норму (6,0-10,0 мг/100 мл). рН содержимого рубца снизился до $5,2 \pm 0,2$ при норме 6,8-5,2.

Установлено, что кетоз у большинства обследованных животных опытного хозяйства протекал в скрытой форме, а у некоторых животных наблюдали хроническое течение с нетипичными признаками, о чем свидетельствовали клинические признаки.

В начале болезни у дойных коров отмечались изменчивый аппетит, извращение вкуса и снижение молочной продуктивности, появление «лизухи». Общая температура тела была в пределах физиологической нормы ($37,9-38,4^\circ\text{C}$), не меняясь в течение всего периода болезни и лечения. У большинства животных отмечали тахипноэ (более 30 дыхательных движений в минуту), тахикардию (70-80 сокращений сердца в минуту), сердечный толчок ослаблен, тоны сердца приглушены. У некоторых животных периодически повышалось потоотделение, отмечали повышенное возбуждение. Сокращения рубца редкие и слабые, жвачка нерегулярная. При дальнейшем наблюдении за больными животными было отмечено наличие расстройств пищеварения.

Применение препарата «Фос-Бевит» в комплексе терапии коров при кетозе является эффективным. У коров этой группы были значительно более короткие сроки выздоровления, тогда как у коров второй (контрольной группы), которым применяли только раствор глюкозы и гидрокарбоната натрия сроки выздоровления были достоверно длиннее. У животных восстанавливалась молочная продуктивность, стабилизировались морфологические, биохимические и иммунологические показатели.

Исследованиями установлено, что на 15-й день опыта гематологические показатели крови, а именно содержание гемоглобина и количество эритроцитов в крови животных опытной группы постепенно восстанавливались до физиологической нормы. При исследовании содержания кетоновых тел в крови коров установлено их снижение на 15-е сутки опыта у животных первой опытной группы до 6,5 мг/100 мл. В крови коров, которым вводили препарат «Фос-Бевит», уровень кетоновых тел находился в пределах нормы. Показатели резервной щелочности повысились и на 15-е сутки исследований составляли у животных опытной группы 45,7 об% CO_2 . Установлено также увеличение содержания белка в сыворотке крови животных опытной группы до 7,0 г/100 мл.

Выводы. Применение препарата «Фос-Бевит» в дозе 25 мл на животное, на фоне общепринятого лечения при кетозе, способствует быстрому восстановлению

гематологических и биохимических показателей крови и значительному сокращению сроков выздоровления больных животных.

Литература. 1. Левченко, В. І. Кетоз високопродуктивних корів: етіологія, діагностика і лікування [Текст] / В. І. Левченко // *Здоров'я тварин і ліки*. – 2009. – № 2. – С. 14-15. 2. Методи ветеринарної клінічної лабораторної діагностики : справочник [Текст] / І. П. Кондрахин, А. В. Архипов, В. І. Левченко [и др.] ; под ред. І. П. Кондрахина. – М. : КолосС, 2004. – 520 с. 3. Сахнюк, В. В. Поширення внутрішніх хвороб у високопродуктивних корів [Текст] / В. В. Сахнюк // *Вісник Білоцерківського ДАУ*. – 2002. – Вип.23. – С. 159-160. 4. Сімонов, М. Р. Зміни активності ензимів у сироватці крові високопродуктивних корів за умови кетозу [Текст] / М.Р. Сімонов // *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. Г. Гжицького*. – 2013. – Т. 15, № 3 (57), Ч. 1. – С. 277-282. 5. McArt, J. A. A. Epidemiology of subclinical ketosis in early lactation dairy cattle [Text] / J. A. A. McArt, D. V. Nydam, G. R. Oetzel // *Journal of Dairy Science*. – 2012. – 95(9) – P. 5056-5066. 6. Asrat, M. Prevalence and Treatment of Ketosis in Dairy Cows in and Around Addis Ababa, Ethiopia [Text] / M. Asrat, G. H. Tadesse, R. V. Gounder // *British Journal of Dairy Sciences*. – 2013. – 3(3). – P. 26-30.

УДК 637.5:636.22/.28.082.13

КАЧЕСТВО МЯСА ГЕРЕФОРДСКИХ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ТИПОВ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

Урынбаева Г.Н., Джуламанов К.М., Тасимов А.Т.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», г. Оренбург, Россия

Введение. Интенсификация мясного скотоводства предполагает не только рост производства мяса, но и совершенствование оценки продуктивности животных [1, 3, 4]. В пороодообразовательном процессе важную роль играет селекционный признак, конституция животных, особенно тип телосложения [2, 5]. Сведений по общей характеристике и основным различиям говядины, получаемой от животных разных внутривидовых генотипов, в настоящее время недостаточно. Поэтому в перерабатывающей промышленности этим вопросам практически не придается значения. Говядина, получаемая от молодняка мясного скота с разными качественными показателями, не разделяется, оплата за такой скота неоправданно усреднена, как усреднены различные цены на вырабатываемую из разнокачественной говядины мясопродукцию, что в целом следует, по-видимому, считать временным явлением.

Цель. Исходя из программы племенной работы с герефордской породой скота – создание крупного высокорослого типа скота – разностороннее изучение и оценка качества говядины в зависимости от возраста и типов телосложения является основной целью настоящего исследования.

Материалы и методы исследований. Опыт проведен на животных трех групп. В I (n=20) группу отобрали бычков компактного типа телосложения, во II (n=20) – среднего, в III (n=20) – высокорослого типа. При классификации типов телосложения были использованы методики, описанные в нормативном документе оценки племенных качеств мясного скота. Для изучения качественных показателей мясной продукции бычков разных генетических групп проводили контрольный убой трех животных из каждой группы в 15 и 18 мес. При оценке туши учитывали коэффициенты мясности (индекс полномясности) и выполненности бедра. Химический состав средней пробы мяса и длиннейшей мышцы спины определяли по методике ВНИИМСа в Испытательном центре ФГБНУ ВНИИМС (Аккредитация испытательного центра № РОСС RU.0001.21ПФ59) [6-8]. Основной материал, полученный в исследованиях, обработан с помощью параметрического метода (t – критерий Стьюдента) и с применением программы «Statistica 10.0».

Результаты и обсуждение. Туши бычков-потомков родителей компактного типа экстерьера при убое уже в 15 мес. характеризовались компактностью и мясистой (таблице 1).

Таблица 1 – Промеры и индексы туш бычков

Показатель	Возраст, мес.	Группа		
		I	II	III
Длина туловища, см	15	160,5±2,47	167,5±1,96	175,0±2,08
	18	164,5±2,18	171,0±2,65	182,0±2,31
Длина бедра, см	15	63,0±1,53	65,5±1,61	69,0±2,08
	18	64,5±1,76	68,0±2,00	74,0±1,53
Длина туши, см	15	223,5±4,07	233,0±3,47	244,0±4,04
	18	229,0±3,06	239,0±4,36	256,0±3,79
Обхват бедра, см	15	73,5±2,78	71,0±1,53	73,0±1,73
	18	76,0±2,08	77,0±1,73	83,0±1,53
Полномясность туши, %	15	114,5±1,56	112,3±2,41	112,8±2,01
	18	126,1±0,88	127,7±2,20	128,3±3,12
Выполненность бедра, %	15	116,7±1,66	108,4±1,24	105,8±0,96
	18	117,8±0,67	113,2±1,72	112,2±1,47

Поясничные и спинные части – полные и обмускуленные, бедренные – пышные и округлые, а шея и голяшки – короткие. Туши бычков высокорослого типа отличались большей длиной. Они превосходили по этому показателю сверстников из других групп на 11,0-20,5 см (4,7-9,2%; $P < 0,95$), а в 18 мес. – на 17-27 см (7,1-11,8%). Наименьшая длина туши отмечена у животных компактного типа. Однако у этих бычков в 15-месячном возрасте был максимальный коэффициент полномясности туши, что обусловлено, вероятно, лучшей их скороспелостью. Более интенсивное наращивание мышечной массы тела в более поздний период способствовало большему увеличению коэффициента полномясности туши. Так, в возрасте 18 мес. наибольшее его значение было у животных высокорослого типа телосложения. У туш бычков компактного типа как в 15, так и в 18 мес. была лучшая выполненность бедра. Эти туши имели наибольшие поверхностные жировые отложения, которых было много у основания хвоста, на верхней части внутренней стороны бедер, в грудной части (челышке), в спинной и поясничной частях. При визуальной оценке поверхностного жира отложения по 5-балльной шкале туши бычков этой группы получили высшую сумму баллов (20), а II и III групп – соответственно 18 и 17 баллов. То есть у бычков крупного типа телосложения подкожный жировой полив был наименьшим.

Общей закономерностью для всех групп являлось усиленное отложение с возрастом подкожной жировой ткани. У 18-месячных бычков высокорослого типа увеличение прослойки наружного жира на ребрах, остистых отростках спинных позвонков и на бедренной части при одновременном росте мышц поясничной, спинореберной, тазобедренной частей обусловили формирование массивных туш с хорошо развитой мускулатурой и умеренным жировым поливом. Наиболее желательным в технологическом отношении считаются именно такие туши с умеренным и равномерным поливом, который предохраняет мясо от порчи и высыхания.

Качественные и количественные свойства мяса находятся в значительной зависимости от физиологических возможностей животных. Поэтому для оценки биологической ценности и качества мяса важное значение имеет изучение его физико-химических показателей.

Пищевые и питательные особенности мяса более полно определяются его химическим составом (таблица 2).

Отличительной особенностью при сравнении химического состава между группами является более высокое содержание жира в мякотной части туши бычков I группы и несколько низкое – в мясе у молодняка III группы. Это, видимо, явилось результатом проявления экстерьерных особенностей животных. Первые – ком-

пактного телосложения, для этого типа скота характерна четко выраженная скороспелость, сопровождающаяся интенсивным накоплением в туше жировой ткани. Последняя группа (высокорослые животные) характеризовались меньшей осаливаемостью. Преимущество молодняка из первой группы над сверстниками по относительному содержанию жира в мясной туше при убое в 15 мес. составили 4,09-5,85%. Бычки – потомки быков-производителей среднего типа телосложения – по изучаемому показателю занимали промежуточное положение.

Таблица 2 – Химический состав средней пробы мяса-фарша, % ($X \pm S_x$)

Показатель	Группа	Возраст, мес.	
		15	18
Влага	I	70,47±0,29	64,87±0,55
	II	71,83±0,88	68,22±1,48
	III	75,72±0,26	70,85±2,22
Сухое вещество	I	29,53±0,29	35,13±0,55
	II	28,17±0,88	31,78±1,48
	III	24,28±0,26	29,15±2,22
в том числе: жир	I	11,23±0,41	17,58±0,68
	II	9,19±0,18	13,53±1,47
	III	5,38±0,24	9,87±2,28
протеин	I	17,36±0,41	16,71±0,51
	II	18,03±0,18	17,39±0,12
	III	18,00±0,09	18,38±0,11
зола	I	0,94±0,003	0,84±0,020
	II	0,95±0,010	0,86±0,013
	III	0,90±0,000	0,90±0,020

Анализ химического состава мякотной части туши показывает, что наращивание содержания сухого вещества в средней пробе мяса-фарша с возрастом происходило за счет увеличения жира. Значительная вариабельность концентрации последнего оказала заметное влияние на выход сухого вещества. Максимальное значение данного показателя установлено у животных компактного типа телосложения, наименьшее – у высокорослых. При этом более поздний возрастной период (15-18 мес.) и значительная живая масса (499-576 кг) не изменили ранее установленное ранговое положение по относительному выходу жира. По-прежнему максимально содержалось ее у компактных животных. Несколько меньше было жира в мякотной части туши у бычков среднего типа телосложения. Наименьшее отложение жировой ткани отмечено в теле у потомков от высокорослых быков-производителей канадской репродукции. Так, бычки I группы по содержанию жира в 18 мес. превосходили своих сверстников на 4,05-7,71%. По содержанию протеина в общей пробе мякоти туши различия между группами незначительны. Некоторое уменьшение изучаемого показателя с возрастом и увеличением живой массы, видимо, можно объяснить усиленным отложением жира в организме подопытных животных.

В мясе туш с возрастом уменьшается количество влаги, повышается содержание сухого вещества. Интенсивное формирование сухого вещества протекало у бычков I группы, медленнее – у III группы. В этой связи животные высокорослого типа телосложения, имея более высокую массу туши и интенсивность ее прироста, уступали по изучаемому показателю сверстникам компактного экстерьера в 15 и 18 мес. на 5,25% и 6,65% соответственно. Это дает нам основание считать бычков компактного типа телосложения – скороспелыми, высокорослых – позднеспелыми.

Изучение химического состава мякоти туш позволило установить некоторые межгрупповые особенности по накоплению сухого вещества, протеина и жира. Так, в 15 мес. по содержанию сухого вещества животные I группы превосходили сверстников двух других групп на 10,7-14,4%. В этом возрасте соотношение влаги и сухого вещества в мякотной части туш бычков было более благоприятным (2,23-2,69).

Наибольший выход протеина был у высокорослых, наименьший – у компактных, промежуточное положение занимали потомки от бычков-производителей среднего типа телосложения. Так, у первых абсолютный выход протеина был выше по сравнению с аналогами двух других типов соответственно на 9,3 и 5,4%.

Животные разных типов телосложения отличались между собой по характеру накопления жира в туше. Бычки компактного экстерьера отложили жировой ткани в мясной туше значительно больше, чем высокорослые животные в более раннем возрасте. Так, первые больше накопили жира в мякотной части туши в 2,5 раза в 15-месячном возрасте и в 1,6 раза – в 18 мес. Более интенсивный процесс отложения жира – у бычков компактного типа телосложения, очевидно, связан с наследственными особенностями их организма, характеризующимися определенной морфологической и физиологической взаимосвязью отдельных органов и тканей. Качество продукта во многом определяется химическим составом мышечной ткани, на долю которой приходится до 75% массы туши. Выявлено, что характер изменения содержания влаги и сухого вещества в длиннейшей мышце спины аналогичен изменениям в средней пробе мяса-фарша. Результаты анализов показали, что в организме бычков компактного типа телосложения внутримышечного жира откладывалось значительно больше (на 0,40-1,50%), чем в теле высокорослых животных. Бычки II группы по изучаемому показателю занимали промежуточное положение. Благодаря большому отложению внутримышечного жира (2,09%) мясо бычков I группы при убое в 15-месячном возрасте характеризовалось «мраморностью». Высокая оценка качества мяса у них в более раннем возрасте указывает на их лучшую скороспелость. Интенсивное накопление внутримышечного жира с возрастом (18 мес.) у бычков высокорослого экстерьера способствовало развитию «мраморности мяса».

Основной ценной частью говядины являются белки, главным образом полноценные, которые содержат незаменимые аминокислоты. Биологическая ценность мяса прежде всего характеризуется соотношением в нем полноценных и неполноценных белков. Белковый качественный показатель мышечной ткани во всех случаях был на высоком уровне, что указывает на хорошее качество мяса бычков изучаемых типов телосложения, однако существенных достоверных различий между группами не установлено.

Анализ данных о накоплении аминокислот триптофана и оксипролина в мясе бычков разных типов телосложения в отдельные возрастные периоды показал, что с возрастом наблюдается увеличение их содержания у всех групп животных (таблица 3).

При оценке технологических свойств мяса большое внимание уделяется его цвету и концентрации в нем водородных ионов (рН), по показателям которых судят о его товарном виде и пригодности для тех или иных целей. Наблюдаемые различия между группами по величине изучаемого показателя были незначительны и недостоверны. Мясо бычков разных типов телосложения было светлое, хорошо окрашено и имело привлекательный вид. Интенсивность окраски мяса с возрастом увеличивалась, отдельных особенностей по изучаемому показателю не установлено. Размах колебания величины цветности мяса в группах обусловлен, по-видимому, неодинаковой реакцией организма животных на экстремальные условия.

Таблица 3 – Биологическая ценность длиннейшей мышцы спины бычков ($X \pm Sx$)

Показатель									
триптофан, мг %	оксипролин, мг %	белковый качественный показатель		рН		цветность			
возраст, мес.									
15	18	15	18	15	18	15	18	15	18
I группа									
369,4±9,24	407,7±18,23	49,14±0,49	60,48±0,27	7,52±0,26	6,74±0,28	5,45±0,03	5,58±0,02	406±36,2	440±26,6
II группа									
373,3±13,72	395,1±20,35	47,0±0,56	59,12±0,29	7,94±0,36	6,68±0,32	5,37±0,03	5,55±0,05	408±8,8	431±25,8
III группа									
361,6±12,53	404,9±13,19	45,5±1,53	59,46±0,88	7,95±0,23	6,81±0,21	5,49±0,04	5,51±0,05	408±0,4	441±23,2

Выводы. У бычков всех групп наблюдалось усиленное отложение с возрастом подкожной жировой ткани. У животных компактного типа телосложения в 15-месячном возрасте установлен максимальный коэффициент полномясности туши, что обусловлено, вероятно, лучшей их скороспелостью. Туши высокорослых бычков, имея умеренный и равномерный полив в более позднем возрасте (18 мес.), наиболее желательны в технологическом отношении и в использовании для наращивания производства мяса. Важно отметить, что процесс жиरोотложения у герефордских бычков компактного типа телосложения проходил достаточно интенсивно. Убой высокорослых животных следует проводить в 18-месячном возрасте, так как повышаются убойные качества, пищевая и питательная ценность мясной продукции.

Литература. 1. Бельков, Г.И. Повышение генетического потенциала продуктивности и устойчивости к биотическим и абиотическим факторам крупного рогатого скота в условиях Южного Урала / Г.И. Бельков, В.А. Панин // Вестник мясного скотоводства. - 2015. - № 2(90). - С. 134-142. 2. Джуламанов, К.М. Оценка и отбор герефордских коров / К.М. Джуламанов, Д.Ц. Гармаев, М.П. Дубовскова, В.И. Колпаков, Г.Н. Урынбаева // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2016. - № 2(43). - С. 43-49. 3. Джуламанов, К.М. Селекционно-генетическая оценка племенных качеств маточного поголовья герефордской породы разных генотипов / К.М. Джуламанов, Н.П. Герасимов // Вестник мясного скотоводства. - 2012. - № 4(78). - С. 37-41. 4. Джуламанов, К.М. Эффективность отбора мясных коров по продуктивности / К.М. Джуламанов, В.И. Колпаков // Вестник российской сельскохозяйственной науки. - 2014. - № 1. - С. 55-57. 5. Колпаков, В.И. Генотипические особенности роста и развития бычков уральского типа скота герефордской породы / В.И. Колпаков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - № 6(50). - С. 114-118. 6. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности и качеству мяса убойного скота. – Оренбург: ВНИИМС, 1984. - 79 с. 7. Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота. - Москва: ВАСХНИЛ, 1990. - 53 с. 8. Нормы оценки племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. – Москва, 2010. - 36 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПИХТОВОГО ЖМЫХА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ СВИНОМАТОК

***Филатов А.В., **Хуршкайнен Т.В., *Меркушева В.В.**

**ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Киров, Россия*

***ФГБУН «Институт химии Коми научного центра
Уральского отделения РАН», г. Сыктывкар, Россия*

Введение. Продукция свиноводства обеспечивает организм человека энергией и важнейшими питательными веществами. Повышение воспроизводительных и продуктивных качеств животных является одной из приоритетных и актуальных проблем современного свиноводства. Решение этой проблемы невозможно без организации правильного, достаточного в соответствии с физиологическими потребностями животного, полноценного кормления.

Классический принцип составления сбалансированных рационов заключается в дополнении недостающих элементов за счет премиксов, витаминно-минеральных комплексов и других кормовых добавок, основой которых являются искусственно синтезируемые витамины, неорганические соли химических элементов и пр. Однако, предлагаемые синтетические соединения, созданные человеком исходя из возможностей химии, всегда останутся только подобием того, что создано самой природой. Вводя в организм животного синтетические препараты, мы грубо вмешиваемся в его природную структуру, необратимо порой меняя жизненно важные функции органов пищеварения, дыхания, кроветворения, выделения. Низкие результаты применения таких добавок – только лишнее подтверждение плохой усвояемости их организмом животного [1, 2, 3].

На практике идеальным решением важнейшей проблемы создания полноценных рационов стало бы постоянное дополнение их комплексом из натуральных органических соединений в легкоусвояемой форме; комплексом, состав которого представлен всеми необходимыми для организма животного группами биологически активных веществ.

Цель проведенных исследований заключалась в выявлении потенциальных возможностей увеличения воспроизводительной функции и продуктивности свиноматок посредством определения оптимального применения пихтового жмыха в рационах их кормления.

Материалы и методы исследований. Научно-производственный опыт по изучению влияния пихтового жмыха на воспроизводительную функцию и продуктивность свиноматок проводили на 66 свиноматках крупной белой породы в условиях промышленного свиноводческого комплекса ЗАО «Заречье», г. Киров. Объектом исследования являлись основные свиноматки со сроком беременности 80 дней. Основные и проверяемые свиноматки по принципу парных аналогов были разделены на три группы: две опытные и одну контрольную. Супоросным свиноматкам опытных групп к основному рациону добавляли пихтовый жмых в течение 30 дней один раз в сутки: первой группе (n=22) в дозе 10,0 г на голову, второй (n=23) – 15,0 г. Животным контрольной группы (n=21) скармливали только основной рацион. Условия кормления и содержания были идентичными и соответствовали требованиям ВИЖ.

За животными проводили клиническое наблюдение в течение беременности, а также в родовой и послеродовой периоды. У свиноматок учитывали послеродовые заболевания, многоплодие, крупноплодность и молочность, а у новорожденного молодняка – сохранность, рост и развитие.

В дальнейшем у животных устанавливали сроки восстановления половой цикличности. Наличие феномена охоты у свиноматок выявляли в утренние часы один раз в сутки с помощью хряка-пробника в течение 7 дней после отъема поросят. Искусственное осеменение животных, проявивших рефлекс неподвижности,

осуществляли двукратно нефракционным способом. Эффективность осеменения определяли в среднем на 28-й день при помощи ультразвукового исследования.

Результаты и обсуждение. Дополнительное введение в основной рацион свиноматкам пихтового жмыха за один месяц до предполагаемого опороса в дозе 10 г и 15 г на животное оказало благоприятное влияние на вторую половину беременности, родовой и послеродовой периоды у маток, а также рост и развитие поросят и их сохранность (таблица 1, 2). Продолжительность беременности в группах подопытных животных протекала без осложнений в течение 114-115 дней, что соответствует среднему сроку продолжительности супоросности для свиней крупной белой породы. Отсутствие отклонений воспроизводительного цикла, вызванное разной продолжительностью беременности свиноматок, можно рассматривать как положительный фактор, т.к. предотвращается потеря приплода и не требуется увеличение станкового оборудования.

Таблица 1 – Воспроизводительная способность основных свиноматок

Показатель	Группа		
	первая опытная (n=22)	вторая опытная (n=23)	контрольная (n=21)
Продолжительность беременности, сут.	115,18±0,26	114,48±0,18	114,57±0,27
Получено поросят, гол.: всего	12,18±0,59	12,60±0,53	12,61±0,65
живых	10,96±0,55	11,65±0,50	11,38±0,55
мертвоорожденных	1,18±0,34	0,95±0,21	1,23±0,23
Масса поросенка при рождении, кг	1,29±0,02	1,26±0,02	1,33±0,03
Молочность, кг	52,27±2,58	60,83±1,09	54,24±1,96
Количество поросят к отъему, гол.	10,18±0,34	11,22±0,18	9,91±0,41
Сохранность, %	92,88	96,31	87,1
Масса гнезда к отъему, кг	64,73±2,78	71,13±1,76	60,24±2,55

Использование пихтового жмыха во вторую половину беременности основным свиноматкам оказало положительное влияние на предупреждение у них патологии в ранний послеродовой период, а также на их воспроизводительную функцию. Так, заболеваемость послеродовой патологией в группе животных без использования лекарственных средств во время беременности составила 19,05%, что выше на 9,05% и 10,65% по сравнению с первой и второй опытной группой, соответственно. При этом синдром ММА регистрировался только в контрольной группе у 4,76% животных при полной профилактике данной патологии в группах с использованием пихтового жмыха. В первой и второй опытной группах регистрировалась низкая заболеваемость свиноматок острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом (8,7-9,1%), что ниже на 5,2-5,6% по сравнению с интактными животными.

Таблица 2 - Заболеваемость основных свиноматок послеродовыми болезнями

Показатель	Группа		
	первая опытная	вторая опытная	контрольная
Опоросилось свиноматок, гол.	22	23	21
Заболело послеродовыми заболеваниями, гол./ %	2/9,1	2/8,7	4/19,05
в т.ч. острый послеродовой эндометрит, гол./ %	2/9,1	2/8,7	3/14,29
метрит-мастит-агалактия, гол./ %	0/0	0/0	1/4,76

По результатам опросов было определено, что наиболее многоплодными были свиноматки второй опытной и контрольной группы, от которых было получено 12,6 поросят, что больше на 3,3% по сравнению с животными первой опытной группы. Наибольшее количество живых поросят получили от животных, получавших к основному рациону пихтовый жмых в дозе 15 г - 11,65 голов, чем в первой опытной и контрольной группах соответственно на 5,9% и 2,3%. Произошло это за счет снижения мертворожденного приплода в опытных группах. Живая масса новорожденных поросят различалась между подопытными группами. Более крупноплодными были свиноматки контрольной группы, средняя масса поросенка в которой составляла 1,33 кг, а меньший показатель был во второй опытной группе – 1,28 кг. При дальнейшем выращивании поросят выявили, что молодняк второй опытной группы лучше рос и развивался. Так в этой группе молочность свиноматок была выше на 10,8-14,07%, количество поросят к отъему – 9,27-11,68%, масса гнезда к отъему - на 9,0-15,31%, чем в первой и контрольной группах. Дополнительное скармливание свиноматкам пихтового жмыха за 30 суток до предполагаемой даты опороса положительно отразилось на сохранности приплода. Наиболее низкую сохранность молодняка регистрировали в контрольной группе 87,1%, а в первой и второй опытной группах она была выше соответственно на 5,18% и 9,21%.

В дальнейшем нами было прослежено включение свиноматок в технологический цикл воспроизводства. Проявление половой цикличности и эффективности искусственного осеменения свиноматок представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Время проявления охоты и эффективность осеменения основных свиноматок

Показатель	Группа		
	первая опытная	вторая опытная	контрольная
Осталось животных под наблюдением, гол.	18	18	17
Количество животных, проявивших охоту, гол	17	17	17
%	94,44	94,44	100
Пришли в охоту в течение	4,71±0,12	4,47±0,12	4,82±0,15
4 суток, гол. (%)	6 (35,30)	9 (52,9)	5 (29,41)
5 суток, гол. (%)	10 (58,82)	8 (47,1)	10 (58,82)
6 суток, гол. (%)	1 (5,88)	0 (0)	2 (11,76)
7 суток, гол. (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Оплодотворилось свиноматок, гол.	17	17	16
%	100	100	94,11

Из данных, представленных в таблице 3, следует, что у свиноматок всех подопытных групп в течение 4-6 дней проявлялась половая охота. Средняя продолжительность от отъема до проявления феномена половой охоты у животных первой опытной группы составила 4,71, второй опытной группы – 4,47 и третьей контрольной группы – 4,82 суток. Восстановление половой цикличности в основном определяли на 4 и 5-е сутки. Так, на 4-е сутки охоту выявляли в среднем у 29,41-52,9% свиноматок, на 5-е сутки – у 47,1-58,82% животных. Эффективность искусственного осеменения по результатам ультразвукового исследования, проведенного на 28-30-е сутки после осеменения, была высокой во всех подопытных группах и составила 94,11-100%.

Выводы. Скармливание основным свиноматкам во вторую половину беременности пихтового жмыха является оправданной мерой с точки зрения профилактики послеродовых заболеваний и повышения продуктивности маток, а также лучшего роста и развития приплода, высокой его сохранности. Из всех используемых в эксперименте вариантов добавление в основной рацион свиноматкам пихтового жмыха по зоотехнической и профилактической эффективности самым удачным следует считать введение его в дозе 15 г.

Литература. 1. Вальдман, А. Р. Витаминное питание сельскохозяйственных животных / А. Р. Вальдман. – М. : Колос, 1977. – 368 с. 2. Кавардаков, В. Я. Корма и кормовые добавки / В. Я. Кавардаков, А. Ф. Кайдалов, А. И. Барников. – Ростов-на-Дону, 2007. – 512 с. 3. Калашиников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашиников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов и др. – Москва, 2003. – 456 с.

УДК 636.22/.28.082.13:636.088.31

ТЕХНОЛОГИИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Харламов А.В., Завьялов О.А., Фролов А.Н., Курилкина М.Я.
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного
скотоводства», г. Оренбург, Россия

Введение. На современном этапе одна из основных задач агропромышленного комплекса - увеличение производства мяса, в том числе говядины. Проблема обеспечения потребителя мясом не может быть решена без ускоренного развития мясного скотоводства, которое должно быть основным источником производства высококачественной говядины и тяжелого кожевенного сырья.

Для развития мясного скотоводства необходимы не только направленная племенная работа, прочная кормовая база, система экономических мер стимулирования, но и рациональные, ресурсосберегающие технологии, обеспечивающие увеличение производства говядины, снижение себестоимости затрат труда, кормов и средств на единицу продукции и рентабельное ведение отрасли [1-8].

В специализированных мясных хозяйствах применяется технология воспроизводства и выращивания мясного скота по системе «корова-теленки». Однако разнообразие природных, экономических и хозяйственных условий различных зон страны требует доработки и усовершенствования отдельных технологических операций данной системы.

В связи с этим, усовершенствование существующих и разработка новых эффективных технологий производства говядины в мясном скотоводстве применительно к условиям различных природно-климатических зон является актуальной задачей и имеет важное как научное, так и практическое значение [9-15].

Цель исследования – разработка эффективной ресурсосберегающей технологии доращивания, откорма и нагула бычков-кастратов казахской белоголовой породы в условиях Оренбургской области России.

Материалы и методы исследований. Исследования выполнялись на физиологически здоровых бычках-кастратах казахской белоголовой породы в условиях Оренбургской области России по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема проведения исследования

Гр.	Количество животных, голов	Вариант технологии	
		с 8 до 15 мес.	с 15 до 18 мес.
Первый опыт (осенний отъем молодняка)			
I	30	Доращивание в помещении	Откорм на площадке
II	30	Доращивание в помещении	Нагул без подкормки
III	30	Доращивание в помещении	Нагул с подкормкой
Второй опыт (весенний отъем молодняка)			
I	30	Доращивание на площадке	Откорм на площадке
II	30	Нагул без подкормки	Откорм на площадке
III	30	Нагул с подкормкой	Откорм на площадке

Климат Оренбургской области резко континентальный, что объясняется его значительной удаленностью от морей и близостью к полупустыням Казахстана. Климатические условия территории характеризуются большой амплитудой колебания годовой и суточной температур, сильными ветрами, непродолжительным весенним и продолжительным осенним периодами. Среднемесячная температура воздуха самого холодного месяца – января - минус 13,1⁰С, а самого жаркого месяца - июля - плюс 22,1⁰С. Зима длится 4,5 месяца. Минимальная зимняя температура достигает минус 40-44⁰С. Лето имеет примерно такую же продолжительность с максимальной температурой плюс 44⁰С. Ветер отличается крайней изменчивостью, как по направлению, так и по скоростному режиму. В среднем, всего 45 дней в году бывают безветренными. Урожайность естественных пастбищ варьирует в пределах 7-9 ц/га.

Кормление животных с момента поставки осуществлялось рационами, составленными с учетом рекомендаций [16].

С целью определения мясной продуктивности в возрасте 18 мес. был проведен контрольный убой подопытных животных (три головы из каждой группы) в соответствии с ГОСТом Р 54315-2011.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием непараметрического метода (критерий Манна-Уитни) с помощью пакета программ Statistica 10.0 («StatSoftInc.», США).

Обслуживание животных и экспериментальные исследования были выполнены в соответствии с инструкциями и рекомендациями Russian Regulations, 1987 (Order No. 755 on 12.08.1977 the USSR Ministry of Health) and «The Guide for Care and Use of Laboratory Animals (National Academi Press Washington, D.C. 1966)». При выполнении исследований были предприняты усилия, чтоб свести к минимуму страдания животных и уменьшения количества используемых образцов.

Результаты и обсуждение. Различия в технологии содержания, кормления подопытных бычков-кастратов и сезон отъема их от коров оказали существенное влияние на интенсивность роста, мясную продуктивность животных изучаемых вариантов технологий производства говядины.

Достаточный уровень кормления в период исследования обеспечил интенсивный рост и достижение высокой живой массы подопытных бычков-кастратов всех групп (таблица 2).

Таблица 2 – Живая масса подопытных бычков-кастратов, кг

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
Первый опыт (осенний отъем)			
8	207,3±0,24	207,5±0,18	206,6±0,21
13	336,2±1,48	337,8±2,22	336,6±0,01
15	397,8±2,63	320,3±2,31	394,3±2,44
18	481,6±3,17	455,6±4,01	472,5±3,46
Среднесуточный прирост за период опыта, г	914±21,5	827±19,8	886±20,1
Второй опыт (весенний отъем)			
8	201,4±0,17	202,7±0,21	202,1±0,16
13	335,1±2,04	315,4±1,76	327,1±1,84
15	383,5±2,17	364,3±2,42	377,4±2,61
18	465,4±3,40	437,8±3,04	448,4±3,16
Среднесуточный прирост за период опыта, г	880±23,4	784±22,7	821±19,9

Наибольшую живую массу в 18-месячном возрасте имели бычки-кастраты I группы, которые откармливались на площадке. Так, по этому показателю особи I

группы превосходили аналогов II группы на 5,7% ($P<0,01$) при осеннем отъеме и на 6,3% ($P<0,01$) – при весеннем, сверстников III группы - соответственно на 1,9 и 3,8% ($P<0,05$).

В 18-месячном возрасте живая масса бычков-кастратов осеннего отъема была выше, чем у сверстников I группы весеннего отъема, на 3,5%, II – на 4,1, и III группы – на 5,4%.

Наибольшей интенсивностью весового роста как в первом, так и во втором опыте характеризовались бычки-кастраты I группы. Среднесуточный прирост живой массы за период с 8 до 18 мес. у особей I группы осеннего отъема был выше по сравнению с аналогичным показателем, рассчитанным для животных II группы на 10,5% ($P<0,01$), III группы – на 3,2%, у животных весеннего отъема - соответственно на 12,2 ($P<0,01$) и 7,2%.

Интенсивное выращивание бычков-кастратов способствовало получению хорошо упитанных животных, характеризующихся высокой мясной продуктивностью (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты контрольного убоя подопытных бычков-кастратов в 18 мес.

Показатель	Группа		
	I	II	III
Первый опыт (осенний отъем)			
Предубойная живая масса, кг	463,1±3,87	438,8±4,38	454,8±4,42
Масса парной туши, кг	252,4±2,74	235,2±3,00	246,5±3,81
Выход туши, %	54,50	53,60	54,20
Масса внутреннего жира-сырца, кг	23,6±1,61	20,5±1,18	21,8±1,43
Выход внутреннего жира-сырца, %	5,1	4,7	4,8
Убойная масса, кг	276,0±3,17	255,7±4,01	268,3±4,13
Убойный выход, %	59,60	58,27	58,99
Второй опыт (весенний отъем)			
Предубойная живая масса, кг	445,0±4,17	419,5±4,67	428,5±5,07
Масса парной туши, кг	240,8±3,58	223,2±3,04	230,7±4,02
Выход туши, %	54,1	53,2	53,8
Масса внутреннего жира-сырца, кг	22,8±1,71	20,3±0,98	21,1±1,44
Выход внутреннего жира-сырца, %	5,1	4,8	4,9
Убойная масса, кг	263,6±3,98	243,5±4,04	251,8±4,64
Убойный выход, %	59,2	58,0	58,8

Наиболее тяжелые туши были получены от животных I группы при откорме на площадке. В первом опыте масса туш бычков-кастратов I группы была выше, чем у аналогов из II, на 7,3% ($P<0,05$), III группы - на 2,4% ($P<0,05$). Во втором опыте превосходство бычков-кастратов I группы по сравнению со сверстниками II группы составляло 7,9% ($P<0,05$), III группы - 4,4% ($P<0,05$). Бычки-кастраты осеннего отъема по данному показателю опережали особей весеннего сезона на 4,8-6,8% при статистически недостоверной разнице.

Больших различий в показателях содержания внутреннего жира-сырца и убойного выхода в разрезе групп не наблюдалось, хотя отмечалось более низкое количество внутреннего жира-сырца у бычков-кастратов II группы, находившихся в период выращивания на нагуле без подкормки концентрированными кормами.

Наибольшая рентабельность (38,7-39,1%) как в первом, так и во втором эксперименте наблюдалась при выращивании бычков-кастратов, содержащихся по технологии, включающей на одном из этапов (доращивание или заключительный откорм) нагул без подкормки. Наименьшая рентабельность (28,0-35,9%) была получена при использовании технологий, исключаящих нагул на естественных пастбищах. При этом максимальный уровень рентабельности (39,1%) был отмечен при сочетании нагула без подкормки в период доращивания (8-15 мес.) с содержанием на откормочной площадке в заключительный период откорма (15-18 мес.) у быч-

ков-кастратов весеннего сезона отъема.

Результаты опыта свидетельствуют о том, что отъем бычков-кастратов в весенний период более эффективен по сравнению с осенним. Наиболее высокая продуктивность молодняка наблюдалась при доращивании и откорме на площадке. Организация нагула снижала себестоимость 1 ц прироста на 25%, что объясняется принципиальной разницей в стоимости между заготавливаемыми привозными кормами и травой естественных пастбищ. Подкормка бычков-кастратов концентрированными кормами при нагуле повышала живую массу на 15,8-16,9 кг, однако себестоимость 1 ц прироста при этом увеличивалась на 10,2-14,3% по сравнению с нагулом без подкормки. Следует отметить, что при наличии хорошего травостоя на пастбищах подкормка молодняка концентрированными кормами нецелесообразна.

Выводы. Различия в технологии содержания, кормления подопытных бычков-кастратов и сезон отъема их от коров оказали существенное влияние на продуктивные показатели и эффективность производства говядины. Обобщая вышеизложенные результаты, можно сделать Выводы, что наибольшей интенсивностью весового роста как при осеннем, так и весеннем отъеме телят характеризовались бычки-кастраты, выращенные по технологии, сочетающей доращивание в помещении с заключительным откормом на площадке. Наибольшая рентабельность (38,7-39,1%) как в первом, так и втором экспериментах наблюдалась при выращивании бычков-кастратов, содержащихся по технологии, включающей на одном из этапов (доращивание или заключительный откорм) нагул без подкормки.

Литература. 1. Харламов А.В., Харламов В.А., Завьялов О.А. Сравнительная оценка продуктивности молодняка казахской белоголовой породы при откорме и нагуле // *Ветеринария и кормление*. 2009. № 6. С. 24-26. 2. Харламов А.В., Ирсултанов А.Г., Завьялов О.А. Эффективность производства говядины при различной технологии выращивания подсосных телят на пастбище и дальнейшего их откорма на площадке // *Вестник мясного скотоводства*. 2006. Т. 1. № 59. С. 323-328. 3. Завьялов О.А., Харламов А.В., Ирсултанов А.Г. Особенности использования энергии у бычков казахской белоголовой породы в зависимости от сезонов их рождения // *Вестник мясного скотоводства*. 2007. Т. 1. № 60. С. 101-104. 4. Харламов В.А., Харламов А.В., Завьялов О.А. Эффективность выращивания бычков казахской белоголовой породы, полученных в разные сезоны года // *Вестник мясного скотоводства*. 2013. № 2 (80). С. 53-57. 5. Харламов А.В., Харламов В.А., Завьялов О.А. Выращивание племенных бычков мясных пород разных сезонов рождения // *Вестник Башкирского государственного аграрного университета*. 2013. № 3 (27). С. 86-89. 6. Мясная продуктивность и качество мяса бычков различных генотипов при откорме на барде / А.В. Харламов, А.М. Мирошников, А.Н. Фролов, О.А. Завьялов, А.Х. Заверюха // *Достижения науки и техники АПК*. 2014. № 4. С. 62-64. 7. Кормовой концентрат улучшает продуктивные качества молодняка КРС / А. Харламов, В. Харламов, О. Завьялов, В. Ильин, В. Соколов // *Комбикорма*. 2011. № 2. С. 77-78. 8. Использование питательных веществ рационов и мясная продуктивность бычков разных пород при откорме на барде / А.В. Харламов, Н.Н. Мухаметгалиев, В.А. Харламов, О.А. Завьялов // *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. 2010. Т. 200. С. 234-235. 9. Ерзиков В.И., Ванишин В.В., Завьялов О.А. Морфологический и биохимический состав крови у телок герефордской породы в зависимости от различной продолжительности подсосного содержания и уровня кормления в послемолочный период // *Вестник мясного скотоводства*. 2007. Т. 2. № 60. С. 62-65. 10. Эффективность использования корма и мясная продуктивность молодняка черно-пестрой породы и ее помесей с казахским белоголовым скотом / В.И. Левахин, В.Л. Королев, И.В. Данилов, А.В. Сало, В.В. Попов, А.Н. Фролов. Москва. 2009. 118 с. 11. Баширов В.Д., Фролов А.Н., Ерзиков В.И. Гематологические показатели крови бычков в зависимости от срока отъема их от матерей в мясном скотоводстве // *Вестник мясного скотоводства*. 2008. Т. 2. № 61. С. 243-244. 12. Косилов В.И. Повышение мясных качеств красного степного скота путем двух-трехпородного скрещивания. Оренбургский государственный аграрный университет. Москва. 2004. 196 с. 13. Эффективность использования симментальского и лимузинского скота для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании / В.И. Косилов, А.И. Кувишинов, Э.Ф. Муфазалов, С.С. Нуржасанова, С.И. Мироненко. Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный аграрный университет». Оренбург. 2005. 313 с. 14. Фролов А.Н. Особенности использования питательных веществ рационов и мясная продуктивность бычков симментальской породы и ее помесей с герефордами. Автореф. дисс... Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства. Оренбург. 2006. 20 с. 15. Баширов В.Д., Фролов А.Н., Кизаев М.А. Убойные ка-

чества бычков герефордской породы в зависимости от срока отъема и технологии выращивания в послеотъемный период // Вестник мясного скотоводства. 2009. Т. 3. № 62. С. 29-31. 16. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашиников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. 3-е изд. перераб. и доп. М., 2003. 456 с.

УДК 619:616-008.9:636.2.034

МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ В КОНЦЕ СТОЙЛОВОГО ПЕРИОДА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Шапошников И.Т., Чусова Г.Г., Моргунова В.И.

ФАНО ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии», г. Воронеж, Россия

Введение. В настоящее время в животноводстве отмечается тенденция активного создания стада высокопродуктивных коров. Проблема поддержания нормального физиологического состояния у животных осложняется стремлением получить от них как можно больше продукции при сохранении здоровья и плодовитости.

Высокая молочная продуктивность способствует значительному увеличению обменных процессов в организме и предъявляет повышенные требования к организации полноценного кормления, содержания и ранней диагностике нарушений метаболизма. По данным ряда авторов [1, 2, 5], у 80% высокопродуктивных коров в период интенсивного раздоя наблюдаются закономерные отклонения от оптимальных величин некоторых биохимических показателей крови. Это явление отмечается даже при сбалансированных рационах. У высокопродуктивных коров первые 4-6 недель после отела значительно увеличивается продуктивность. Если не предпринимать никаких лечебно-профилактических мер, большинство таких коров в дальнейшем заболевают формой кетоза с повышенным содержанием кетоновых тел в моче и даже молоке [2, 5].

Целью нашей работы являлось определение нарушений в обмене веществ у коров с высоким уровнем молочной продуктивности в конце стойлового периода содержания.

Материалы и методы исследований. Исследование было проведено на сельскохозяйственных предприятиях – Воронежской, Белгородской Липецкой и Тамбовской областей. Для этой цели были отобраны 100 проб крови и мочи у высокопродуктивных коров, и проведен их биохимический анализ. В сыворотке крови определяли содержание мочевины, кальция, неорганического фосфора, холестерина, креатинина, глюкозы, активности щелочной фосфатазы (ЩФазы), гамма-глутамилтрансферазы (Г-ГТ), аланин-аминотрансферазы (АлАТ) и аспартат-аминотрансферазы (АсАТ) на биохимическом анализаторе «Hitachi-902». Количество меди, цинка и марганца определяли на атомноабсорбционном спектрофотометре. Остальные биохимические исследования проведены принятыми методами [3, 4]. Полученные результаты обработаны биометрически.

Результаты и обсуждение. При проведении мониторинговых исследований крови установлено, что у 80% обследованных коров регистрировалась низкая концентрация глюкозы (1,65–1,95 мМ/л), низкое содержание общих липидов (1,95–2,3 г/л) и триглицеридов (0,08–0,13 мМ/л), а концентрация мочевины значительно превышала норму (8,8–9,7 мМ/л). Это является признаком отрицательного энергетического баланса, поскольку расход энергии преобладает над поступлением ее в виде корма. Низкое содержание глюкозы в крови сопровождается повышением утилизации гликогена из печени, однако, запасы его в организме невелики, а восполнение дефицита глюкозы извне нарушено, поэтому уровень глюкозы резко падает и развивается углеводное голодание организма. Энергетическая необеспеченность,

особенно в период повышенной функциональной нагрузки на организм (лактация, стельность), способствует нарушению функции печени, почек и органов воспроизводства.

При дефиците глюкозы увеличивается глюконеогенез за счет белков и главным образом за счет липидов. Усиленный липолиз приводит к образованию значительного количества свободных жирных кислот, из которых легко образуются кетоновые тела. Низкие показатели триглицеридов и глюкозы в крови приводят к ингибированию микробного пищеварения в рубце у коров, а высокое содержание мочевины указывает на почечную недостаточность и использование высокопротеиновых рационов. Кроме того, у 40% таких коров отмечалось повышенное содержание общего белка, которое составляло от 92,1 г/л до 94,9 г/л, при норме 72 – 86 г/л. Как правило, у этих коров развивался кетоз, что подтверждалось наличием кетоновых тел в моче и молоке. У обследованных коров в моче были обнаружены кетоновые тела, концентрация которых превышала 24 мг %, при норме 9 – 19 мг %.

У 20% коров были обнаружены кетоновые тела в молоке с концентрацией свыше 9 мг %. Низкое (2,00–2,05 мМ/л) содержание кальция в сыворотке крови у этих коров являлось результатом нарушения функции эндокринных желез и печени. При длительном воздействии кетоновых тел на органы эндокринной системы, в частности на щитовидную и паращитовидную железы, наступает их гипофункция и развивается вторичная остеодистрофия. Подобная картина наблюдалась у 20% обследованных животных, при которой уровень общего кальция в сыворотке крови не достигал нижнего физиологического показателя, а уровень неорганического фосфора находился в пределах нормы, при этом активность щелочной фосфатазы снижалась. При анализе рациона для высокопродуктивных коров было установлено, что он не соответствует установленным нормам по питательности, витаминам и минеральным веществам. Систематическое использование животными неполноценных кормов способствовало нарушению у них обменных процессов и отрицательно сказалось на их физиологическом состоянии.

У 80% обследованных коров отмечалось увеличение активности ферментов. Так активность АсАТ составляла 89,9–101,5 Е/л, при норме 10-50 Е/л, а активность АлАТ – 43,9-68,2 Е/л, при норме 5-40 Е/л, что указывало на усиление цитолиза. Причем у 20% обследованных коров было установлено резкое нарушение функции печени, когда уровень активности ферментов АсАТ, АлАТ повышался в 4-5 раз, концентрация альбумина в крови у этих животных снижалась на 25% и более, что указывает на снижение синтетической функции печени. При этом возрастало содержание глобулинов в крови за счет гамма-фракции. Изменения этих показателей, при увеличении коэффициента Де Ритиса более чем в 2 раза, связанные с повышением активности АсАТ и гамма-ГТ в 4-6 раз, можно охарактеризовать как синдром токсического поражения печени, что наблюдалось у 10% обследованных коров. По результатам исследований у 40% обследованных коров отмечалось явление холестаза, когда уровень активности щелочной фосфатазы и гамма-ГТ повышался в 2-3 раза, а уровень активности АлАТ повышался незначительно.

Анализ минерального обмена у высокопродуктивных коров показал, что уровень кальция в сыворотке крови у них составлял 2,00-2,05 мМ/л, при норме 2,5-3,13 мМ/л, а концентрация неорганического фосфора – 0,71-0,89 мМ/л, при норме 1,45-2,3 мМ/л. Уровень активности ЩФазы у этих животных повышался от 22% до 2 раз и более. Как правило, низкое содержание кальция и фосфора в крови коррелировало с недостатком их в рационе. Недостаточное поступление кальция с кормом, постепенное выведение его с молоком приводит к отрицательному балансу этого элемента. Недостаток кальция и фосфора приводит к развитию остеодистрофии. Особое значение при постановке диагноза на остеодистрофию имеет соотношение в крови общего кальция и неорганического фосфора. У здоровых животных эта величина равна 1,3-2,0. Повышение этого коэффициента до 3 и выше или снижение до 1,1 и ниже указывает на патологию кальциево-фосфорного обмена. У 50% обследованных коров наблюдалась подобная картина.

Кроме того, у 50% обследованных коров установлен дефицит витамина А, витамина Е и каротина. У 70% животных отмечался недостаток магния в крови до

20%, марганца – до 25%, цинка – до 25%, меди – до 20%. Дефицит магния на фоне гипокальциемии приводит к развитию тетании коров и послеродовым порезам, так называемому залеживанию коров после отела, что наблюдалось во многих хозяйствах. Известно, что цинковая недостаточность у жвачных животных встречается редко. Однако, в последнее время возникла проблема дефицита цинка в рационе коров, что, по-видимому, связано с обеднением пастбищ и сенокосов цинком.

Выводы. На основе проведенных биохимических исследований крови у коров с высокой молочной продуктивностью, повышенной выбраковкой животных и нарушением воспроизводительной функции установлены нарушения обмена веществ у 80% обследованных животных. Тяжелые нарушения обмена, указывающие на болезнь, установлены у 40% животных. В хозяйствах, где проводились данные исследования, в силосе и сенаже установлено избыточное содержание масляной и уксусной кислот. Химический анализ состава рационов подтвердил в них недостаток клетчатки, жира, каротина, сырого протеина. В целом можно заключить, что в хозяйствах Центрально-Черноземной зоны не достаточно применяются системы качественного приготовления кормов. Отсутствуют периодические биохимические исследования крови, которые позволяют оценить физиологическое состояние животных. Не применяются имеющиеся разработки, предупреждающие возникновение болезней и преждевременную выбраковку животных.

Литература. 1. Воскобойник, В. Ф. *Ветеринарное обеспечение высокой продуктивности коров.* / В. Ф. Воскобойник – М., Росагропромиздат, 1988. – 287 с. 2. Калашиников, А. П. *Кормление и содержание молочного скота в летний период* / А. П. Калашиников. – Молочное и мясное скотоводство, 1989. – 36-41 с. 3. *Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник* / Под ред. И. П. Кондрахина – М., Колос, 2004. – 520 с. 4. Рецкий, М. И. *Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных* / М. И. Рецкий, А. Г. Шахов, В. И. Шушлебин и др. – Воронеж, 2005. – 94 с. 5. Яковчик, Н. С. *Кормление и содержание высокопродуктивных коров* / Н. С. Яковчик, А. М. Лапотко; под ред. Пляценко – Молодечно: «Тип. Победа», 2005. – 287 с.

УДК 577.1:616.34-008.314.4-053.2:636.2

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ ДИАРЕЕ ТЕЛЯТ

*Щербаков Г.Г., *Яшин А.В., *Ковалёв С.П., *Киселенко П.С.,
*Куляков Г.В., **Курдеко А.П.

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

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

Введение. Установлено, что многие из противомикробных препаратов, назначаемых с лечебной целью при диарее молодняка, при длительном и бесконтрольном применении обуславливают состояние дисбактериоза в желудочно-кишечном тракте, что отрицательно сказывается на уровне естественной резистентности организма больных и провоцирует возникновение заболевания [1, 5].

Хотя изучению вопроса об иммунодефицитном состоянии заболевших диареей телят посвящено много исследований, до настоящего момента по-прежнему не удается достигнуть 100% сохранности рождающегося поголовья телят. Большинство исследователей при этом склоняются к мнению, что возникновению острых желудочно-кишечных расстройств предрасполагает иммунодефицитное состояние [2, 3, 4].

Однако вопрос уровня естественной резистентности больных диареей телят освещен, по нашему мнению, недостаточно полно и требует дальнейшей разработки.

В связи с вышеизложенным перед нами была поставлена задача определения в крови клинически здоровых и больных с расстройствами желудочно-кишечного тракта с явлениями диареи телят некоторых показателей, отражающих уровень неспецифической резистентности организма.

Материалы и методы исследований. Опыты проводили на 6 телятах черно-пестрой породы 7-14-дневного возраста. Телята подбирались по принципу аналогов и были разбиты на 2 равные группы, по 3 головы в каждой. В первую из них входили клинически здоровые животные, во вторую - с желудочно-кишечными расстройствами.

В крови телят определяли некоторые морфо-иммунобиохимические показатели, характеризующие уровень естественной резистентности организма. В качестве таковых были выбраны следующие: количество эритроцитов и лейкоцитов, содержание гемоглобина, общего белка и его фракций, общего кальция, резервной щелочности, общего билирубина, фагоцитарной активности нейтрофилов, бактерицидной активности сыворотки крови, выведение цветового показателя, определение скорости оседания эритроцитов. Кровь для проведения исследований брали из яремной вены через 3 часа после очередного кормления. Телята в процессе эксперимента подвергались клиническому обследованию.

Заболевания заразного происхождения исключались на основании заключения ветеринарной лаборатории.

Результаты и обсуждение. При клиническом обследовании телят первой группы явных отклонений со стороны их здоровья выявлено не было. Основные физиологические показатели (температура тела, частота дыхания, количество пульса) находились в пределах границ физиологической нормы. У телят второй группы расстройство функции желудочно-кишечного тракта протекало в легкой форме и характеризовалось следующими симптомами: незначительное угнетение общего состояния, учащение актов дефекации до 5-7 раз в сутки, загрязнение области ануса и хвоста жидкими каловыми массами, звук урчания при аускультации брюшной полости.

Результаты морфологических исследований крови клинически здоровых и больных диареей телят представлены в таблице 1. Анализируя представленные данные, можно сделать Выводы, что со стороны всех изучаемых показателей у больных телят, по сравнению с клинически здоровыми, прослеживается в той или иной мере тенденция к их понижению.

При проведении иммунобиохимических исследований крови были выявлены более значительные, чем при морфологическом анализе крови, изменения у больных телят, что свидетельствует, по-нашему мнению, о глубоких сдвигах в гомеостазе их организма, возникающих в результате расстройства функции желудочно-кишечного тракта с явлениями диареи. Результаты и обсуждение представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Морфологические показатели крови клинически здоровых и больных острыми желудочно-кишечными расстройствами телят

Показатели	Группа	
	первая	вторая
Лейкоциты, $10^9/л$	7,32±0,30	6,99±0,20
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,78±0,21	5,75±1,00
Гемоглобин, г/л	101,30±2,52	92,60±2,60
СОЭ, мм/час	1,30±0,40	1,10±0,40
Цветовой показатель	1,78±0,07	1,71±0,07

Определение резервной щелочности сыворотки крови показало, что у больных диареей телят данный показатель оказался ниже на 5,79 об.% CO_2 . Данный тест свидетельствует о сдвиге кислотно-щелочного равновесия в кислую сторону, что происходит под влиянием попадания в кровь недоокисленных продуктов обмена веществ. Всосавшиеся из желудочно-кишечного тракта токсические вещества

неблагоприятно сказываются на функции печени, о чем может свидетельствовать повышение в крови больных животных билирубина на 5,86 мкмоль/л. Указанные изменения могут происходить на фоне гемолиза эритроцитов и нарушения дезинтоксикационной функции печени. О нарушении белковообразовательной функции печени свидетельствует анализ белковой картины сыворотки крови.

Таблица 2 – Иммунобиохимические показатели крови клинически здоровых и больных острыми желудочно-кишечными расстройствами телят

Показатели	Группа	
	первая	вторая
Резервная щелочность, об.% CO ₂	34,20±0,87	28,41±1,25
Билирубин, мкмоль/л	4,25±0,74	10,11±1,80
Кальций, ммоль/л	2,84±0,05	2,33±0,04
Общий белок, г/л	62,70±2,85	54,30±2,20
Альбумины, отн.%	44,80±1,11	38,52±2,14
Глобулины, отн.%	55,92±2,05	62,48±2,44
БАСК, %	47,30±3,42	39,25±2,81
Фагоцитарная активность нейтрофилов, %	64,30±4,85	52,14±4,70
Иммуноглобулины, г/л	20,1±0,77	13,1±0,95

При определении общего кальция прослеживалась тенденция к понижению данного показателя, что можно объяснить вымыванием его солей из организма вместе с каловыми массами.

В результате постановки опсонофагоцитарной реакции в крови заболевших было установлено снижение фагоцитарной активности нейтрофилов крови на 12,16% по сравнению с клинически здоровыми животными. Данный факт можно расценить как угнетение клеточных факторов естественной резистентности в организме больных.

При определении БАСК отмечалось снижение данного показателя на 6,05 усл.%, что можно объяснить угнетением гуморальных механизмов естественной резистентности.

Выводы. Результаты проведенных нами экспериментальных исследований крови телят показали, что желудочно-кишечные расстройства сопровождаются сдвигом кислотно-щелочного равновесия в сторону ацидоза, происходящего на фоне нарушения функций печени и развития иммунодефицитного состояния. При назначении лечения рекомендуется включать в нее средства, повышающие уровень естественной резистентности организма и препараты, обладающие антиоксидантным действием.

Литература. 1. Кисленко, П. С. Опыт лечения диспепсии телят / П. С. Кисленко // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных на Дальнем Востоке : сборник научных трудов. – Благовещенск, 2011. – Вып. 18. – С. 65–70. 2. Куляков, Г. В. Показатели крови у здоровых и больных диспепсией телят / Г. В. Куляков, П. С. Кисленко // Иппология и ветеринария. – 2014. – № 2. – С. 66–69. 3. Яшин, А. В. Мембранное пищеварение при нарушении микроциркуляции, гомеостаза и реологических свойств крови у телят / А. В. Яшин // Ветеринарная медицина : материалы Международной научной конференции. – Тарту, 1997. – С. 154. 4. Курдеко, А. П. Ветеринарно-технологические приемы профилактики внутренних болезней у крупного рогатого скота / А. П. Курдеко // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Сер. аграрных навук. – 2015. – № 4. – С. 92–97. 5. Курдеко, А. П. Клинико-физиологическое обоснование и эффективность применения зонда для выпойки молозива в профилактике диспепсии телят / А. П. Курдеко // Современные проблемы ветеринарии и животноводства : сборник статей по материалам III Международной научно-практической конференции, 8–9 октября 2015 г. / Кубанский государственный аграрный университет. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – С. 117–126.

МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ АЛЛЕЛЬНОГО ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА VOLA-DRB3 В СПЕРМЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

***Черникова Е.М., *Зайцева И.Е., **Гавриченко Н.И.**

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

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

Введение. Опыт зарубежных стран показывает, что рентабельность молочно-го скотоводства зависит, прежде всего, от способности к расширенному воспроизводству, продуктивности и длительности периода хозяйственного использования животных. Темпы генетического улучшения молочного скота на 85-90% определяются племенной ценностью быков-производителей. Поэтому оценка их генетических качеств является одним из главных звеньев племенной работы. Однако в нашей республике работа, связанная с оценкой быков-производителей по группам признаков, связанных с воспроизводством и продуктивным долголетием, практически не ведется. Следовательно, крайне необходим дополнительный критерий подбора производителей по данным признакам.

Проведя анализ литературы, мы выбрали в качестве гена-маркера высоко полиморфный ген крупного рогатого скота (BoLA-DRB3), связанный с воспроизводительной способностью, продуктивностью, иммунной компетентностью и продуктивным долголетием животных [1, 2, 3].

Цель данных исследований – совершенствование метода ПЦР-ПДРФ исследования аллельного полиморфизма гена *BoLA-DRB3* в сперме быков.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований служила сперма быков-производителей Могилевского ГПП. Изучение аллельного полиморфизма гена *BoLA-DRB3* экзон 2 проводили ПЦР-ПДРФ анализом с использованием олигонуклеотидных праймеров, указанных в работах van Eijk и др. [4]. Амплификацию проводили в 2 стадии. На первой стадии использовали праймеры HL030 и HL031, а на второй стадии – HL030 и HL032.

На первом этапе осуществлялась амплификация геномной ДНК с праймерами HL030 и HL031. Реакционная смесь для ПЦР включала 50-100 нг ДНК в конечном объеме 15 мкл PCR буфера, 300 нМ каждого праймера, 0,2 мМ каждого dNTP, 2xPCR буфер, 0,6 ед. Tornado полимеразы (Праймтех, Беларусь). Реакцию проводили в амплификаторе MiniOptical CFB-3120 (Bio-RAD). Температурный профиль для анализа полиморфизма гена *BoLA-DRB3* экзон 2 включает 15 циклов. Циклы программы амплификации следующие: 1-й цикл – при 95°C 15 мин., 2-15-й циклы – 4 сек. при 99°C, 30 сек. при 60°C и 30 сек. при 72°C, финальная элонгация при 72°C в течение 2 минут, охлаждение при 16°C 10 сек.

Вторая реакция амплификации состояла из 25 циклов: 1-й цикл - 95°C 15 мин., 2-25-й циклы – 4 сек. при 99°C, 30 сек. при 65°C и 30 сек. при 72°C, финальная элонгация при 72°C в течение 2 минут, охлаждение при 16°C 10 сек. с использованием 2 мкл ПЦР продукта первой реакции в качестве матрицы в конечном объеме 50 мкл. Каждая ПЦР содержала 300 нМ праймера HL030, 300 нМ праймера HL032, 0,2 мМ каждого dNTP, 2xPCR буфер, 0,6 ед. Tornado полимеразы. Продукты амплификации разделяли в 1,5% агарозном геле, визуализировали в ультрафиолете после окрашивания бромистым этидием с целью обнаружения продуктов нужного размера.

Продукты амплификации подвергались обработке эндонуклеазами Rsa I, Pvu II, Hae III, Rsa I/Pvu II (Fermentas/Thermo Fisher Scientific). Конечный объем для рестрикции составлял 20 мкл, ПЦР продукта - 10 мкл. Для гидролиза ДНК использовали 1-2 ед. активности фермента. Реакцию проводили в течение часа при 37°C по стандартной методике.

Продукты рестрикции анализировали в 10% полиакриламидном геле, где соотношение акриламида и бисакриламида составляло 30:1. В лунки для проведения вертикального электрофореза помещали по 6 мкл исходного образца. Напряжение электрического поля составляло 100-150 В. Длительность электрофореза - 4-5 часов. ДНК визуализировали прокрашиванием в растворе этидия бромида. Генотипы определяли на основании рестрикционной карты на основе рестрикционного анализа, разработанной van Eijk и др. в 1992 году [4].

Результаты и обсуждение. Ряд авторов [1, 2, 3] для определения аллельного полиморфизма гена *BoLA-DRB3* экзон 2 рекомендуют использовать амплификацию с применением одного этапа. В наших многократных исследованиях после проведения амплификации только с одной парой праймеров образовывались продукты, имеющие неспецифические фрагменты, мешающие дальнейшему проведению анализа.

Поэтому мы модифицировали указанный метод и применили второй этап амплификации, что позволило сократить количество неспецифичных фрагментов. После проведения второго этапа амплификации образовался фрагмент, равный 281, 284 п.н. (рисунок 1). Дорожки 2-9, 11-17 образцы, содержащие фрагмент 281, 284 п.н. 1,10 – маркер молекулярного веса (100 – 1500 п.н.).

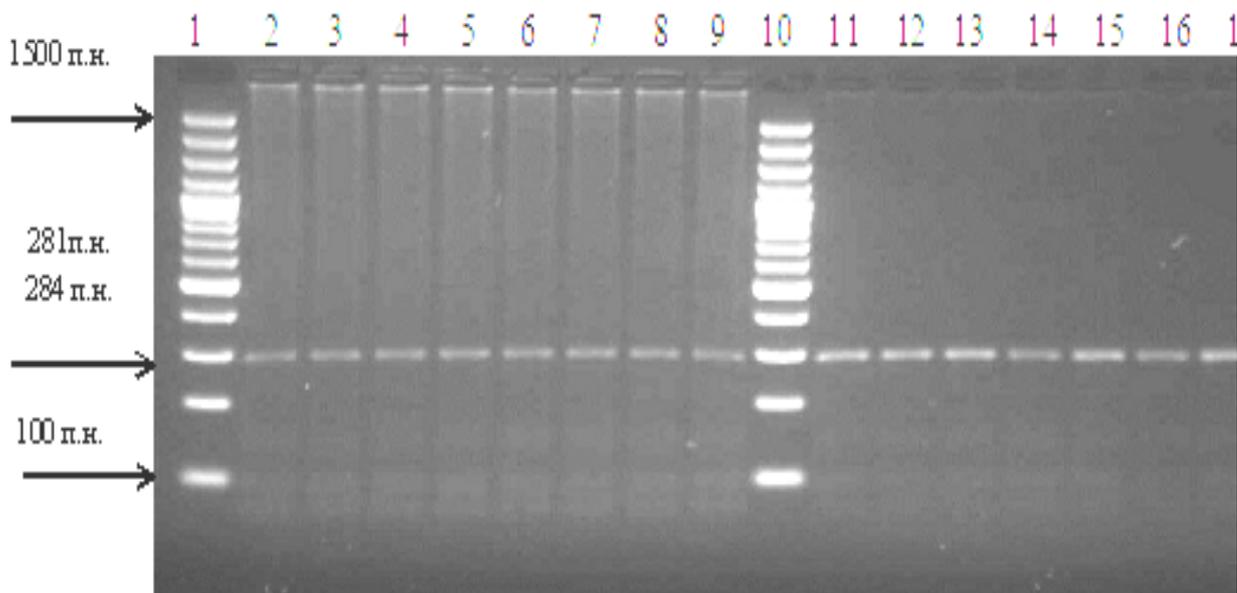


Рисунок 1 - Электрофореграмма продуктов амплификации ДНК с праймерами к гену *BoLA-DRB3* экзон 2 HL030, HL031, HL032

Для проведения рестрикционного анализа фрагмента гена *BoLA-DRB3* экзон 2 длиной 281 или 284 п.н. были использованы ферменты эндонуклеазы рестрикции *RsaI*, *PsuI*, *Hae III*. Установлено, что распределение сайтов рестрикции эндонуклеаз *Rsa I*, *PsuI*, *Hae III* в экзоне 2 гена *BoLA-DRB3* у разных аллельных вариантов гена *BoLA-DRB3* различно, что приводит к образованию после обработки продуктов амплификации эндонуклеазами специфического спектра фрагментов ДНК, которые отличаются друг от друга по количеству и длине (ДНК-паттерны). Сопоставление ДНК-паттернов, полученных с использованием 3 указанных рестрицирующих эндонуклеаз, позволяет идентифицировать 54 аллеля гена *BoLA-DRB3*.

Выводы. Модифицированный нами ПЦР-ПДРФ метод пригоден для массового типирования животных и позволяет точно идентифицировать аллели гена *BoLA DRB 3* в сперме быков-производителей.

Литература. 1. Ковалюк, Н. В. Использование генетического маркера *BoLA – DRB 3* для получения помесей F1 пород КРС молочного направления / Н. В. Ковалюк, В. Ф. Сауук // Вестник РАСХН. – 2010. – № 4. – С.65-68. 2. Смазнова, И. А. Анализ генетического потенциала племенных быков Брянской области по гену *BoLA-DRB3* / И. А. Смаз-

нова, К. Н. Немцова, В. В. Заякин, И. Я. Нам // Факторы экспериментальной эволюции организмов. Сборник научных трудов. – Киев: Логос, 2013. – Т. 13. – С. 99-105. 3. Якушева, Л. Н. Способ подбора быков-производителей с использованием маркера BoLA – DRB 3 / Л. Н. Якушева // Сб. науч. трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – Краснодар, – 2012. – Т. 1. – № 1. – С. 57-62. 4. Van Eijk, M. J. Extensive polymorphism of the BoLA-DRB3 gene distinguished by PCR-RFLP / M. J. van Eijk, J. A. Stewart-Haynes, H. A. Lewin // Anim Genet. 1992. V. 23(6). P. 483-496.

УДК 619.+636.2+636.087.7

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ

Эшбуриев Б.М., Нормурадова З.Ф., Эшбуриев С.Б.

Самаркандский сельскохозяйственный институт, г. Самарканд, Узбекистан

Введение. Уже более 40 лет ученые ветеринарного профиля работают над проблемой борьбы с острыми желудочно-кишечными болезнями новорожденных телят, однако заболеваемость молодняка не снизилась, так как не изменился тип кормления стельных коров и нетелей, не улучшилось качество кормов. Попытки представить диспепсию как инфекционное заболевание и разработать защитные меры с применением специфических биологических препаратов не увенчались успехом. Однако нельзя исключать возможность появления острых инфекционных и инвазионных заболеваний (колибактериоз, парвовирусная, аденовирусная инфекции, вирусная диарея, криптоспоридиоз и др.) на фоне диспепсии или как самостоятельные заболевания новорожденных телят [2].

По литературным данным диспепсия является общим заболеванием организма и протекает расстройствами ферментативной и всасывательной функции пищеварительной системы, обезвоживанием и интоксикацией организма, нарушением водно-электролитного обмена.

При возникновении болезней желудочно-кишечного тракта неонатальной этиологии основными этиологическими факторами является недостаточность в рационе меди, цинка и кобальта на 15-20%, марганца и йода на 10-40% от потребности организма стельных коров. У телят, рожденных от этих коров, выявлено уменьшение количества иммуноглобулинов по сравнению с физиологической нормой [4].

Диспепсией телята заболевают в основном в первые три дня жизни, что характеризуется в начале болезни общей слабостью, снижением аппетита, поносами с примесью слизи и свернувшегося молозива. По мере развития болезни поносы усиливаются, кал серовато-желтоватый, неприятного запаха с примесью слизи и крови, реакция на окружающее понижена, появляются признаки обезвоживания (сухость носового зеркала, кожи, западание глазных яблок) и токсикоза (фибриллярные подергивания мышц, ступорообразное состояние, периодические клонико-тонические судороги) [3].

По данным Ю.Н. Алехина диспепсия телят характеризуется синдромами печеночной недостаточности – цитологический, синдром холестаза, гепатодепрессивный синдром [1].

При диспепсии телят за счет сильного обезвоживания организма повышаются гематокритные показатели крови. Ученые наблюдали повышение гематокрита при обезвоживании организма первой степени – в среднем до 50-55%, второй степени – 60-65% и третьей степени – обезвоживание организма до 70-75% (в норме – 40-45%) [2, 5].

Возникает необходимость введения в организм сложных растворов, содержащих в составе натрий хлорид, кальций хлорид, калий хлорид, натрий гидрокарбонат и глюкозу [2].

Материалы и методы исследований. С целью усовершенствования мето-

дов лечения из больных диспепсией телят были созданы 2 группы – по 3 головы в каждой. Больных телят первой опытной группы лечили по следующей схеме:

- больных телят содержали в течение 6 часов на голодной диете и 2 раза в день за 0,5 часа до кормления на одну голову задавали 300 мл настоя верблюжьей колючки и горькой полыни, приготовленного на 10%-ном растворе бентонита;

- в день внутривенно инъецировали до 1000 мл сложный раствор капельным методом, состоящий из 10,0 натрия хлорида, 0,25 калия хлорида, 50,0 глюкозы, 0,5 кофеина натрия бензоата, 5,0 натрия гидрокарбоната (в раствор добавляется после охлаждения) на 1000 мл дистиллированной воды. Исходя из механизма действия, этот раствор назвали условно «Электролитно-дегидратационный раствор» (ЭДР).

Для приготовления настоя верблюжьей колючки и горькой полыни в эмалированную посуду клали 1 кг измельченной верблюжьей колючки и 1 кг горькой полыни, сверху заливали 10%-ный раствор бентонита при температуре 80-100°C. Настой, процеженный через марлю, можно применять в течение 2 суток, сохраняя при комнатной температуре.

Во второй контрольной группе больных диспепсией телят лечили по следующей схеме:

- 5 часов держали на голодной диете и поили 0,9%-ным раствором по 500 мл 2 раза в день.

Телятам обеих групп в качестве антибактериального препарата инъецировали окситетрациклин гидрохлорид в дозе 5 тыс. ЕД на 1 кг 1 раз в день.

Телят, больных диспепсией, до лечения и 2 раза в день в период лечения подвергали клинико-физиологическим исследованиям. При этом учитывали общее состояние, реакцию на внешние раздражители, состояние слизистых оболочек, кожного покрова, частоту сердечных сокращений и дыхания.

В крови определяли количество эритроцитов и лейкоцитов (в камере Горяева), гемоглобина (гемоглобин-цианидным методом), глюкозы (по цветной реакции с орто-толуидином), общего белка (рефрактометрическим методом), щелочного резерва (по методу И.П. Кондрахина), мочевины (по методу цветной реакции диацетилмонооксимом), показатели гематокрита (по методу И. Тодора).

Результаты и обсуждение. Острые желудочно-кишечные расстройства у телят выявляли в основном в 2-3 дневном возрасте.

Перед началом и в периоды лечения больных телят обеих групп наблюдалось понижение аппетита, угнетение, отсутствие реакции на внешние раздражители и кожно-тактильной чувствительности, понижение блесккости кожного покрова. У телят контрольной группы с 3-го дня лечения участились акты дефекации, кал стал водянистым, бледно-желтого цвета. В последующем – профузный понос, и кал стал со зловонным запахом, с примесью слизи, а иногда крови. У больных телят прогрессировали признаки обезвоживания организма: сухость носовых зеркал, слизистых рта и кожи, западание орбиты глаз, взъерошенность и тусклость шерстяного покрова. Телята лежали, отказывались от приема молозива, у них заметно снижалась масса тела, из анального отверстия самопроизвольно вытекали фекалии.

У телят, лечившихся в хозяйственном варианте, на 5-7-й день лечения наблюдалось понижение температуры тела на 2°C, урежение частоты пульса и дыхания, отсутствие аппетита и сосательных рефлексов.

Морфобioхимические показатели крови больных телят перед лечением характеризовались увеличением количества эритроцитов до $7,91 \pm 1,12$ млн/мкл, гемоглобина - $97,0 \pm 2,21$ г/л, гематокрита $38,6 \pm 3,14\%$ и снижением количества глюкозы в среднем до $3,14 \pm 0,07$ ммоль/л, резервной щелочности - $48,4 \pm 3,18$ об.%CO₂ и общего белка – до $53,6 \pm 1,23$ г/л. Эти показатели свидетельствуют о том, что диспепсия у телят протекает с сильным обезвоживанием, стужением крови и аутоинтоксикацией организма.

Исследованиями установлено, что применение настоя верблюжьей колючки и горькой полыни, приготовленного на 10%-ном растворе бентонита и электролитно-дегидратационного раствора приводят к нормализации всех видов обмена веществ, морфобioхимических показателей крови у телят, больных диспепсией.

Так, в конце опытов в крови телят первой опытной группы установлено понижение числа эритроцитов с $7,91 \pm 1,12$ до $7,68 \pm 1,76$ млн/мкл, уровень гемоглобина – с $126,3 \pm 23,9$ до $103,8 \pm 2,31$ г/л, гематокрита – с $38,6 \pm 3,14\%$ до $36,3 \pm 1,47\%$, повышение уровня глюкозы – с $3,56 \pm 0,05$ до $3,34 \pm 0,07$ ммоль/л, до $4,25 \pm 0,04$ ммоль/л, общего белка – с $54,7 \pm 0,28$ г/л до $56,2 \pm 0,71$ г/л, резервной щелочности – с $49,8 \pm 0,74$ до $52,9 \pm 0,82$ об.%СО₂. Эти цифровые данные указывают на нормализацию показателей крови до физиологического уровня.

Таблица 1 – Некоторые морфобиохимические показатели больных диспепсией телят, $M \pm m$, $n = 6$

Группы	Дни лечения	Эритроциты, млн/мкл	Лейкоциты, минг/мкл	Гемоглобин, г/л	Гематокрит, %	Глюкоза, ммоль/л	Общий белок, г/л	Резервная щелочность, об.%СО ₂
Опытная	1	$7,91 \pm 1,12$	$7,40 \pm 1,16$	$126,3 \pm 23,9$	$38,6 \pm 3,14$	$3,56 \pm 0,05$	$54,7 \pm 0,28$	$44,8 \pm 0,74$
	3	$7,12 \pm 0,06$	$7,70 \pm 0,24$	$97,6 \pm 2,46$	$37,4 \pm 2,16$	$3,64 \pm 0,31$	$54,4 \pm 2,37$	$49,7 \pm 2,71$
	7	$7,68 \pm 1,15$	$9,70 \pm 0,68$	$103,8 \pm 2,31$	$36,3 \pm 1,47$	$4,25 \pm 0,04$	$56,2 \pm 0,71$	$32,9 \pm 0,82$
Контрольная	1	$7,13 \pm 1,76$	$7,62 \pm 1,06$	$98,2 \pm 4,12$	$37,3 \pm 2,19$	$3,34 \pm 0,07$	$55,2 \pm 2,15$	$51,5 \pm 2,18$
	3	$7,85 \pm 2,14$	$6,16 \pm 2,34$	$104,5 \pm 5,21$	$39,5 \pm 3,75$	$3,04 \pm 0,08$	$52,4 \pm 1,84$	$45,6 \pm 1,92$
	7	$9,64 \pm 0,07$	$5,31 \pm 0,58$	$116,5 \pm 4,73$	$41,7 \pm 1,18$	$2,57 \pm 0,09$	$50,4 \pm 3,15$	$37,2 \pm 2,37$
P<		0,05	0,001	0,05	0,02	0,05	0,02	0,01

У телят контрольной группы за счет сгущения крови увеличилось количество эритроцитов с $7,13 \pm 1,76$ до $9,64 \pm 0,07$ млн/мкл, гемоглобина – с $98,2 \pm 4,12$ до $116,5 \pm 4,73$ г/л, гематокрита – с $37,3 \pm 2,19$ до $41,7 \pm 1,18\%$ и понизилось число лейкоцитов с $7,62 \pm 1,06$ до $5,31 \pm 0,58$ тыс./мкл, количество глюкозы – с $3,34 \pm 0,07$ до $2,57 \pm 0,09$ ммоль/л, общего белка – с $55,2 \pm 2,15$ г/л до $50,4 \pm 3,15$ и резервной щелочности – с $51,5 \pm 2,18$ до $37,2 \pm 2,37$ об.%СО₂ по сравнению с исходными показателями.

Прирост массы тела за 10 дней у телят опытной группы составил в среднем 3,18 кг, а у контрольных – 2,78 кг, то есть на 14,4% меньше, чем у подопытной группы. Эти показатели указывают, что после выздоровления от диспепсии телята сильно отстают в росте и развитии.

Выводы. Применение настоя верблюжьей колючки и горькой полыни, приготовленного на 10%-ном растворе бентонита и электролитно-дегидратационного раствора (ЭДР) способствует нормализации кислотно-щелочного баланса и электролитно-водного обмена; противодействует обезвоживанию организма, сгущению крови и понижает интоксикацию организма; обеспечивает полное выздоровление телят, больных диспепсией.

Литература. 1. Алехин, Ю. Н. Патология печени новорожденных телят (клинико-биохимические синдромы, профилактика и лечение) : Автореф. дисс... канд. биол. и вет. наук. Воронеж, 1992. С. 19-20. 2. Кондрахин И. П., Левченко В. И. Диагностика и терапия внутренних болезней животных. М. : Изд. ООО "Аквариум-Принт", 2005. с. 653. 3. Маматов, Ш. С. Этиология, диагностика, лечение и профилактика диспепсии телят: Автореф. дисс... канд. вет. наук. Самарканд, 1996. 19 с. 4. Немченко М. И., Костына М. А., Кондратьев Ю. Н., Борщевский А. В., Сапунов А. Г. Неонатальные болезни телят, их профилактика путем

применения макро- и микроэлементов сухостойным коровам // Микроэлементы в биологии и их применение в сельском хозяйстве и медицине : Тез. докл. XI Всесоюз. конф. Самарканд, 1990. С. 375-376. 5. Ситдыков А. К., Бурлуцкий И. Д. Болезни молодняка. Справочник, Ташкент «Мехнат», 1990. С - 35-36.

УДК 636:612.015.3:619:612.017.1:636.2

ПОКАЗАТЕЛИ ФАГОЦИТОЗА У КОРОВ С ЭНДОМЕТРИТОМ ПОСЛЕ ЗАДЕРЖАНИЯ ПОСЛЕДА И ИХ КОРРЕКЦИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ

Яшин И.В., Косорлукова З.Я., Зоткин Г.В., Дубинин А.В.,
ФГБНУ «Научно-исследовательский ветеринарный институт Нечерноземной зоны Российской Федерации», г. Нижний Новгород, Россия

Введение. Задержание последа и эндометриты у коров имеют широкое распространение в сельхозпредприятиях молочного направления и занимают одно из ведущих мест в структуре акушерских патологий [2, 3]. Вопросы их этиологии и патогенеза являются фундаментальной основой в разработке эффективных средств и способов прогнозирования, диагностики, профилактики и лечения. При этом важное значение имеет контроль за состоянием неспецифической резистентности организма. Поскольку показатели активности фагоцитоза характеризуют состояние как клеточной, так и гуморальной – за счет продуцирования лизоцима, лактоферина и других биологически активных веществ [4] естественной резистентности организма, исследования факторов фагоцитарной активности представляются актуальными.

Кроме того, определенный научный и практический интерес представляет изучение влияния биологически активных веществ (витаминов, минералов, органических кислот и пр.) на показатели, характеризующие защитно-адаптационные возможности организма коров, с целью их дальнейшего применения для профилактики различных патологических состояний, в частности, заболеваний репродуктивных органов в родовом и послеродовом периодах.

Цель исследования – изучить в сравнительном аспекте показатели фагоцитоза в сухостойном и послеродовом периодах у коров, больных эндометритом после задержания последа, и здоровых животных; выяснить влияние композиции органических кислот на фагоцитарную активность нейтрофилов, фагоцитарный индекс, фагоцитарное число и акушерскую заболеваемость коров.

Материалы и методы исследований. Исследования выполнены в лаборатории физиологии и патологии размножения и болезней молодняка крупного рогатого скота ФГБНУ «НИВИ НЗ России» и в условиях базового хозяйства Нижегородской области на коровах голштинизированной черно-пестрой породы с молочной продуктивностью 4500-5500 кг.

Для проведения исследований отбирались коровы за 55-65 дней до предполагаемого отела. В послеродовом периоде после постановки диагноза они были распределены на две группы: первая группа – здоровые животные с физиологическим течением родового и послеродового периодов, вторая группа – коровы с задержанием последа, осложненным эндометритом.

Акушерско-гинекологические исследования подопытных коров осуществлялись в соответствии с утвержденными методическими указаниями [5].

Лабораторные анализы крови у подопытных коров проводились за 55-65, 30-35, 20-25 дней до и через 10-14 после отела по следующим показателям: фагоцитарная активность нейтрофилов (ФАН) – по В.С. Гостеву [7]; фагоцитарный индекс (ФИ) – средним числом фагоцитированных микробов одним активным лейкоцитом; фагоцитарное число (ФЧ) – путем деления числа фагоцитированных бактерий на общее число подсчитанных лейкоцитов (100) [4].

Результаты и обсуждение крови подопытных животных интерпретировали ретроспективно соответственно их групповой градации.

При изучении влияния композиционного средства «Био-ФАЯЛ» (разработчик: ФГБНУ «НИВИ НЗ России»), состоящего из фумаровой, аскорбиновой, янтарной и лимонной кислот в оптимальных соотношениях, на показатели фагоцитоза были подобраны две группы сухостойных коров за 65-68 дней до отела: опытная (n=21) и контрольная (n=22). Животным опытной группы в течение 65 дней до и 10 дней после отела скармливалось композиционное средство «Био-ФАЯЛ» в дозе 10 мг/кг живой массы один раз в сутки. Коровы контрольной группы препарата не получали. Анализ значений ФАН, ФИ и ФЧ у животных опытной и контрольной групп осуществлялся за 65-68 (до применения препарата), 30-35 дней до и через 10-14 дней после отела. Кроме того, в подопытных группах учитывался уровень акушерской заболеваемости у коров.

Результаты экспериментальных исследований подвергнуты статистическому анализу с использованием компьютерной программы «BioStat. Версия 5 (AnalystSoft Inc.)». При этом производился расчет среднего арифметического (X) и стандартного отклонения (S). Тип распределения полученных данных оценивался по критерию Шапиро-Уилка. Для сравнения дисперсий двух генеральных совокупностей применялся двухвыборочный F-тест. При оценке статистической значимости различий использовался t-тест, тест Манна-Уитни и точный критерий Фишера. Различия считались статистически значимыми при $p \leq 0,05$ [1].

Результаты и обсуждение. Результаты и обсуждение показателей фагоцитоза у клинически здоровых животных и коров, больных эндометритом после задержания последа, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели фагоцитоза у больных и здоровых коров (X±S)

Показатели	за 55-65 дней до отела	за 30-35 дней до отела	за 20-25 дней до отела	на 10-14 дни после отела
ФАН, %	$\frac{75,4 \pm 6,3}{70,4 \pm 3,9}^{***}$	$\frac{75,6 \pm 4,8}{70,3 \pm 6,1}^{***}$	$\frac{81,8 \pm 3,8}{73,0 \pm 4,5}^{***}$	$\frac{77,3 \pm 8,3}{68,6 \pm 5,4}^{***}$
ФИ, ф.м.к.	$\frac{5,0 \pm 0,3}{4,4 \pm 0,3}^*$	$\frac{4,8 \pm 0,5}{4,3 \pm 0,3}^{***}$	$\frac{5,6 \pm 1,1}{5,4 \pm 1,7}$	$\frac{4,6 \pm 0,7}{4,0 \pm 0,2}^{***}$
ФЧ, ф.м.к.	$\frac{3,8 \pm 0,4}{3,1 \pm 0,3}^{**}$	$\frac{3,6 \pm 0,6}{3,1 \pm 0,5}^{***}$	$\frac{4,6 \pm 1,1}{3,9 \pm 0,9}$	$\frac{3,6 \pm 0,9}{2,7 \pm 0,2}^{***}$

*Примечание: в числителе – показатели здоровых коров, * в знаменателе – с задержанием последа, осложненным эндометритом; $p \leq 0,001$; $p \leq 0,01$; $p \leq 0,05$ по сравнению с клинически здоровыми коровами.*

Анализ данных, представленных в таблице 1, показывает, что за 55-65 и 30-35 дней до родов у коров, у которых в дальнейшем диагностировали задержание последа, осложненное эндометритом, отмечено статистически значимое снижение фагоцитарной активности нейтрофилов соответственно на 6,6 и 7,0%, фагоцитарного индекса – на 12,0 и 10,4% и фагоцитарного числа – на 18,4 и 13,9% по сравнению со здоровыми животными. За 20-25 дней до отела у потенциально больных животных наблюдалось статистически значимое снижение ФАН на 10,8%, и тенденция к уменьшению ФИ и ФЧ – на 3,6 и 15,2% соответственно. Снижение активности фагоцитов в сухостойном периоде является свидетельством предрасположенности коров к возникновению и развитию патологий репродуктивных органов в родовом и послеродовом периодах.

На 10-14-й дни после отела у коров с эндометритом после задержания последа фагоцитарная активность нейтрофилов была снижена относительно здоровых животных на 11,3 ($p \leq 0,05$), фагоцитарный индекс – на 13,0% ($p \leq 0,05$) и фагоцитарное число – на 25,0 ($p \leq 0,05$). Таким образом, у коров с наличием воспали-

тельных процессов в матке характерно снижение активности фагоцитов. Результаты наших исследований согласуются с литературными данными, в которых отмечено повышение ФАН, ФИ и ФЧ у коров с эндометритом при выздоровлении [6].

Результаты и обсуждение показателей фагоцитоза у коров в сухостойном и послеродовом периодах при применении композиции органических кислот отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика показателей фагоцитоза у коров при применении композиции органических кислот (X±S)

Показатели	Опытная группа	± в % к контр.	Контрольная группа
ФАН, %	$75,9 \pm 6,1$	2,6	$74,0 \pm 6,3$
	$78,4 \pm 7,7$	15,6*	$67,8 \pm 4,9$
	$85,9 \pm 3,6$	24,3*	$69,1 \pm 5,0$
ФИ, ф.м.к.	$4,6 \pm 0,4$	-2,1	$4,7 \pm 0,5$
	$4,8 \pm 0,4$	14,3*	$4,2 \pm 0,4$
	$5,0 \pm 0,4$	22,0*	$4,1 \pm 0,3$
ФЧ, ф.м.к.	$3,5 \pm 0,3$	0,0	$3,5 \pm 0,6$
	$3,8 \pm 0,6$	31,0**	$2,9 \pm 0,5$
	$4,3 \pm 0,5$	53,6*	$2,8 \pm 0,3$

*Примечание: первая строка – показатели за 65-68 дней до отела, вторая – за 30-35 дней до отела, третья – на 10-14-й дни после отела; * $p \leq 0,001$; ** $p \leq 0,01$.*

Из данных таблицы 2 видно, что при фоновом исследовании значения показателей фагоцитоза у подопытных коров не имели статистически значимых различий на межгрупповом уровне. За 30-35 дней до отела у коров опытной группы наблюдалось повышение фагоцитарной активности нейтрофилов на 3,3% ($p > 0,05$), фагоцитарного индекса – на 4,3% ($p > 0,05$) и фагоцитарного числа – на 8,6% ($p \leq 0,05$) по сравнению с предыдущим исследованием. В то же время у контрольных животных наблюдалось снижение ФАН, ФИ и ФЧ на 8,4 ($p \leq 0,01$), 10,6 ($p \leq 0,01$) и 17,1% ($p \leq 0,05$) соответственно. В сухостойном периоде значения изучаемых показателей фагоцитоза у коров, получавших композицию органических кислот, статистически значимо повысились в сравнении с контрольными животными. С учетом данных, представленных в таблице 1, повышение активности фагоцитов в данном случае может рассматриваться как благоприятный признак, свидетельствующий о повышении устойчивости организма, а, следовательно, снижении риска развития воспалительных процессов в репродуктивных органах.

На 10-14-й дни после отела у коров опытной группы зафиксировано дальнейшее увеличение фагоцитарной активности нейтрофилов, фагоцитарного индекса и фагоцитарного числа соответственно на 9,6 ($p \leq 0,05$), 4,2% ($p > 0,05$) и 13,2% ($p > 0,05$) относительно предыдущего исследования, тогда как в контроле значения ФАН, ФИ, ФЧ практически не изменялись; в сравнении с контрольными животными упомянутые показатели у опытных коров также имели статистически значимое превышение.

Таким образом, применение коровам композиционного средства «Био-ФАЯЛ» в течение 65 дней до и 10 дней после отела в дозе 10 мг/кг живой массы один раз в сутки способствовало увеличению и стабилизации на оптимальном уровне показателей активности фагоцитоза в сухостойном и послеродовом периодах, что говорит о повышении резистентности животных к воздействию патогенных и условно-патогенных микроорганизмов.

Положительное влияние композиции органических кислот на показатели фагоцитоза способствовало статистически значимому снижению уровня акушерских патологий (задержание последа, эндометрит) у коров опытной группы по сравнению с контролем (на 44,1%).

Выводы. По результатам исследований установлено статистически значимое снижение показателей фагоцитоза (ФАН, ФИ, ФЧ) в сухостойном и послеродовом периодах у коров с задержанием последа, осложненным эндометритом, по

сравнению со здоровыми животными, что является основанием для их использования в качестве прогностических тестов возникновения и развития акушерских патологий (задержание последа, эндометрит).

Пероральное применение композиционного средства «Био-ФАЯЛ», состоящего из фумаровой, аскорбиновой, янтарной и лимонной кислот в оптимальных соотношениях, в дозе 10 мг/кг живой массы один раз в сутки в течение 65 дней до и 10 дней после отела способствовало повышению фагоцитарного числа на 8,6% ($p \leq 0,05$), поддержанию на оптимальном уровне показателей фагоцитарной активности нейтрофилов и фагоцитарного индекса в сухостойном периоде, а также увеличению ФАН на 9,6% ($p \leq 0,05$), сохранению оптимальных значений ФИ и ФЧ после отела, что обеспечивало статистически значимое снижение акушерской заболеваемости на 44,1% относительно контроля. Таким образом, композиция органических кислот может быть использована в качестве средства повышения неспецифической резистентности коров и эффективно применяться для профилактики патологий родового и послеродового периодов.

Литература. 1. Глани, С. Медико-биологическая статистика / С. Глани. – М.: Практика, 1999. – 462 с. 2. Зоткин, Г. Уровень послеродовой заболеваемости коров в условиях базового хозяйства / Г. Зоткин, И. Яшин, Н. Гладкова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2016. – №1. – С. 15-20. 3. Коба, И. С. Распространение острых и хронических эндометритов у коров в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края / И. С. Коба, М. Б. Решетка, М. С. Дубовикова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – №2. – С. 103-106. 4. Методические рекомендации по оценке и коррекции неспецифической резистентности животных / А. Г. Шахов [и др.]. – Воронеж, 2005. – 62 с. 5. Методические указания по диагностике, терапии и профилактике болезней органов размножения у коров и телок / В. П. Иноземцев [и др.]. – Москва, 2000. – 39 с. 6. Михалев, В. И. Эффективность применения общестимулирующих средств при лечении послеродового эндометрита у коров / В. И. Михалев, Д. А. Ерин, В. Н. Скориков [и др.] // Актуальные проблемы и инновации в современной ветеринарной фармакологии и токсикологии: материалы V Международного съезда ветеринарных фармакологов и токсикологов. – Витебск, 2015. – С. 301-304. 7. Плященко, С. И. Естественная резистентность организма животных / С. И. Плященко, В. Т. Сидоров. – Л.: «Колос», 1979. – С. 24-27.

УДК 615.356:616.39.636.2

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕМОБАЛАНСА ПРИ НАРУШЕНИИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ТЕЛЯТ

Яшин А.В., Сепп А.Л.

*Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Введение. В настоящее время молочное скотоводство является одной из ведущих отраслей животноводства, которая в значительной степени обеспечивает потребность населения нашего государства в продуктах питания животного происхождения.

Существенным фактором, тормозящим развитие данной отрасли, остается проблема обеспеченности животных полноценным, сбалансированным кормлением жвачных животных. Одной из наиболее часто встречаемых патологий нарушения обмена веществ является белково-витаминная недостаточность, особенно у молодых животных. Это патологическое состояние проявляется, как правило, снижением общей резистентности организма, уменьшением продуктивности, возникновением инфекций желудочно-кишечного тракта и дыхательной системы животных. Наблюдаемая тенденция белково-витаминного дефицита у телят имеет широкое распространение, особенно в условиях интенсивной промышленной технологии производства молока, что, безусловно, диктует необходимость совершен-

ствования и разработку новых, наиболее эффективных, биологически активных добавок для коррекции белкового и витаминного обменов у животных. В настоящее время все больше внимания уделяется исследованиям отечественных и зарубежных ученых в этой области [1, 2, 3, 4].

Для профилактики и лечения нарушений обмена веществ у сельскохозяйственных животных широко используется препарат «Гемобаланс». Компоненты, входящие в состав гемобаланса, являются источником энергетического обмена в клетке, повышают устойчивость животных к нагрузкам и стрессам, снижают постнатальную смертность, повышают жизнеспособность потомства, стимулируют рост и развитие животных.

Цель исследования – оценить терапевтическую эффективность гемобаланса при нарушении обмена веществ у телят.

Материалы и методы исследований. Экспериментальные исследования проводили с февраля по апрель 2016 года в хозяйствах Новгородской области на телятах черно-пестрой породы двухнедельного возраста. Было сформировано три группы животных по 10 телят с учетом условных аналогов. Нарушение обмена веществ у телят диагностировали на основании клинических исследований и подтверждали лабораторными исследованиями крови. Определяли содержание гемоглобина, эритроцитов, цветового показателя и количество лейкоцитов общепринятыми методами.

Телятам первой группы вводили гемобаланс, который содержит в качестве действующих веществ: L-лизина гидрохлорид - 20 мг/мл, DL-метионин - 20 мг/мл, глицин - 20 мг/мл, железа аммония цитрат - 15 мг/мл, кобальта сульфат - 240 мкг/мл, меди сульфат - 70 мкг/мл, рибофлавин (витамин В2) – 10 мг/мл, холина бисульфат (витамин В4) - 10 мг/мл, пиридоксина гидрохлорид (витамин В6) - 10 мг/мл, инозитол (витамин В8) - 10 мг/мл, цианкобаламин (витамин В12) - 150 мкг/мл, никотинамид - 100 мг/мл, D-пантенол - 15 мг/мл, биотин - 10 мкг/мл; второй – мультивитамин 100 – комплексный витаминный препарат, в состав которого входят жирорастворимые витамины, 1 мл лекарственного средства содержит: ретинола пальмитат (витамин А) — 15000 МЕ, колекальциферол (витамин Д3) — 1000 МЕ, токоферол (витамин Е) — 20 мг, тиамин (витамин В1) — 10 мг, рибофлавин (витамин В2) — 5 мг, пиридоксин (витамин В6) — 3 мг, цианкобаламин (витамин В12) — 50 мг, никотинамид — 35 мг, пантотенол — 25 мг, без содержания аминокислот и микроэлементов; третьей – тривит, содержащий в составе витамины А, D и Е. Схема применения препаратов и дозы лекарственных веществ представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Схема применения препаратов при нарушении обмена веществ у телят

Группа	Наименование препарата	Способ введения, доза и кратность применения
Первая, n=10	Гемобаланс (раствор для инъекций)	Внутримышечно, 1 мл/45 кг м.т. каждые 48 часов, 5 инъекций
Вторая, n=10	Мультивитамин (инъекционный)	Внутримышечно, 8 мл/гол, 3 раза с интервалом 10 дней
Третья, n=10	Тривит (инъекционный)	Внутримышечно, 2,0 мл/гол, 3 раза с интервалом 7 дней

Результаты и обсуждение. Клинически нарушение обмена веществ у телят проявлялось угнетением общего состояния, снижением аппетита, отставанием в росте и развитии, расстройством функций пищеварительного тракта, учащением дыхания, тахикардией, снижением эластичности кожи, тусклостью шерсти, появлением alopecий, «лизухой». Слизистые оболочки ротовой полости, носа, конъюнктивы бледные. У большинства животных отмечалась выраженная гипотрофия. При биохимическом исследовании сыворотки крови от коров-матерей наблюда-

лось пониженное содержание каротина, кальция и повышенное содержание фосфора, отклонение от нормы показателей резервной щелочности.

Во время эксперимента побочных эффектов от введения лекарственных препаратов у животных не наблюдали. Лечение телят разными поливитаминными препаратами дало положительный результат. Однако срок наступления и степень улучшения их клинического состояния различались по группам. Так, у телят, после инъекций гемобаланса клиническое состояние стало улучшаться уже на 7-й день после начала лечения. У животных отсутствовало угнетение, аппетит восстановился, шерсть стала гладкой и блестящей, а в местах алопеций восстанавливался шерстный покров. Достоверно увеличивалась живая масса животных. Сходный терапевтический эффект после инъекций мультивитамина наблюдали только через 16-19 дней после начала лечения животных. При использовании тривита незначительное улучшение состояния телят наблюдали только через 1 неделю после последней инъекции препарата. Угнетение у животных отсутствовало, аппетит восстанавливался, однако шерстный покров в местах облысения восстанавливался значительно медленнее по сравнению с животными первой группы, у отдельных телят периодически наблюдалась диарея. Через три недели после окончания лечения у всех животных отсутствовали признаки нарушения обмена веществ, однако у телят первой группы были отмечены более высокие привесы по сравнению с другими экспериментальными группами животных.

Таблица 2 - Морфологические показатели крови животных до и после лечения

Показатель	До лечения	Через 1 неделю после лечения		
		Первая группа (n=10)	Вторая группа (n=10)	Третья группа (n=10)
Гемоглобин, г/л	82,3±2,4	109,1±1,8	92,5±4,5	86,0±3,0
Эритроциты $\times 10^{12}$ /л	4,9 ±1,2	5,20±1,97	5,06±1,74	5,2±1,46
Лейкоциты $\times 10^9$ /л	8,47±0,97	8,62±0,53	8,47±1,08	8,43±0,97
Цветовой показатель	0,96±0,14	1,03±0,07	0,93±0,13	0,97±0,24

Анализируя основные показатели крови, представленные в таблице 2, можно заключить, что содержание гемоглобина, эритроцитов в крови животных значительно возросло только у телят первой группы после применения гемобаланса. Количество лейкоцитов у телят всех групп находилось в пределах физиологических границ.

Выводы. Таким образом, полученные данные в результате экспериментальных исследований свидетельствуют о значительной терапевтической эффективности гемобаланса при нарушении обмена веществ у телят, по сравнению с мультивитамином 100 и тривитом. Применение гемобаланса существенно улучшает клиническое состояние животных, при этом сокращаются сроки выздоровления, увеличивается прирост живой массы.

Литература. 1. Баженов, А. Н. Профилактика внутренних незаразных болезней и лечение крупного рогатого скота в промышленных комплексах / А. Н. Баженов, В. У. Давыдов, А. А. Ефимов, Г. Г. Щербаков, А. В. Яшин. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 168 с. 2. Ковалев, С. П. Микроэлементозы сельскохозяйственных животных / С. П. Ковалев, А. П. Курдеко, Г. Г. Щербаков, Ю. К. Коваленок и др. – Учебное пособие. Издательство ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ», 2013. – 132 с. 3. Яшин, А. В. Гиповитаминоз С у телят / А. В. Яшин // Ветеринария, 1985. №1. С.80-82 4. Яшин, А. В. Руководство к практическим занятиям по внутренним незаразным болезням / А. В. Яшин, Г. Г. Щербаков, Н. А. Кочуева, С. П. Ковалев, С. Н. Копылов, Ю. А. Тарнуев, В. Д. Раднатаров. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 176 с.

Содержание

	Стр.
1. ВЗГЛЯД СКВОЗЬ ПРИЗМУ ВРЕМЕНИ (90-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ КЛИНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ВИТЕБСКОЙ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ) Ковалёнок Ю.К. <i>УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь</i>	3
2. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИМИКРОБНЫХ И ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ В УСЛОВИЯХ СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН Асоев П., Махмудов К.Б., Мусаямова К.З. <i>Ветеринарный институт ТАСХН, г. Душанбе, Республика Таджики- стан</i>	8
3. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ ПРИ ГЕЛЬМИНТОЗАХ ЖИВОТНЫХ НА НЕКОТОРЫХ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКАХ ТАДЖИКИСТАНА *Асоев П., *Юсупов Х., **Иматшоев И.Х., *Баротова Д., *Мусаямова К.З. <i>*Таджикский ветеринарный институт, г. Душанбе, Республика Таджикистан **Таджикский аграрный университет им. Ш. Шотемура, г. Душанбе, Республика Таджикистан</i>	10
4. ВОЗРАСТНАЯ И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ПРОЛАКТИНА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ У КОРОВ, БОЛЬНЫХ СЕРОЗНЫМ МАСТИТОМ, ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗНЫХ МЕТОДОВ ТЕРАПИИ Байдевятова Ю.В. <i>Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина</i>	12
5. ПИЩЕВАРЕНИЕ, ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И БРОДИЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В РУБЦЕ У ОВЕЦ ПРИ ЛАЗЕРО-КОРРЕКЦИИ. Белобороденко М.А, Селянинов Д.Б, Белобороденко Д.Ф., Сухарев А.С. <i>ФГБОУ ВПО «ГАУ Северного Зауралья», г. Тюмень, Россия</i>	15
6. ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ АКРОСОМЫ СПЕРМАТОЗОИДА У БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ *Борунова С.М., **Иолчиев Б.С., ***Абрамов П.Н., *Бадмаев О.Э., ****Таджиева А.В., *Рибченко А.С. <i>*ФГБУ «Всероссийский государственный Центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов», г. Москва, Россия **ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста», г. Москва, Россия ***ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия ****ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Россия</i>	19

7. **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ ПРИ ОППОРТУНИСТИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЯХ** 22
 Блохин А.А., Исаев В.В., Бурова О.А., Коробова О.В., Хрисанфова Т.Д.
ФГБНУ «Научно-исследовательский ветеринарный институт Нечерноземной зоны Российской Федерации», г. Нижний Новгород, Россия
8. **СТРУКТУРА ГЕНОТИПА КОРОВ ОТДЕЛЬНЫХ ПОРОД ПО ЭРИТРОЦИТАРНЫМ АНТИГЕНАМ, АССОЦИИРОВАННЫМ С ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬЮ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ** 25
 Боев М.М.
ГНУ Курский НИИ АПП, г. Курск, Россия
9. **ПЛАЗМИДНЫЕ ВЕКТОРЫ ДЛЯ ГЕТЕРОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПРЕССИИ ФОЛЛИКУЛО-СТИМУЛИРУЮЩЕГО ГОРМОНА В *E.coli*** 27
 Бурсаков С.А., Ковальчук С.Н., Попов Д.В., Косовский Г.Ю.
Центр экспериментальной эмбриологии и репродуктивных биотехнологий, г. Москва, Россия
10. **СОСТОЯНИЕ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО И ИММУНОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПРИ ДЕЙСТВИИ РОНКОЛЕЙКИНА НА ОРГАНИЗМ ГЛУБОКОСТЕЛЬНЫХ КОРОВ** 29
 *Великанов В.И., *Кляпнев А.В., **Харитонов Л.В.
 *ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», г. Нижний Новгород, Россия
 **ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных», г. Боровск, Россия
11. **ЛЕЧЕНИЕ ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ** 31
 Великанов В.И., Седов С.П., Кляпнев А.В., Терентьев С.С., Денисова Д.В., Фатыхова Н.А., Калачева Н.П., Кудряшова Е.С.
ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», г. Нижний Новгород, Россия
12. **ЛЕЧЕНИЕ СЕРОЗНОГО И КАТАРАЛЬНОГО МАСТИТОВ КОРОВ** 33
 Великанов В.И., Седов С.П., Кулешова Е.С., Терентьев С.С., Кляпнев А.В.
ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», г. Нижний Новгород, Россия
13. **ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕРАПИЯ СУК ПРИ ПОСЛЕРОДОВОМ ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНОМ ЭНДОМЕТРИТЕ** 36
 Войтенко Л.Г., Острикова Э.Е., Полозюк О.Н., Войтенко О.С., Ильин Г.В.
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», пос. Персиановски, Россия

14. **СЕЛЕКЦИОННЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ ТЕЛОК ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ** 37
Герасимов Н.П.
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», г. Оренбург, Россия
15. **СОДЕРЖАНИЕ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В ГРУДНОЙ МЫШЦЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В УСЛОВИЯХ СТРЕССА И ЕГО КОРРЕКЦИИ** 41
***Грабовский С.С., **Грабовская О.С., **Денис Г.Г., **Лучка И.В.**
**Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий им. С.З. Гжицкого, г. Львов, Украина*
***Институт биологии животных НААН, г. Львов, Украина*
16. **МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ГЕРЕФОРДОВ РАЗНЫХ ТИПОВ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ** 44
***Джуламанов К.М., **Косилов В.И., *Левахин Ю.И.,**
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», г. Оренбург, Россия
ФГБОУВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», г. Оренбург, Россия
17. **РАЗРАБОТКА И ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРЕПАРАТА «ФЛОРИНАЗОЛ»** 48
***Дубовикова М.С., ***Новикова Е.Н., **Коба И.С.**
**Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт, г. Краснодар, Россия*
***ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, г. Краснодар, Россия*
18. **ПОВЫШЕНИЕ СОХРАННОСТИ ПОРОСЯТ И ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ СВИНЕЙ** 52
Еремин С.П., Петренко В.В.
ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», г. Нижний Новгород, Россия
19. **КОМПЛЕКСНАЯ ПРОФИЛАКТИКА ПОСЛЕРОДОВОЙ ПАТОЛОГИИ КОРОВ** 55
Еремин С.П., Борисов И.А., Безрукова Т.С., Дубинин А.В.
ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», г. Нижний Новгород, Россия
20. **ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ КОРОВ В ПОСЛЕРОДОВЫЙ ПЕРИОД** 58
***Еремин С.П., *Безрукова Т.С., **Яшин И.В.**
**ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», г. Нижний Новгород, Россия*
***ФГБНУ «НИВИ ИЗ РОССИИ», г. Нижний Новгород, Россия*
21. **ВЫЯВЛЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ИЗ КУЛЬТУРЫ ЛЕПТОСПИР** 62
Ермагамбетова С.Е., Бияшев К.Б., Бияшев Б.К., Киркимбаева Ж.С., Сарыбаева Д.А.
НАО «Казахский национальный аграрный университет», г. Алматы, Республика Казахстан

22. **СОСТОЯНИЕ ЭКСТРАЦЕЛЛЮЛЯРНОГО ПРОТИВОМИКРОБНОГО ПОТЕНЦИАЛА ФАГОЦИТОВ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ У КОШЕК** 65
Желавский Н.Н., Шунин И.Н.
Подольский государственный аграрно-технический университет, г. Каменец-Подольский, Хмельницкая область, Украина
23. **АНАЛИЗ АДАПТАЦИОННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ У ИМПОРТНОГО КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА** 69
Ибишов Д.Ф., Поносов С.В.
ФКОУ ВО «Пермский институт ФСИН России», г. Пермь, Россия
24. **КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКТОВ УБОЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ЭХИНОКОККОЗЕ** 72
Инюкина Т.А., Гугушвили Н.Н., Инюкин А.Ф.
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар, Россия
25. **ОЦЕНКА МЕСТНО-РАЗДРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ОРАЛЬНО-ДИСПЕРГИРУЕМЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ ВВЕДЕНИИ В ЗАЩЕЧНЫЕ МЕШКИ СИРИЙСКИХ ХОМЯКОВ** 75
***Калатанова А.В., **Авдеева О.И., **Мужикян А.А., **Шедько В.В., ***Кудинов А.А., **Макарова М.Н.**
**ЗАО «Санкт-Петербургский институт фармации», г. Санкт-Петербург, Россия*
***ЗАО «НПО «ДОМ ФАРМАЦИИ», г. Санкт-Петербург, Россия*
****ФГБНУ Всероссийский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных, г. Санкт-Петербург, Россия*
26. **ХАРАКТЕР ТЕЧЕНИЯ ФОЛЛИКУЛОГЕНЕЗА В ПЕРИОД ПОЛОВОГО ЦИКЛА В ЯИЧНИКАХ КОРОВ С РАЗЛИЧНЫМ ТИПОМ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ** 80
***Каплунов В.Р., **Гавриченко Н.И.**
**УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь*
***УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь*
27. **КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИОКСИДАНТОВ И ГИПОТЕНЗИВНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ТЕРАПИИ ХПН У КОШЕК** 82
Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Трофимец Е.И.
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия
28. **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ РАЗВИТИЯ ИЛИ УГАСАНИЯ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЕ** 85
Климов Н.Т., Зимников В.И., Ерин Д.А.
ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии», г. Воронеж, Россия

29. **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПЦР ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ В СПЕРМЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА** 89
Козлова А.Д., Горбачева Н.С., Клименкова О.В., Яралова Е.А., Яцентюк С.П.
ФГБУ «Всероссийский государственный центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов», г. Москва, Россия
30. **ОТБОР МЯСНЫХ КОРОВ ПО МОЛОЧНОСТИ** 95
Колпаков В.И., Бактыгалиева А.Т., Ажмулдинов Е.А.
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», г. Оренбург, Россия
31. **ПРИМЕНЕНИЕ ФИТОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАКТИВНОСТИ ТЕЛОК В ПЕРИОД ПОЛОВОГО СОЗРЕВАНИЯ** 100
Кошаев А.Г., Гугушвили В.М.
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Россия
32. **ДИАГНОСТИКА МИКОПЛАЗМОЗА МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА** 103
Коваленко Л.М., Коваленко А.И.
СНАУ, Сумский филиал ГНИИЛДВСЭ, г. Сумы, Украина
33. **ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗМА ТЕЛОК И ЕЕ КОРРЕКЦИЯ В ПЕРИОД ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗРЕЛОСТИ** 106
Кошаев А.Г., Гугушвили В.М.
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», г. Краснодар, Россия
34. **ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЗАПАДНОЙ ДЕЛЬТОВОЙ ЗОНЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ** 109
Кошаев А.Г., Усенко В.В., Комарова Н.С., Лихоман А.В.
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Россия
35. **ВЛИЯНИЕ ТИПА, ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ОТКАРМЛИВАЕМЫХ БЫЧКОВ НА ВЫХОД ЧАСТЕЙ ТУШ И ПИТАТЕЛЬНУЮ ЦЕННОСТЬ МЯСА** 112
***Левахин Ю.И., *Джуламанов Е.Б., *Урынбаева Г.Н.**
***ФГБНУ «Всероссийский НИИ мясного скотоводства», г. Оренбург, Россия**
****Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина, г. Астана, Республика Казахстан**
36. **БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВАКЦИННОГО ШТАММА SALMONELLA TYRHMURIUM** 116
Макбуз А.Ж., Бияшев К.Б., Бияшев Б.К., Ермагамбетова С.Е., Жолдасбекова А.Е.
НАО «Казахский национальный аграрный университет», г. Алматы, Республика Казахстан

37. **ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОТОГРЕВАНИЯ КРИОКОНСЕРВИРОВАННЫХ ЭМБРИОНОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ПОЛУЧЕННЫХ IN VITRO, НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВИТРИФИКАЦИИ В ТРИАЦЕТАТЦЕЛЛЮЛОЗНОМ ПОЛОМ ВОЛОКНЕ** 119
Маленко Г.П., Корниенко Е.В., Романова А.Б., Косовский Г.Ю.
ФГБНУ «Центр экспериментальной эмбриологии и репродуктивных биотехнологий», г. Москва, Россия
38. **САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОДЫ ДЛЯ ПОЕНИЯ ЖИВОТНЫХ НА МОЛОЧНОЙ ФЕРМЕ** 121
Назаренко С.Н.
Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина
39. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОЗОНИРОВАННОЙ ЭМУЛЬСИИ В ПРОФИЛАКТИКЕ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК** 124
Николаев С.В., Конопельцев И.Г. Сапожников А.Ф.
ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», г. Киров, Россия
40. **АНТИМИКРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРА МЕТИЛЕНОВОГО СИНЕГО** 129
Павлов А.В., Смергина Е.Ю.
*Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН
Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока, г. Новосибирск, Россия*
41. **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНОГО МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА** 133
Панин В. А.
ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», г. Оренбург, Россия
42. **ПОКАЗАТЕЛИ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ, ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УРАЛА** 137
Панин В. А.
ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», г. Оренбург, Россия
43. **УВЕЛИЧЕНИЕ ТЕМПОВ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА СВИНЕЙ ЗА СЧЕТ КОРРЕКЦИИ ГИПОТРОФИИ ПРОБИОТИКОМ OLIN** 142
Сермягина А.А.
*Оренбургский государственный аграрный университет,
г. Оренбург, Россия*
44. **ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИММУННОЙ И АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ У КОРОВ В ДИНАМИКЕ ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА ПРИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОМ И ПАТОЛОГИЧЕСКОМ ЕГО ТЕЧЕНИИ** 146
Скориков В.Н., Михалев В.И.
*ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии»,
г. Воронеж, Россия*

45. **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ КУПИРОВАНИЯ ЯЗВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ БУРСИТАХ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ** 151
Стекольников А.А., Семенов Б.С., Гусева В.А., Кузнецова Т.Ш.
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия
46. **МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ У ТЕЛОК, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ КОРОВ-МАТЕРЕЙ РАЗНОГО ВОЗРАСТА** 155
Стрельцов В.А.
ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ», г. Брянск, Россия
47. **ВЛИЯНИЕ ЛАКТОБИФАДОЛА НА ФУНКЦИИ РУБЦА И ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ТЕЛЯТ** 158
***Субботин В.В., **Данилевская Н.В., ***Лебедева А.Ю.**
** Евразийская экономическая комиссия, г. Москва, Россия*
***ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина», г. Москва, Россия*
****ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Российской академии сельскохозяйственных наук», г. Воронеж, Россия*
48. **РЕКОНСТРУКЦИЯ ФЕРМ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОЛОЧНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА** 162
***Суховольский О.К., **Суховольская Н.Б.**
**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия*
***ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», г. Санкт-Петербург, Россия*
49. **ЭМБРИОНАЛЬНАЯ И ФЕТАЛЬНАЯ ТОКСИЧНОСТЬ РАЗНЫХ ДОЗ «НАНОГЕРМАНИЯ» ЦИТРАТА У САМОК ПОТОМСТВА F₁** 166
***Тесаривска У.И., **Федорук Р.С.**
**Государственный научно-исследовательский контрольный институт ветеринарных препаратов и кормовых добавок, г. Львов, Украина*
***Институт биологии животных НААН, г. Львов, Украина*
50. **ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «ФОС-БЕВИТ» НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ ПРИ КЕТОЗЕ** 169
Улько Л.Г., Березовский А.В., Фотина Т.И., Нечипоренко О.Л.
Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина
51. **КАЧЕСТВО МЯСА ГЕРЕФОРДСКИХ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ТИПОВ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ** 172
Урынбаева Г.Н., Джуламанов К.М., Тасимов А.Т.
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», г. Оренбург, Россия
52. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПИХТОВОГО ЖМЫХА ДЛЯ КОРРЕКЦИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ СВИНОМАТОК** 177
***Филатов А.В., **Хуршкайнен Т.В., *Меркушева В.В.**
**ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», г. Киров, Россия*
***ФГБУН «Институт химии Коми научного центра Уральского отделения РАН», г. Сыктывкар, Россия*

53. **ТЕХНОЛОГИИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ** 180
Харламов А.В., Завьялов О.А., Фролов А.Н., Курилкина М.Я.
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», г. Оренбург, Россия
54. **МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ В КОНЦЕ СТОЙЛОВОГО ПЕРИОДА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ** 184
Шапошников И.Т., Чусова Г.Г., Моргунова В.И.
ФАНО ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии», г. Воронеж, Россия
55. **ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПРИ ДИАРЕЕ ТЕЛЯТ** 186
***Щербаков Г.Г., *Яшин А.В., *Ковалёв С.П., *Киселенко П.С., *Куляков Г.В., **Курдеко А.П.**
**ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия*
***УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь*
56. **МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ АЛЛЕЛЬНОГО ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА VOLA-DRV3 В СПЕРМЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ** 189
***Черникова Е.М., *Зайцева И.Е., **Гавриченко Н.И.**
**УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь*
***УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь*
57. **УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ** 191
Эшбуриев Б.М., Нормурадова З.Ф., Эшбуриев С.Б.
Самаркандский сельскохозяйственный институт, г. Самарканд, Узбекистан
58. **ПОКАЗАТЕЛИ ФАГОЦИТОЗА У КОРОВ С ЭНДОМЕТРИТОМ ПОСЛЕ ЗАДЕРЖАНИЯ ПОСЛЕДА И ИХ КОРРЕКЦИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ** 194
Яшин И.В., Косорлукова З.Я., Зоткин Г.В., Дубинин А.В.,
ФГБНУ «Научно-исследовательский ветеринарный институт Нечерноземной зоны Российской Федерации», г. Нижний Новгород, Россия
59. **ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕМОБАЛАНСА ПРИ НАРУШЕНИИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ТЕЛЯТ** 197
Яшин А.В., Сепп А.Л.
Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, г. Санкт-Петербург, Россия

Научное издание

**Перспективы и актуальные проблемы развития высоко-
продуктивного молочного и мясного скотоводства**

МАТЕРИАЛЫ

Международной научно-практической конференции

(г. Витебск, 25-27 мая 2017 г.)

Ответственный за выпуск А. А. Белко
Технический редактор и
компьютерная верстка Е. А. Алисейко
Корректоры Е. В. Морозова
 Т. А. Драбо

Подписано в печать 15.05.2017. Формат 60x84 1/16.
Бумага офсетная. Печать ризографическая.
Усл. п. л. 12,98. Уч.-изд. л. 16,95. Тираж 50 экз. Заказ № 1675.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.
ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.
Тел.: (0212) 51-75-71.
E-mail: rio_vsavm@tut.by
<http://www.vsavm.by>