

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

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



**КАФЕДРА АКУШЕРСТВА, ГИНЕКОЛОГИИ
И БИОТЕХНОЛОГИИ РАЗМНОЖЕНИЯ ЖИВОТНЫХ
ИМ. Я.Г. ГУБАРЕВИЧА**

ПРОБЛЕМЫ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ



МАТЕРИАЛЫ
Международной научно-практической
конференции, посвященной 95-летию
кафедры акушерства, гинекологии
и биотехнологии размножения животных
и 45-летию ветеринарной и научно-
педагогической деятельности профессора
КУЗЬМИЧА
РОСТИСЛАВА ГРИГОРЬЕВИЧА

г. Витебск, 2–4 ноября 2022 г.

Текстовое электронное издание сетевого распространения

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

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

**КАФЕДРА АКУШЕРСТВА, ГИНЕКОЛОГИИ И
БИОТЕХНОЛОГИИ РАЗМНОЖЕНИЯ ЖИВОТНЫХ
ИМЕНИ Я.Г. ГУБАРЕВИЧА**

ПРОБЛЕМЫ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ ЖИВОТНЫХ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

МАТЕРИАЛЫ

**Международной научно-практической конференции,
посвященной 95-летию кафедры акушерства,
гинекологии и биотехнологии размножения животных и
45-летию ветеринарной и научно-педагогической деятельности
профессора Кузьмича Ростислава Григорьевича
(г. Витебск, 2-4 ноября 2022 г.)**

**Текстовое электронное издание
сетевого распространения**

ISBN 978-985-591-167-9

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2022

УДК 619:618

ББК 48.76

ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:

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

Кузьмич Р.Г. – заведующий кафедрой акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных УО ВГАВМ, доктор ветеринарных наук, профессор, зам. председателя;

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

Медведев Г.Ф. – заведующий кафедрой биотехнологии и ветеринарной медицины УО БГСХА, доктор ветеринарных наук, профессор;

Племяшов К.В. – ректор СПбГУВМ, доктор ветеринарных наук, профессор;

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

Мирончик С.В. – заместитель декана факультета ветеринарной медицины УО ВГАВМ, кандидат ветеринарных наук, доцент;

Ходыкин Д.С. – старший преподаватель кафедры акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных УО ВГАВМ, секретарь.

Проблемы репродуктивного здоровья животных и пути их решения : [Электронный ресурс] материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию кафедры акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных и 45-летию ветеринарной и научно-практической деятельности профессора Р. Г. Кузьмича, Витебск, 2 – 4 ноября 2022 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – Режим доступа : <http://www.vsavm.by>. свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

В сборник включены работы сотрудников научных организаций Республики Беларусь, Российской Федерации, Республики Азербайджан. Показаны достижения в области ветеринарной медицины, акушерства, гинекологии, биотехнологии и других сферах научной деятельности.

УДК 619:618
ББК 48.76

Научное электронное издание

Проблемы репродуктивного здоровья животных и пути их решения

Текстовое электронное издание
сетевого распространения

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

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

Ответственный за выпуск	Р. Г. Кузьмич
Технический редактор	О. В. Луговая
Компьютерная верстка	Д. С. Ходыкин

Все материалы публикуются в авторской редакции.

Дата размещения на сайте 30.11.2022 г.
Объем издания 2977 Кб
Режим доступа: <http://www.vsavm.by>

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

**КАФЕДРА АКУШЕРСТВА, ГИНЕКОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ
РАЗМНОЖЕНИЯ ЖИВОТНЫХ ИМЕНИ Я.Г. ГУБАРЕВИЧА КАК ОСНОВНАЯ
НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА АКУШЕРОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ
(к 95-летию кафедры акушерства, гинекологии и
биотехнологии размножения животных)**

Кузьмич Р.Г.

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

*В статье изложены исторические аспекты становления и развития кафедры акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных имени Я.Г. Губаревича УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», которой исполнилось 95 лет. **Ключевые слова:** история, ветеринарная медицина, акушерство, гинекология, биотехнология размножения животных, учебный процесс, наука и научные кадры.*

**DEPARTMENT OF OBSTETRICS, GYNECOLOGY AND BIOTECHNOLOGY
BREEDING OF ANIMALS NAMED AFTER YA.G. GUBAREVICH AS THE BASIC
SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL SCHOOL OF OBSTETRICS IN THE REPUBLIC
OF BELARUS (to the 95th anniversary of the department of obstetrics,
gynecology and biotechnology of animal reproduction)**

Kuzmich R.G.

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

*The article describes the historical aspects of the formation and development of the Department of Obstetrics, Gynecology and Biotechnology of Animal Reproduction named after Ya.G. Gubarevich EE "Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine", which is 95 years old. **Keywords:** history, veterinary medicine, obstetrics, gynecology, animal reproduction biotechnology, educational process, science and scientific personnel.*

Введение. Развитие белорусской школы ветеринарных акушеров и гинекологов началось с организации кафедры акушерства и гинекологии в 1927 году в Витебском ветеринарном институте. Первым заведующим данной кафедры был доцент Черногоров Александр Алексеевич (1866-1929), а с 1933 г. на данную должность был назначен доцент Знаменский Алексей Алексеевич (1896–1936), который работал в этой должности до 1936 года.

В 1936 году на должность ассистента был зачислен Королев Никифор Филиппович, который по 1937 год исполнял обязанности заведующего кафедрой.

С августа 1937 года до начала Великой Отечественной войны, а затем с августа 1949 по июнь 1959 года обязанности заведующего кафедрой исполнял доцент Максимов Владимир Иванович.

С 1944 по 1947 год обязанности заведующего кафедрой акушерства по совместительству исполнял заведующий кафедрой оперативной хирургии, доцент Голенский Кирилл Гаврилович.

В 1940 году Голенский К.Г. получил диплом Всесоюзной сельскохозяйственной выставки за достижения в производстве. Награжден медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.». За научную и педагогическую деятельность награжден орденом «Знак Почета».

С 1947 по 1949 год в должности заведующего кафедрой работал кандидат ветеринарных наук Сантеев Иван Семенович.

В 1959 году заведующим кафедрой был избран доктор ветеринарных наук, профессор Губаревич Яков Григорьевич (1905-1971 гг.), проработавший на этой должности до августа 1971 года.

Профессор Я.Г. Губаревич – автор более 100 научных работ, учебника для ветеринарных техникумов, который выдержал пять изданий и переведен на украинский, казахский, эстонский, карельский и китайский языки. Его монография «Акушерство мелких животных» издавалась дважды, в том числе и за рубежом. Он был соавтором учебника и практикума по акушерству, гинекологии и искусственному осеменению сельскохозяйственных животных для ветеринарных и зоотехнических вузов, который и до настоящего времени не потерял своей значимости.

Я.Г. Губаревич создал белорусскую научную школу ветеринарных акушеров. Под его руководством выполнено и защищено 15 кандидатских и одна докторская диссертация.

На протяжении многих лет Я.Г. Губаревич был членом экспертной комиссии ВАК СССР по защите кандидатских диссертаций, ему принадлежит большая заслуга в организации и проведении защиты кандидатских диссертаций по ветеринарному акушерству, гинекологии и искусственному осеменению сельскохозяйственных животных в Совете при Витебском ветеринарном институте.

За большие заслуги Яков Григорьевич награжден орденами Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», знаком «Отличник сельского хозяйства».

С 1971 по 1991 год доктор ветеринарных наук, профессор Воскобойников Василий Михайлович (1923-1997 гг.) возглавлял кафедру. Им опубликовано 2 монографии, 132 научные работы. Он был активным участником ВДНХ СССР (4 серебряные и 2 бронзовые медали, грамоты, дипломы), членом областного правления общества «Знание», активно сотрудничал с учеными Болгарии и Чехословакии.

Под его руководством успешно защищены 4 кандидатских диссертаций.

С декабря 1991 до 2001 года кафедрой заведовал доктор ветеринарных наук, профессор Валюшкин Константин Дмитриевич (1932-2008 гг.). Валюшкином К.Д. единолично и в соавторстве опубликовано 288 работ, в том числе 4 монографии и учебник для высших сельскохозяйственных учебных заведений «Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных», выдержавший два издания. Под его руководством защищено шесть кандидатских и одна докторская диссертация. Валюшкин К.Д. являлся членом-корреспондентом Академии аграрного образования, Стипендиатом Президента Республики Беларусь. Награжден грамотами Министерства образования, Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Почетной грамотой Национального Собрания Республики Беларусь, медалью «Ветеран труда».

В 1992 году изменилось название кафедры. Она стала кафедрой акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных.

С 2001 года заведующим кафедрой работает доктор ветеринарных наук, профессор Кузьмич Ростислав Григорьевич.

Кузьмич Р.Г. является одним из ведущих ученых по акушерству, гинекологии и биотехнологии размножения животных. Руководит научно-исследовательской работой магистрантов и аспирантов по изучению этиологии и патогенеза симптоматического бесплодия у животных и разработке способов терапии и профилактики при этой патологии. Под его руководством успешно защищены 1 докторская и 8 кандидатских диссертаций.

Является автором четырех изобретений и разработчиком нормативно-технической документации на многие лечебно-профилактические препараты. Им опубликовано более 250 научных работ, в т.ч. 5 монографий и 2 учебных пособия. Результаты научных исследований внедрены в производство в хозяйствах Республики Беларусь. Проводит большую работу по оказанию помощи животноводству республики, направленную на внедрение комплекса диагностических, профилактических и лечебных мероприятий с целью повышения воспроизводительной функции коров.

Кузьмич Р.Г. за личный вклад в развитие способностей талантливой молодежи награжден премией Президента Республики Беларусь (2006 г.); нагрудным знаком Министерства образования Республики Беларусь «Отличник образования» (2010 г.); за значительный личный вклад в развитие аграрной науки и повышение эффективности сельскохозяйственного производства отмечен Благодарностью Президента Республики Беларусь (2011 г.); медалью «За трудовые заслуги» (2014 г.); за успешную работу награжден дипломами и Почетными грамотами Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь.

Начиная с 1961 года при кафедре акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных была открыта аспирантура, которую успешно окончили и защитили диссертации соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук в разные годы: Степанов А.Т., Валюшкин К.Д., Егунов В.Н., Медведев Г.Ф., Терешенков А.С., Зенкин В.В., Семченков В.Б., Ковалев М.И., Спиридонов Б.С., Анисов А.А., Курчевский Н.П., Рубанец Л.Н., Тырхеев А.П., Кузьмин С.А., Пилейко В.В., Яцына В.В., Бобрик Д.И., Гарбузов А.А., Юшковский Е.А., Ковальчук С.Н., Летунович А.А., Ятусевич Д.С., Мирончик С.В., Ханчина А.Р.; докторские – Губаревич Я.Г., Воскобойников В.М., Валюшкин К.Д., Кузьмич Р.Г., Ивашкевич О.П.

Золотым фондом кафедры являются лаборанты и ординаторы.

Ординаторами акушерской клиники в разное время работали Глаголев С.Н., Адамов И.И. (с 1962 по 1985 год), Туркова Т.Г. (с 1989 по 2008 год), Аббасов В.А. (с 1995 по 2006 год), Бабина Т.В. (с 2006 по 2008 год), Подлужный Ю.В. (с 2009 по 2011 год), Ходыкин Д.С. (2012 год), Ульянов Е.А. (с 2013 по 2015 год), Назарова О.Ю. (с 2013 по 2014 год), Локтев А.П. (с 2018 по настоящее время), Понаськов М.А. (с 2019 по 2020 г.), Большаков С.А. (с 2020 по 2021 г.), Богомолова Е.С. (2022 год).

Лаборантами в разное время работали: Алешко А.В. (с 1946 по 1971 год), Дукс Е.Ф. (с 1947 по 1973 год), Белковская Н.М. (с 1963 года), Городняя Е.В. (с 1968 года), Котова Н.П. (с 1973 по 1996 год), Осипова В.И. (с 1988 по настоящее время), Ханчина А.Р. (с 1989 года), Халецкая И.И. (с 2000 по 2011 год), Спиридонова Н.В. (с 2003 по 2008 год), Конотоп С.Н. (с 2003 по 2013 год), Касьянова Е.С.

(с 2008 по 2011 год), Ивановская О.Л. (с 2010 по 2011 год), Ховайло Е.В. (с 2010 по 2011 год), Иванькова К.В. (с 2009 по 2010 год), Лопаткина О.Л. (с 2011 по 2012 год), Лопунова Т.В. (с 2011 по 2014 год), Леоненко К.М. (с 2012 по настоящее время) и Мартинович С.В. (с 2021 по настоящее время).

В настоящее время в штате кафедры акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных тринадцать преподавателей: профессора: Р.Г. Кузьмич, Н.И. Гавриченко; доценты: Л.Н. Рубанец, В.В. Яцына, Д.И. Бобрик, А.А. Гарбузов, С.В. Мирончик; старший преподаватель Д.С. Ходыкин; ассистенты: Н.В. Бабаянц, М.Л. Добровольская, Е.М. Смотровенко, М.А. Понаськов, А.М. Лашко. Вспомогательный персонал кафедры состоит из лаборантов: В.И. Осипова, К.М. Леоненко и С.В. Мартинович, а также ветеринарного врача клиники А.П. Локтева.

Сотрудниками кафедры за последние годы опубликовано более 1000 научных работ. Изданы учебники «Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных» для вузов (1998, 2001) и ссузов (2007), учебное пособие «Клиническое акушерство и гинекология», 11 монографий, подготовлено более 50 учебно-методических пособий и практических рекомендаций для студентов ФВМ и БТФ, слушателей ФПК и ПК, практикующих врачей ветеринарной медицины. Внедрено в производство 30 новых препаратов, получено 8 патентов на изобретения, защищены 2 докторские и 12 кандидатских диссертаций.

На кафедре, начиная с 1959 года, систематически ведется подготовка специалистов по искусственному осеменению. За это время для хозяйств Республики Беларусь подготовлено более 8500 операторов по искусственному осеменению коров и телок.

Сотрудники кафедры проводят научно-исследовательскую работу по теме: «Разработка и усовершенствование средств и способов лечения и профилактики при акушерских и гинекологических заболеваниях животных и биотехнологических приемов повышения оплодотворяемости».

На кафедре проводится научно-исследовательская работа по следующим направлениям:

- причинно-следственная связь патологии беременности и болезней репродуктивных органов у коров в послеродовой период, профилактика и лечение (доктор ветеринарных наук, профессор Кузьмич Р.Г., кандидат ветеринарных наук, доцент Мирончик С.В.);

- совершенствование способов фармакотерапии при акушерско-гинекологической патологии у лактирующих коров (кандидат ветеринарных наук, доцент Рубанец Л.Н., кандидат ветеринарных наук, доцент Гарбузов А.А.);

- коррекция репродуктивной функции у коров с разным уровнем плодовитости (доктор сельскохозяйственных наук, доцент Гавриченко Н.И., аспирант Левченков А.А.);

- усовершенствование способов лечения коров, с акушерско-гинекологическими заболеваниями и использование биотехнологических приемов повышения оплодотворяемости коров (доктор ветеринарных наук, профессор Кузьмич Р.Г., кандидат ветеринарных наук, доцент Яцына В.В.);

- разработка новых лекарственных препаратов и усовершенствование схем их применения на основе мониторинга функционального состояния органов репродуктивной и эндокринной системы у коров (доктор ветеринарных наук, профессор Кузьмич Р.Г., старший преподаватель Ходыкин Д.С.);

– профилактика мастита у высокопродуктивных коров перед запуском и в сухостойный период (кандидат ветеринарных наук, доцент Бобрик Д.И., ассистент Смотровенко Е.М.);

– изыскание средств и способов лечения коров, больных маститом (кандидат ветеринарных наук, доцент Ятусевич Д.С., ассистент Бабаянц Н. В.);

– профилактика мастита у коров с ранним лактогенезом в молочной железе перед отелом (доктор ветеринарных наук, профессор Кузьмич Р.Г., ассистент Добровольская М.Л.);

– иммунопрофилактика заболеваний репродуктивных органов крупного рогатого скота инфекционной этиологии (доктор ветеринарных наук, доктор биологических наук, профессор Красочко П.А., ассистент Понаськов М.А.).

Кафедра осуществляет большую практическую помощь хозяйствам республики по повышению эффективности воспроизводства животных.

Литература: 1. Валюшкин, К. Д. Кафедре акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных – 70 лет / К. Д. Валюшкин // Ученые записки Витебской ордена "Знак Почета" государственной академии ветеринарной медицины. – Витебск, 1998. – Т. 34. – С. 3–5. 2. Трудовые вехи кафедры акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных ВГАВМ // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2003. – № 1. – С. 39–40. 3. Ятусевич, А. И. Годы напряженного труда, надежд и оптимизма (К 80-летию ВГАВМ) / А. И. Ятусевич // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины" : научно-практический журнал. – Витебск, 2004. – Т. 40, ч. 1. – С. 3–5.

ДИАГНОСТИКА, ТЕРАПИЯ И ПРОФИЛАКТИКА РЕПРОДУКТИВНЫХ РАССТРОЙСТВ У ЖИВОТНЫХ

УДК 619:618.14-002:636.2

ПРИМЕНЕНИЕ АУТОПЛАЗМЫ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ С ПОСЛЕРОДОВЫМ ЭНДОМЕТРИТОМ

Бабаянц Н.В., Мирончик С.В.

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

*Применение аутоплазмы при комплексном лечении коров с послеродовым гнойно-катаральным эндометритом снижает продолжительность лечения и способствует инволюции матки у больных животных в послеродовой период. **Ключевые слова:** аутоплазма, коровы, послеродовой эндометрит, терапия, эффективность.*

APPLICATION OF AUTOPLASMA FOR THE TREATMENT OF COWS WITH POSTPARTUM ENDOMETRITIS

Babayants N.V., Mironchik S.V.

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

*Application of autoplasm in the complex treatment of cows with postpartum purulent catarrhal endometritis reduces the duration of treatment and promotes uterine involution in sick animals in the postpartum period. **Keywords:** autoplasm, cows, postpartum endometritis, therapy, efficiency.*

Введение. Молочное скотоводство в Беларуси является одной из эффективных отраслей сельскохозяйственного производства. Рост объемов производства молока обеспечивается сельхозпредприятиями ежегодно. Положительная динамика сохранилась и в 2021 году. Развитие данной отрасли является приоритетным направлением в рамках подпрограммы «Развитие животноводства, переработки и реализация продукции животноводства» Государственной программы «Аграрный бизнес» на 2021-2025 годы [5]. При этом остро стоят вопросы максимальной реализации потенциала продуктивности сельскохозяйственных животных, развития производства органической продукции и снижения негативного влияния химических препаратов, зачастую применяемых при лечении животных, на здоровье людей и окружающую среду. Решению этих вопросов на производстве препятствуют различные заболевания коров, в частности акушерские патологии, исходом которых может быть бесплодие. При этом воспаления матки составляют 18,5% – 38,1% акушерско-гинекологической патологии коров [6]. Патогенные микроорганизмы – основная причина послеродового эндометрита, соответственно основным в терапевтической схеме, безусловно, является препарат с выраженным антимикробным действием на широкий спектр патогенной микрофлоры [1, 3]. При назначении антибактериального препарата нельзя не учитывать их негативное влияние на слизистую оболочку матки, на организм животного и получаемую

продукцию. Кроме основного этиологического фактора определенную роль в патогенезе данной патологии играет нарушение (снижение) сократительной функции миометрия, поэтому для лечения коров дополнительно используют препараты, вызывающие повышение тонуса и усиление сокращений матки [1, 2, 3]. Препараты данной группы имеют ряд побочных действий со стороны сердечно-сосудистой, дыхательной и центральной нервной систем.

В настоящее время в ветеринарной практике, в большей степени при лечении животных с хирургической патологией, эффективно применяют аутогемотерапию [4]. Аутоплазма не аллергенна и не токсична, содержит аминокислоты, макро- и микроэлементы, витамины, ферменты, углеводы, белки, липиды, гормоны и факторы роста. Введенная аутоплазма за счет биологически активных веществ способствует активации естественных механизмов регенерации тканей, способствует купированию гнойных процессов на раневых поверхностях. Биологически активные вещества плазмы положительно влияют на все этапы регенерации, обеспечивают также и противовоспалительное действие.

Цель настоящих научных исследований состояла в изучении применения аутоплазмы в комплексном лечении коров с диагнозом «послеродовой гнойно-катаральный эндометрит».

Материалы и методы исследований. В процессе постановки опыта с апреля по сентябрь 2022 г. были проведены научные исследования в условиях клиники кафедры акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных имени Я.Г. Губаревича УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» и УП «Рудаково» (МТФ «Тулово») Витебского района.

Предметом научных исследований выбрана аутоплазма. Кровь от животных опытной группы для получения плазмы отбирали из яремной вены в вакуумную пробирку с антикоагулянтом цитратом натрия. После получения аккуратно перемешивали. Стабилизированную кровь помещали в настольную центрифугу с микропроцессорным управлением Labofuge 200 и центрифугировали 10 минут при 2000 об/мин. Плазму использовали сразу после получения.

Объектами исследований служили подопытные животные – дойные коровы, больные послеродовым гнойно-катаральным эндометритом, экссудат.

Для постановки опыта отбирали коров в возрасте от 3 до 6 лет через 15-20 дней после отела с диагнозом послеродовой гнойно-катаральный эндометрит. Группы формировали постепенно по принципу условных аналогов. Диагноз ставили комплексно, учитывали анамнез и клинические признаки. Общее состояние животных в целом оценивалось как удовлетворительное, основные показатели находились в пределах физиологической нормы. Основные симптомы: наличие гнойно-катаральных истечений при осмотре наружных половых органов, усиливающихся при ректальном исследовании (объем истечений варьировал в пределах 200-400 мл). Ректальной пальпацией определяли увеличение матки, смещение ее в брюшную полость, сглаженность межроговой борозды, гипотонию или атонию поврежденного органа у больных животных.

Коровам контрольной группы для лечения применяли внутриматочно препарат «Прималакт» (ЗАО НПП «Агрофарм») по 20,0 мл с интервалом 24 часа (согласно инструкции). Коровам опытной группы также вводили препарат «Прималакт» по 20,0 мл с интервалом 24 часа и терапевтическую схему дополнили введением аутоплазмы паравагинально (двухкратно по 2 мл с интервалом 48 часов).

Перед введением внутриматочного препарата при необходимости освобождали полость матки от воспалительного экссудата аккуратными массажными движениями через стенку прямой кишки и проводили санитарную обработку наружных половых органов коров 0,05% раствором хлоргексидина биглюконата. Прима-лакт предварительно подогревали на водяной бане до 38-39°C и вводили через стерильную полистероловую пипетку при ректальной фиксации шейки матки. Плазму набирали в шприц после центрифугирования свежеполученной крови от больных животных опытной группы. Место инъекции аутоплазмы обрабатывали антисептиком «Септодез».

В качестве критериев терапевтической эффективности учитывали процент выздоровевших животных и продолжительность лечения.

Результаты исследований. В ходе проведенных испытаний при лечении коров с послеродовым гнойно-катаральным эндометритом установили, что терапевтическая эффективность схем лечения в обеих группах животных составила 83,3 %. На протяжении эксперимента у животных контрольной и опытной групп признаки ухудшения общего клинического состояния не проявлялись. Местная воспалительная реакция при введении аутоплазмы у животных опытной групп отсутствовала. Продолжительность лечения в контрольной группе составила $5,4 \pm 0,10$ дня. Выздоровление животных опытной группы наступило в среднем через $4,1 \pm 0,19$ дня лечения. Следует отметить, что у коров опытной группы на второй-третий день лечения прослеживалась четкая положительная динамика восстановления сократительной способности матки, что проявлялось в уменьшении размера органа, ригидности. Таким образом, заметно улучшались показатели инволюции матки. В это время наблюдений замечены и изменения в характеристиках экссудата, что проявлялось преобладанием в нем слизи и уменьшением количества выделений.

Заключение. Анализируя результаты проведенных научных исследований, можно сделать вывод, что применение аутоплазмы в схеме лечения коров с послеродовым гнойно-катаральным эндометритом положительно влияет на динамику купирования патологического процесса, сокращает продолжительность курса лечения антибактериальными препаратами и стимулирует инволюцию матки у больных животных в послеродовом периоде.

Литература. 1. Кузьмич, Р. Г. *Практическое акушерство и гинекология* / Р. Г. Кузьмич [и др.] – Витебск: УО ВГАВМ, 2017. – с. 380. 2. Кузьмич, Р. Г. *Сократительная функция матки как основной фактор репродуктивного здоровья коровы* / Р. Г. Кузьмич, Н. И. Гавриченко // *Ветеринарное дело*. – № 5. – Минск, 2020. – С. 17–24. 3. *Лекарственные препараты, применяемые в акушерстве и гинекологии* / Р. Г. Кузьмич [и др.] – Витебск: УО ВГАВМ, 2017. – с. 112. 4. *Лечение кожных экспериментальных ран с применением тромбоцитарной аутоплазмы* / Б. С. Семенова, Т. Ш. Кузнецова, В. А. Гусева // *Международный вестник ветеринарии*. – 2014. – № 3, – С. 19–23. 5. *Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]: – Режим доступа <https://pravo.by/document/> – Дата доступа: 19.09.2022.* 6. *Эффективная терапия коров с воспалением матки* / Р. Г. Кузьмич, С. В. Мирончик, Н. В. Бабаянц // *Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»; ред. кол.: Н. И. Гавриченко [и др.]*. – Витебск, 2021. – Т. 57. – Вып. 2. – С. 38–42.

МИКРОБНАЯ ЭКОЛОГИЯ КОЖИ И СЕКРЕТА ВЫМЕНИ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Баркова А.С., Шурманова Е.И.

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет,
г. Калининград, Российская Федерация

*Заболевания молочной железы являются широко распространенной проблемой отрасли молочного скотоводства, что негативно отражается на качестве сырого молока и, соответственно, пригодности его к дальнейшей переработке, в частности сыроварению. Проведены бактериологические исследования секрета молочной железы у коров в период лактации, а также смывов с поверхности сосков вымени, изучен микробный пейзаж кожи сосков вымени при наличии изменений в виде многослойной кератиновой мозоли в апикальной части соска, а также при наличии реакций с быстрым маститным тестом у высокопродуктивных животных на предприятиях по промышленному производству молока. Проведенные исследования показали, что основными возбудителями воспалительных заболеваний у молочного скота в крупных сельскохозяйственных предприятиях являются *Staphylococcus aureus* – 52,5%, *Escherichia coli* – 44,6%, *Streptococcus* – 8,9%, *Candida albicans* – 7,9% и *Pseudomonas* – 3,9%, которые часто регистрируются в сочетании. При этом в 21% образцов микроорганизмы обнаружены не были из-за потенциально селективного характера питательной среды. **Ключевые слова:** корова, бактериологическое исследование, мастит, гиперкератоз, микробная ассоциация, микробный пейзаж.*

MICROBIAL ECOLOGY OF SKIN AND UDDER SECRETION IN LACTATING COWS

Barkova A.S., Shurmanova E.I.

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russian Federation

*Udder diseases are a widespread problem of the dairy cattle breeding industry, which negatively affects the quality of raw milk and, consequently, its suitability for further processing, in particular cheese-making. The bacteriological examination of the udder's secretion in cows during lactation has been carried out as well as the flushes from the udder's teat surface, the microbial landscape of the teat skin in the presence of changes in the form of a multilayer keratin callus in the apical part of the teat, and also in the presence of reactions with the rapid mastitis test in highly productive animals at the industrial milk production enterprises has been studied. The studies have shown that the main causative agents of inflammatory udder diseases in dairy cattle in large agricultural enterprises are *Staphylococcus aureus* – 52.5%, *Escherichia coli* – 44.6%, *Streptococcus* – 8.9%, *Candida albicans* – 7.9% and *Pseudomonas* – 3.9%, which are often registered in combination. However, no microorganisms were detected in 21% of samples due to the potentially selective nature of the nutrient media. **Keywords:** cow, bacteriological examination, mastitis, hyperkeratosis, microbial association, microbial landscape.*

Введение. Молочное животноводство играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности страны. В последние годы структура производства молока интенсивно меняется. Рыночные ресурсы молочной продукции в основном формируются отечественными производителями, однако отмечено увеличение доли импортной продукции, достигнув в 2012 году 4,2% [9, 12]. По этой причине важно повысить молочную продуктивность российского скота [10].

Однако это возможно только при условии сохранения здоровья вымени коровы. Следует отметить, что при воздействии на ткани молочной железы патогенных факторов уровень воспаления в молочной железе значительно возрастает, соответственно снижается качество молока [7].

Помимо увеличения количества соматических клеток, в молоке маститных животных наблюдалось изменение уровня белков, лактозы, жиров, ферментов и других компонентов, представленных казеином и сывороточными белками. Эти параметры тесно связаны с физиологией альвеолярных клеток, в которых из-за выраженного увеличения проницаемости внутриклеточной воды и включение её в состав синтезируемого молока [1, 5].

Указанные параметры приводят к изменению вкуса и свойств молока, тем самым нарушая его техническое качество [2]. Поскольку молоко от коров, больных маститом, содержит компоненты, подавляющие рост и развитие молочнокислых бактерий, это сырье непригодно для производства сыра, и молокопереработчики несут значительные убытки [4, 8].

Больные животные также являются источником ингибиторов, представленных остаточными количествами химиотерапевтических средств, используемых при лечении, особенно антибиотиков, которые угрожают здоровью человека [3, 6, 11].

Такие изменения, как многослойная кератиновая мозоль вблизи отверстия соскового протока и кератинизированные участки соскового канала (гиперкератоз) могут выступать в качестве резервуаров патогенных микроорганизмов [2].

В связи с этим целью настоящего исследования было выявление наиболее распространенных возбудителей заболеваний молочной железы и микробного фона кожи сосков вымени при наличии гиперкератоза в нескольких сельскохозяйственных предприятиях Свердловской области.

Материалы и методы исследований. В ходе исследования было проведено бактериологическое исследование мазков, взятых с поверхности кожи сосков и секрета молочной железы у коров в период лактации.

Образцы собирали в стерильные пробирки с питательным раствором. С поверхности соска молочной железы брали смывы стерильным ватным тампоном и помещали в транспортировочные пробирки. Материал доставляли в лабораторию не позднее 2-х часов от момента его получения. Исследования проводились с использованием классических методов инкубации в жидкой среде и концентрированной питательной среде, реакции плазменной коагуляции с использованием кроличьей плазмы и микроскопического исследования препаратов путем окрашивания по Грамму для определения видового состава микроорганизмов. Восприимчивость к антибиотикам определяли методом диффузии дисков. Всего было исследовано 130 образцов молока и смывов поверхности сосков вымени от лактирующих коров из сельскохозяйственных предприятий Свердловской области с различным уровнем молочной продуктивности животных.

Результаты исследований. Бактериологическое исследование 20 образцов мазков с поверхности вымени коров одной молочной фермы (продуктивность около 7 тыс. кг молока) показало, что наиболее часто обнаруживалась кишечная палочка (40% исследованных образцов), а в 25% случаев вместе с ней была обнаружена *Klebsiella pneumoniae*. Для определения видового состава секрета молочной железы на этой ферме были проведены бактериологические исследования молока коров, больных маститом. В секрете вымени были зарегистрированы такие патогенные микроорганизмы, как *Escherichia coli* (5% образцов) и *Streptococcus agalactiae* (30% образцов). Результаты антибиогаммы показали, что некоторые микроорганизмы были устойчивы к ампициллину и цефуроксиму.

С другой стороны, на другой ферме с производством молока 5-6 тыс. кг молока за лактацию патогенные микроорганизмы, такие как протей и кишечная палочка, были обнаружены в 50% исследованных образцов, а непатогенные микроорганизмы (*Enterobacter*, *Staphylococcus* и простейшие) – в другой половине. На третьем предприятии, с продуктивностью коров около 8 тыс. кг молока в год, колиформные бактерии были обнаружены в 36% образцов.

Для определения видового состава микроорганизмов в секретах молочной железы было проведено исследование животных из различных сельскохозяйственных предприятий и частных владельцев. Всего было исследовано 74 образца выделений из молочной железы.

Результаты показали, что наличие патогенных микроорганизмов было выявлено в 75,7% проб. Из 54 положительных образцов 70,4% содержали гемолитический плазмокоагулирующий золотистый стафилококк, 26,3% – кишечную палочку (в основном от коров частного сектора – 71,4%) и 21,1% – микроскопические грибы рода *Candida albicans*.

Микробиологический фон в разных хозяйствах значительно различается. В одном хозяйстве было 100% гемолитических, трансформирующих стафилококков, в другом – 15% *Staphylococcus aureus*, а 40% проб от животных на одной ферме содержали микроорганизмы рода *Candida albicans*.

Анализ на лекарственную чувствительность выделенных микроорганизмов показал высокую восприимчивость к группе препаратов: фторхинолонам (энрофлоксацин), аминогликозидам (неомицин) и противогрибковому препарату клотримазолу.

На следующем этапе работы проведено исследование 54 проб молока от коров с маститом и подтверждено наличие патогенных микроорганизмов в 47 пробах (87%).

Из этих проб в 59,6% был обнаружен один патогенный микроорганизм, в 40,4% – ассоциация микроорганизмов.

Частота встречаемости возбудителей выглядит следующим образом *Staphylococcus aureus* – 31,9%, *Staphylococcus aureus* – 19,1%, из них *Agaractis* – 11,1%, *Lactis* – 33,3%, *Piogenes* – 11,1%, *Cremoris* – 22,2%, *Faecalis* – 22,2%, *Pseudomonas aeruginosa* – 8,5%.

Кишечная палочка (*E. coli*, *Citrobacter diversificans*, *Citrobacter freundii*, *Enterobacter aerogenes*) была выделена из 74,5% образцов выделений, только *E. coli* культивировалась в 25,7%, в ассоциации с другими группами бактерий – в 20%, в ассоциации с другими группами бактерий – в 20% (таблица 1).

Таблица 1 – Микробиологический статус секрета и поверхности кожи молочной железы

Вид микроорганизмов	Смывы с кожи вымени	Смывы с верхушки соска	Секрет молочной железы
<i>Ps. Aeruginosa</i>	+	+	+
<i>E. coli</i>	+	+	+
<i>Str. Agalactiae</i>	-	-	+
<i>Kl. Pneumonia</i>	+	-	-
<i>St. Aureus</i>	-	+	+
<i>Str. lactis, Str. pyogenes, Str. cremoris, Str. faecalis, Str. Xylosus</i>	+	-	+
<i>C. diversus, C. Freundii</i>	-	-	+
<i>E. aerogenes</i>	-	-	+
<i>S. liquefaciens</i>	+	-	-
<i>Pr. mirabilis, Pr. Vulgaris</i>	+	-	-

Также в группе колиформных бактерий в дополнение к *E. coli* регистрируются *Citrobacter (diversus, freundii)* в 62,9% из 35, причем эти бактерии были обнаружены у 10 животных монокультурой.

Также в образцах секрета вымени в ассоциации с *E. coli* был обнаружен *Enterobacter aerogenes*.

Заключение. На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что основными возбудителями воспалительных заболеваний у молочного скота в крупных сельскохозяйственных предприятиях являются *Staphylococcus aureus* – 52,5%, *Escherichia coli* – 44,6%, *Streptococcus* – 8,9%, *Candida albicans* – 7,9% и *Pseudomonas* – 3,9%, которые часто регистрируются в сочетании. При этом значительное количество микроорганизмов содержится на коже сосков вымени и в кератиновых напластованиях в области соскового канала. Видовой состав микроорганизмов с поверхности сосков вымени коров с гиперкератозом и непосредственно секрета при воспалительных заболеваниях вымени говорит о высокой степени опасности гиперкератоза сосков вымени как создающего предрасполагающие условия для галактогенного проникновения микроорганизмов непосредственно в ткани молочной железы.

В 21% всех исследованных образцов микробиологические тесты не подтвердили наличие возбудителей мастита, вероятно, из-за потенциально селективного характера питательной среды.

Литература. 1. Качественный состав молока коров со скрытой формой мастита / В.С. Авдеевко [и др.] // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2018. – № 7. – С. 12–18. 2. Барашкин, М.И. Новый подход в охране здоровья вымени и повышении качества молока / М.И. Барашкин, А.С. Баркова // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 10-2 (105). – С. 9–11. 3. Возбудители мастита у коров на крупных молочных комплексах и их резистентность к антибактериальным препаратам / Т.И. Глотова [и др.] // Ветеринария. – 2021. – № 7. – С. 9–13. 4. Факторы, определяющие сыропригодность молока. / П.И. Гунькова [и др.] // Сыроделие и маслоделие. – 2020. – № 5. – С. 38–42. 5. Ламанов, А. Боремся с маститом, сохраняя товарность молока / А. Ламанов, А. Оксова // Живот-

новодство России. – 2019. – № S1. – С. 46–47. 6. Этиологическая структура возбудителей мастита коров и их характеристика чувствительности к антибактериальным препаратам в северо-западном регионе. / С.А. Макавчик [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020. – № 1. – С. 66–71. 7. Макарова Н.В., Хаертдинов Р.А. Изменение белкового состава молока у коров татарстанского типа при их заболевании маститом. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2018. – Т. 234. – № 2. С. 129–136. 8. Меньшикова, З.Н. Ветеринарно-санитарная оценка сыропригодности сырого коровьего молока и определение качества твердых сыров частного производства. / З.Н. Меньшикова, Н.Б. Пчела, О.А. Бойкова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2019. – № 2. – С. 22–27. 9. Николаева, М.А. Рынок молочных товаров: состояние и перспективы развития / М.А. Николаева // Индустрия питания. – 2018. – Т. 3. – № 3. – С. 78–85. 10. Повышение молочной продуктивности коров при использовании адаптогенной кормовой добавки / Е.Н. Рудь [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2021.– № 2. – С. 13–15. 11. Степанова, Е.А., Возбудители мастита у коров и эффективность антимицробной терапии / Е.А. Степанова, И.И. Кузьминский, А.В. Лиленко // Экология и животный мир. – 2019. – № 2. – С. 68–72. 12. Чекунов, А.С. Государственная поддержка повышения продуктивности в молочном скотоводстве РФ в современных условиях / А.С. Чекунов // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 4 (79). – С. 135–152.

УДК 619:618.19

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЯЕМЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА КОРОВ В ЛАКТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД В ООО СХП «ДРУЖБА» ОРИЧЕВСКОГО РАЙОНА КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Булдакова К.В., Чулкина А.Г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный агротехнологический университет»,
г. Киров, Российская Федерация

*Проведен анализ распространения субклинического мастита в хозяйстве, а также применяемых схем лечения данного заболевания с целью выявления наиболее эффективной и экономически выгодной. **Ключевые слова:** субклинический мастит, коровы, сравнительный анализ, схемы лечения.*

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE APPLIED TREATMENT REGIMENS FOR SUBCLINICAL MASTITIS OF COWS DURING THE LACTATION PERIOD IN LLC SHP DRUZHBA OF ORICHEVSKY DISTRICT KIROV REGION

Buldakova K.V., Chulkina A.G.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Vyatka State Agrotechnological University", Kirov, Russian Federation

*The analysis of the spread of subclinical mastitis in the farm, as well as the treatment regimens used for this disease in order to identify the most effective and cost-effective. **Keywords:** subclinical mastitis, cows, comparative analysis, treatment regimens.*

Введение. Проблема выявления и лечения субклинического мастита является очень актуальной не только на территории Российской Федерации, но и во всем мире. Данная форма мастита встречается без исключения в каждом хозяйстве, требует усилий для диагностики из-за отсутствия клинических признаков, быстро переходит в клиническую, а без должного лечения и в хроническую форму. Опыт практикующих ветеринарных специалистов направлен на разработку и применение эффективных методов лечения, которые бы позволяли быстро устранить болезнь, восстановить нормальную работу молочных желез и высокие удои выздоровевших животных, а также минимизировать ограничения по использованию молока после лечения. Поэтому целью нашего исследования было провести сравнительный анализ двух схем лечения, применяемых для лечения субклинического мастита в лактационный период в ООО СХП «Дружба» Оричевского района Кировской области и выявление наиболее эффективной.

Материалы и методы исследований. Исследования были проведены в период с 21.03.2022 по 01.05.2022 в хозяйстве СХП «Дружба» Оричевского района Кировской области. Объектом исследования послужили коровы в лактационный период, которые имеют высокую продуктивность. Порода животных черно-пестрая, возраст 2-5 лет. Все животные содержатся в одинаковых условиях на одном дворе. Все ежегодно вакцинируются от инфекционных заболеваний и обрабатываются против инвазионных, по данным журнала регистрации больных животных никогда не болели инфекционными и инвазионными заболеваниями. Животные были отобраны после изучения результатов контрольных доек и журнала регистрации больных животных. Было отобрано 12 коров, имеющих высокую молочную продуктивность за 305 дней и хороший вес.

Для постановки диагноза производили исследование секрета вымени выбранных животных несколькими методами. Было проведено исследование всего поголовья вискозиметрическим методом с помощью экспресс-диагностикума, для этого использовался экспресс-диагностикум «Кенотест», тест-пластина с четырьмя углублениями для каждой четверти вымени. Если животное показало положительный результат, то у него из пораженных долей сразу брали секрет для лабораторных исследований. После этого проводилось трехдневное лечение двух групп, все животные были переведены на отдельное доение в другой бак, реализация молока только внутри хозяйства, для выпойки телятам после кипячения. После лечения во время дойки животных снова проверяли на мастит с помощью вискозиметрии, так же сразу же брали пробы секрета для лабораторного исследо-

вания, затем проводился сравнительный анализ схем лечения, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 – Схемы лечения

№ п/п	Лечение
Схема лечения № 1	
1	Мастолексин один шприц (9,25 г) в каждую пораженную долю вымени один раз в день.
2	Мазь Ксимаст наружно на кожу вымени два раза в день.
Схема лечения № 2	
3	Цефтонит подкожно 50 мл/1 кг в среднюю треть шеи, один раз в день.

Результаты исследований. При анализе распространения и заболеваемости акушерско-гинекологическими болезнями за последние три года выявлено, что субклинический и клинический формы мастита занимают первое место среди акушерско-гинекологических заболеваний. Помимо этого, субклиническая форма значительно преобладает над клинической (таблица 2).

Таблица 2 – Анализ заболеваемости коров маститом в ООО «СХП «Дружба»

Форма мастита	2019		2020		2021	
	Количество голов	Выявлено	Количество голов	Выявлено	Количество голов	Выявлено
Клиническая	220	10	220	6	220	7
Субклиническая		42		26		34

За последние три года заболеваемость субклинической формой значительно выше по сравнению с клинической. Самым неблагоприятным по субклинической форме мастита был 2019 год, здесь показатели заметно высоки, в 2020 году заболеваемость по данной форме снизилась, но в 2021 году снова возросла.

Под наблюдением было 2 группы коров, которых лечили согласно указанной схеме в таблице 1. После проведенного лечения снова проводили диагностику мастита теми же способами, что указаны были ранее. Результаты проведенного лечения представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты проведенных испытаний лечения субклинического мастита

Схема лечения	Количество голов	Количество соматических клеток тыс./1 см ³		Количество лактоферрина		Лечебный эффект
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения	
№ 1	6	1192,5±154,5	835±361,1	220,5±24,7	190,1±41,8	33%
№ 2	6	1258,8±145,6	501,3±374,2	213,6±16	155,3±27,8	67%

По данным таблицы 3 видно, что у всех животных кроме положительных проб на мастит отмечали значительное увеличение числа соматических клеток, а также и показатели лактоферрина были сильно завышены, что говорило о заболеваемости животных. По приведенным данным видно, что высокий лечебный эффект был получен при применении схемы № 2. Об эффективности проведенно-

го лечения по схеме № 2 свидетельствует снижение количества соматических клеток (считая, что в нормальном молоке их количество не превышает 500 тыс.), и уменьшения такого показателя как лактоферрин до среднего значения 155,3, что практически говорит об отсутствии воспалительного процесса.

Кроме того, проведение лечебных мероприятий препаратом Цефтонит против субклинического мастита коров в ООО «СХП «Дружба» Оричевского района Кировской области не только эффективно, но и экономически оправдано. Все затраты на приобретение препарата и прочие ветеринарные мероприятия окупаются в соотношении 1,3 рублей на 1 руб. затрат. Тогда как схема № 1 лечения оказалась менее экономически выгодной и составила 0,3 рубля на 1 руб. затрат.

Заключение.

1. Субклинический мастит является распространенным заболеванием в ООО «СХП «Дружба» среди дойных животных и преобладает над клинической формой мастита. За 2019 год субклинической формой заболело – 19 %, клинической – 4,5 %; за 2020 год – 11 % и 3 %; за 2021 – 15 % и 3 % соответственно.

2. Препарат «Цефтонит» оказал более эффективный терапевтический результат. После курса лечения выздоровело 67% животных, в то время как при применении препаратов «Мастолексин» и «Ксимаст» выздоровление произошло только у 33%.

3. Экономически выгодно использовать препарат «Цефтонит». Его эффективность на рубль затрат составила 1,3, а препарата «Мастолексин» и «Ксимаст» составила 0,3, что говорит о неэффективности проведенных мероприятий.

***Литература.** 1. Осколкова, М.В. Этиология мастита и его взаимосвязь с гинекологическими заболеваниями крупного рогатого скота / М.В. Осколкова, Э.В. Кузьмина // Известия Оренбургского ГАУ. – 2019. – № 6. – С. 71–76. 2. Циркунова, О.Г. Влияние способа содержания и технологии доения на молочную продуктивность коров / О.Г. Циркунова, И.С. Серяков // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2017. – № 20. – С. 110–117. 3. Яникина, М.А. Лечение и профилактика маститов у коров / М.А. Яникина // Вестник науки. – 2021. – № 1. – С. 216–218.*

УДК 619:618.19-002:616.636-636.2.034

МАСТИТЫ КОРОВ: ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Вахрушева Т.И.

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

*В работе представлены результаты анализа заболеваемости, эффективности лечения и профилактики различных клинико-морфологических форм маститов у коров в условиях хозяйства Красноярского края, установлены этиопатогенетические механизмы развития патологии, выявлены причины высокой распространенности болезней вымени. **Ключевые слова:** крупный рогатый скот, мастит, лечение, профилактика, заболеваемость*

MASTITIS OF COWS: EXPERIENCE AND PREVENTION IN THE CONDITIONS OF FARMS OF THE KRASNOYARSK REGION

Vakhrusheva T.I.

FSBEI HE "Krasnoyarsk State Agrarian University", Krasnoyarsk, Russian Federation

*The paper presents the results of an analysis of the incidence, effectiveness of treatment and prevention of various clinical and morphological forms of mastitis in cows in the conditions of the economy of the Krasnoyarsk Territory, established etiopathogenic mechanisms for the development of pathology, and identified the reasons for the high prevalence of udder diseases. **Keywords:** cattle, mastitis, treatment, prevention, incidence.*

Введение. Причинами возникновения маститов у коров могут являться различные патогенные факторы, основные из которых - нарушение технологии доения и несоблюдение правил гигиены вымени перед ним, приводящие к травмам молочной железы и контаминации её микрофлорой с последующим развитием воспаления. Проникновению микроорганизмов в ткани вымени также способствует анатомия молочной железы – открытый сосковый канал. Возбудителями маститов могут являться как патогенные, так и условно патогенные микроорганизмы: *Enterococcus faecium*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus uberis* и др., а также грибы рода *Candida*. Среди возбудителей маститов довольно часто отмечается высокая устойчивость к различным противомикробным препаратам, что существенно осложняет лечение. Так же фоновыми патологическими процессами, развивающимися в организме коров, благоприятствующими для развития маститов являются гипо- и авитаминозы, протеиновая и минеральная недостаточность, различные стрессовые состояния, возникающие вследствие неполноценного кормления и нарушения зооветеринарных норм содержания животных. Маститы отличаются широким разнообразием клинико-морфологических форм, так по остроте течения выделяют субклиническую, клиническую и хроническую форму. Субклиническая форма может наблюдаться у 50 – 60% животных в стаде и при несвоевременном выявлении патологии может переходить в клиническую форму у 20 – 30% коров, а затем, в случае отсутствия адекватной терапии и ветеринарного контроля динамики клинического состояния животного – в хроническую форму, с развитием необратимых изменений тканей молочной железы, что зачастую приводит к резкому снижению продуктивности и выбраковке животного [1, 2]. Устойчивость возбудителей мастита к современным противомикробным средствам затрудняет терапию болезни, в связи с чем своевременная диагностика болезни имеет первостепенное значение для повышения его эффективности [3]. Таким образом мониторинг заболеваемости маститами коров, разработка оптимальных схем лечения, диагностики и профилактики, а также анализ эффективности мер борьбы с данной патологией является одной из актуальных задач современного молочного скотоводства [4].

Цель исследования: анализ заболеваемости, эффективности проводимого лечения и профилактики маститов у крупного рогатого скота в условиях хозяйства, расположенного на территории Красноярского края.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования являлось поголовье крупного рогатого скота в возрасте от 3-6 лет – 640 голов (n=640), про-

водились клинические обследования животных, терапевтические и профилактические мероприятия. Диагностики различных форм маститов осуществлялась методом клинического осмотра, органолептическим способом исследование молока и с помощью диагностических тест-систем «КеноТест». Проводилось изучение следующей ветеринарно-отчетной документации: планы лечебно-профилактических мероприятий, амбулаторных журналов и журналов выбытия животных за 2020-2021 г.г.

Результаты исследований. Исследование документации свидетельствовало, что в период за 2020-2021 г.г. в хозяйстве наблюдалось значительное количество случаев выявления субклинических и клинических форм маститов у животных. В 2020 году количество заболевших коров составило 179 голов (10,8% от общего поголовья), что на 19% больше в сравнении с 2021 годом. Изучение этиологии заболевания и условий содержания животных в хозяйстве показало, что одним из важных факторов, предрасполагающих к развитию субклинической формы мастита, является несоблюдение температурного режима в коровниках: в зависимости от времени года, в дневное время суток температура воздуха опускалась до 0° - +5° С, при норме не менее +10° С [5]. К механическим причинам возникновения мастита, выявленным в хозяйстве, относится группа факторов, вызывающих макро – и микротравмы тканей вымени (раны, ушибы, царапины, трещины). Так же одной из ведущих причин возникновения болезни является неудовлетворительная организация и погрешности в технике машинного доения коров: отсутствие сдаивания первых трех струек молока, содержащих значительное количество соматических клеток и микроорганизмов, в отдельную ёмкость; передержка аппаратов на сосках вымени после прекращения молокоотдачи. Усугубляющими ситуацию факторами, также являются неполное выдаивание молока, ведущее к самозапуску у коров, несоблюдение санитарных правил ухода за выменем и отсутствие тщательной дезинфекции доильных аппаратов.

Анализ проводимых в 2021 году профилактических мер по возникновению маститов показал, что для снижения травматизма тканей вымени в процессе доения осуществляется обработка сосков вымени препаратом Кеноцидин 100. Для предотвращения развития гипо- и авитаминозов у коров использовался поливитаминный препарат «Элеовит», который вводился внутримышечно по 6,0 мл один раз 7-15 дней. Для поддержания нормального микроклимата в помещениях для содержания животных и выгульных площадок осуществляется профилактическая и вынужденная дезинфекция средством «Вироцид» в концентрации 1% способом мелкокапельного орошения. Проводится ежемесячная обработка коровников препаратом «Ветосепт», ограждений и стен – 3% раствором хлорной извести. Мероприятия по дезинсекции осуществляются 2 раз в месяц инсектицидным препаратом «Агита»; дератизация помещений проводится ежеквартально с помощью препарата «Крысиная смерть №1». Анализ эффективности профилактических мероприятий по предупреждению заболевания животных маститами, показал, что проводимая в хозяйстве в 2020-2021 году профилактика, способствовали снижению заболеваемости, в среднем, на 19%.

Диагностика маститов, проводимая в хозяйстве, включает клинический осмотр животных, пальпацию молочных желез, исследование молока по органолептическим показателям: молоко из пораженной доли сдаивается в прозрачный сосуд, с последующей его оценкой на наличие примесей воспалительного экссудата (серозного, катарального, гнойного или фибринозного), а также крови. Для

диагностики маститов используются диагностические тест-системы «КеноТест». Для повышения эффективности лечения маститов в 2021 году схема лечения была изменена и дополнена. Лечение клинических и субклинических форм мастита в 2020 году проводилось по следующей схеме: антибиотикотерапия – Тилозин 200 (Tylosin 200), внутримышечно 30,0 мл с интервалом 24 часа в течении 3 суток, который, при отсутствии терапевтического эффекта препарат заменяли на Цефтонит (Ceftonit), с введением подкожно по 10,0 мл с интервалом 24 часа в течении 5 суток. При этом местное лечение пораженных долей вымени не проводилось, что часто способствовало неполному выздоровлению животного. С целью оценки эффективности лечения через пять дней после его окончания проводился клинический осмотр животных, а также органолептическое исследование молока путем сдаивания первых трех струек в прозрачный сосуд для выявления наличия в нем частиц гнойного или фибринозного экссудата. В 2020 году после лечения полное выздоровление наблюдалось у 72,5 и 82,3% животных, заболевших субклиническими и клиническими формами маститов соответственно, неполное выздоровление и переход воспаления в хроническую форму отмечалось у 27,5 и 17,7% животных от общего количества, заболевших соответственно. В 2021 году схема лечения маститов у коров была изменена с целью повышения её эффективности, при этом она включала применение антибиотика – «Тилозин 200» (Tylosin 200) 30,0 мл 1 раз в сутки в течение 3 дней, в сочетании с местной терапией, для чего интерцистернально вводился антибактериальный препарат широкого спектра действия «Мастисан» (Mastisanum) трехкратно с интервалом 12 часов 3 дня, в некоторых случаях применялись препараты Мастьет до 2 раз в сутки, 3-4 дня или Синулокс LC (Synulox LC) дважды в сутки в течение 3-5 дней. Также местно осуществлялась обработка сосков вымени препаратом «Италмас» (ItalmasVP-PG) после каждой дойки (рисунок 1, 2). С целью оценки эффективности лечения через пять дней проводился клинический осмотр животных. При проведении планового обследования животных с помощью экспресс-теста через 30 суток после окончания лечения животных, обнаруживалось, что применение схемы лечения животных с клинически выраженными формами мастита в 2021 году способствовало выздоровлению 86,8 и 89,8% от общего количества животных, заболевших субклиническими и клиническими формами маститов, соответственно, при этом больные животные (13,2 и 10,2% соответственно) были повторно подвергнуты лечению по новой схеме.



Рисунок 1 – Интерцистернальное введение суспензии «Мастьет»

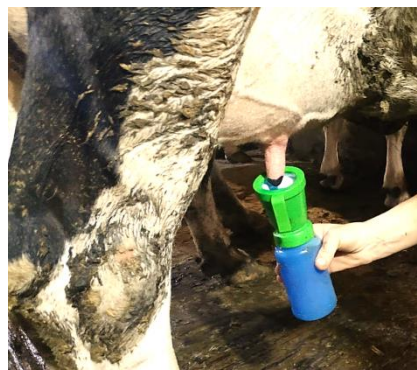


Рисунок 2 – Профилактическая обработка сосков вымени препаратом «Кеноцидин»

Заключение. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что в исследуемом хозяйстве, расположенном на территории Красноярского края уровень заболеваемости животных маститами в 2020-2021г.г. находился на высоком уровне, что связано с низкой эффективностью профилактических мероприятий – несоблюдением температурного режима в коровниках и неполноценной диагностикой заболевания – отсутствие повторного обследования животных после проведенного лечения. В 2021 году отмечалось снижение заболеваемости коров маститами на 19% по сравнению с 2020 годом в следствие планового систематического осуществления профилактических мероприятий по нормализации микроклимата в помещениях для содержания животных и на выгульных площадках: дезинфекции, дератизации, дезинсекции и механической уборки. В 2021 году количество выздоровевших после проведенного лечения животных увеличилось на 14,5% в случае субклинического и на 7,5% в случае клинической формы мастита. в результате чего, можно сделать вывод, что применяемая в 2021 году схема, включающая дополнительную местную терапию пораженных долей вымени препаратами Мастисан и Маститет и обработка сосков вымени препаратом «Италмас» в комплексе с антибиотикотерапией, является более эффективной. Необходимо отметить, что клинические формы маститов требуют более длительного течения и повторных курсов терапии.

Литература. 1. Эффективная терапия коров с воспалением матки / Р. Г. Кузьмич, С. В. Мирончик, Н. В. Бабаянц, С. П. Кудинова // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2021. – Т. 57. – № 2. – С. 38–42. 2. Петров, В. В. Эффективность применения ветеринарного препарата раствор Тилар при послеродовом метрите / В. В. Петров, Р. Г. Кузьмич, Е. В. Романова // Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції викладачів і студентів, Дніпро, 22–23 мая 2019 года / Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет. – Дніпро: Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 2019. – С. 19–20. 3. Назаров, М. В. Клиническая картина и диагностика послеродового метрита / М. В. Назаров, Р. Г. Кузьмич // Институциональные преобразования АПК России в условиях глобальных вызовов: Сборник тезисов по материалам Международной конференции, Краснодар, 03–04 апреля 2018 года / Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2018. – С. 46. 4. Вахрушева, Т.И. Влияние погрешностей технологии содержания на заболеваемость коров маститами / Т.И. Вахрушева // Научное обеспечение животноводства Сибири: матер. II междунар. науч.-практ. конф. – КрасНИИЖ ФИЦ КНЦ СО РАН. – Красноярск, 2018. – С. 352–357. 5. Вахрушева, Т.И. Опыт лечения и профилактики различных клинических форм маститов у коров // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. трудов международной науч.-практ. конф. – Брянск: Брянский ГАУ: – 2019. – С. 47–50.

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО ПРЕПАРАТА «ЦЕФТИЗОЛЬ» ПРИ ОСТРЫХ ВОСПАЛЕНИЯХ МАТКИ У КОРОВ

Гарбузов А.А., Юшковский Е.А., Рубанец Л.Н.

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

*Ветеринарный препарат «Цефтизол», предназначенный для лечения острого воспаления матки у коров обладает высокой терапевтической эффективностью, которая обеспечивает выздоровление у 90% животных, в течение 10,2±0,42 дня. Сроки ограничения по молоку составляют 48 часов после последнего введения препарата. Действующее вещество ветеринарного препарата «Цефтизол» обладает высокой антибактериальной активностью против микроорганизмов-возбудителей эндометритов: 77,7% выделенных микроорганизмов обладают высокой чувствительностью к цефтиофуру, 23,3% – средней, не чувствительные не выделены. **Ключевые слова:** острое воспаление матки, коровы, цефтизол, микрофлора, лечение.*

THERAPEUTIC EFFICACY OF THE NEW DRUG "CEFTISOL" IN ACUTE INFLAMMATION OF THE UTERUS IN COWS

Garbusov A.A., Yushkovski Y.A. Rubanets L.N.

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

*The veterinary drug "Ceftizol" intended for the treatment of acute inflammation of the uterus in cows has a high therapeutic efficacy, which ensures recovery in 90% of animals, for 10.2 ± 0.42 days. The time limit for milk is 48 hours after the last administration of the drug. The active substance of the veterinary drug "Ceftisol" has a high antibacterial activity against microorganisms-pathogens of endometritis: 77.7% of the isolated microorganisms have a high sensitivity to ceftiofur, 23.3% - average, not sensitive are not isolated. **Keywords:** acute inflammation of the uterus, cows, ceftisol, microflora, treatment.*

Введение. В рамках государственной программы развития молочного скотоводства вопрос об увеличении производства молока высокого санитарного качества и биологической ценности в настоящее время достаточно актуален. Достижение этой цели сдерживают различные акушерские и гинекологические болезни, в том числе острые (послеродовые) воспаления матки

У крупного рогатого скота функциональное состояние матки часто нарушается из-за бактериального обсеменения ее полости после родов. Патогенные бактерии являются основной причиной возникновения воспалительного процесса в матке, что приводит к бесплодию коров. Наиболее часто из содержимого матки выделяют полиморфную микрофлору: кишечную палочку, диплококки, стафилококки и др.

В качестве противомикробных препаратов используют огромный арсенал антибиотиков и химиотерапевтических препаратов в различных лекарственных формах и сочетаниях.

При выборе антимикробных средств необходимо учитывать их отрицательное воздействие на эндометрий, организм в целом и экологическую обстановку. По фармакологическим и биологическим свойствам наиболее приемлем для ветеринарной гинекологии в данной ситуации цефалоспориновые антибиотики, в составе комплексных препаратов совместно с утеротониками и другими веществами. Как правило, все они представляют из себя жидкость, которая имеет ограниченный участок воздействия на слизистую оболочку. Поэтому, актуальным, на наш взгляд является поиск новых агрегатных форм для подобных препаратов.

Материалы и методы исследований. Цефтизол (Ceftizolum). Лекарственная форма: раствор для внутриматочного введения в аэрозольной упаковке. Код АТХ - G01A

Цефтизол (далее препарат) – представляет собой пенящуюся жидкость от белого до светло-желтого цвета. Допускается небольшое количество однородного осадка, легко разбивающегося при встряхивании.

В 1 г препарата содержится: - 10 мг цефтиофура гидрохлорида; - 2 мг пропранолола гидрохлорида; вспомогательные вещества (натрия лауретсульфат, 2 - пирролидон, полисорбат-80, вода дистиллированная, пропеллент).

Препарат выпускают в алюминиевых баллонах с аэрозольным клапаном. Номинальная масса препарата в упаковке 50 г.

Препарат обладает антибактериальным действием на патогенную микрофлору, сокращает миометрий и выводит экссудат из полости матки вместе с пеной.

Производственные испытания препарата «Цефтизол» были проведены в условиях ОАО «Липовцы» Витебского района под руководством специалистов УО ВГАВМ при участии ветеринарных специалистов указанного хозяйства.

Изучение терапевтической эффективности препарата выполнялось на фоне принятых в хозяйствах технологии доения, условий кормления, содержания, а также схем ветеринарных мероприятий.

Для проведения опыта были подобраны 2 группы коров (1 опытная и 1 контрольная) в возрасте от 2 до 6 лет, находящихся в послеродовом периоде, с диагнозом послеродовой метрит, либо клинический метрит. В каждой группе было по 10 голов.

Препарат «Цефтизол» применялся опытной группе внутриматочно по 50 г (один алюминиевый баллон) один раз 48 ч, до клинического выздоровления. Перед введением препарата проводилась санитарная обработка наружных половых органов и корня хвоста и освобождалась полость матки от экссудата. Введение препарата проводилось с соблюдением правил асептики и антисептики.

Коровам контрольной группы вводился препарат «Биометриген» (организация-разработчик «Лабораториос Овейеро С.А.», г. Леон, Испания) внутриматочно, согласно инструкции по применению, до клинического выздоровления.

Оценка терапевтической эффективности внедряемого препарата при остром метрите и эндометрите проводилась на основании клинических признаков, в частности с учетом состояния матки, продолжительности лечения, процент перехода в хроническую форму, в частности, в субклинический эндометрит.

Помимо этого, у коров опытной группы, в ходе опыта было проведено исследование молока, на определение сроков каренции по молоку.

До начала производственных испытаний провели бактериологический анализ истечений из матки, от животных, с определением чувствительности выделенных микроорганизмов к антибактериальным веществам, в том числе и препарату «Цефтизол». Для выполнения данных исследований руководствовались Методическими рекомендациями по постановке тестов ингибирования роста бактерий, выделенных в ветеринарных лабораториях при диагностике болезней животных. Утв. ГУВ МСХ и П РБ 03.03.2008 (№ 10-1-5/131).

Результаты исследований. Предварительное бактериологическое исследование патологического материала (влагалищных истечений) от коров с диагнозом острый эндометрит (метрит) показало наличие следующих видов микроорганизмов: *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae*, *Bacillus spp.*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *E. coli*.

Чувствительность выделенных микроорганизмов к антибактериальным препаратам, применяющихся в хозяйстве, и ветеринарному препарату «Цефтизол» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Чувствительность микроорганизмов к антибиотикам

Наименование антибактериального препарата	Проба №1		Проба №2		Проба №3			Проба №4	Проба №5
	<i>Staph. spp.</i>	<i>S. pyogenes</i>	<i>Strept. spp.</i>	<i>S. epidermidis</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. agalactiae</i>	<i>E. coli</i>	<i>Proteus spp.</i>	<i>Strept. spp.</i>
Бензилпенициллин	–	–	–	–	–	–	++	–	–
Гентамицин	+	++	++	+	++	+	++	++	++
Энрофлоксацин	+	+	++	++	++	+	+	++	++
Тилозин	–	–	–	+	+	+	–	+	–
Норфлоксацин	+	++	+	–	+	++	++	+	+
Цефтиофур	++	++	++	+	++	++	+	++	++

Примечание: «++» - высокая чувствительность к антибиотику

«+» - средняя чувствительность к антибиотику, «-» - не чувствительны к антибиотику

Для оценки чувствительности микроорганизмов к действующему веществу ветеринарного препарата «Цефтизол» использовали индикаторные диски с цефтиофуром 30 мкг (Oxoid, Великобритания). Критерием чувствительности микроорганизмов выступал диаметр зоны задержки роста микроорганизмов (>24 мм – чувствительные, 20-23 мм – средняя чувствительность, ≤19 – не чувствительны).

Представленные в таблице данные показывают, что ветеринарный препарат «Цефтизол» губительно воздействует на выделенные микроорганизмы.

Результаты изучения терапевтической эффективности препарата на коровах представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты изучения терапевтической эффективности препарата «Цефтизол» на коровах с диагнозом острый (послеродовой) метрит

№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Опытная группа «Цефтизол»	Контрольная группа «Биометриген»
1	Количество коров в группе	голов	10	10
2	Перешло скрытую форму течения	голов/%	1/10,0	1/10,0
3	Сроки клинического выздоровления	дн.	10,2±0,34	14,9±0,38
4	Терапевтическая эффективность	%	90	90

Из таблицы видно, что при ликвидации воспалительных процессов в матке обнаружена разница в терапевтическом действии используемых препаратов. Наиболее эффективным оказался новый препарат «Цефтизол» так как его пенная основа способна широко охватывать слизистую оболочку матки и тем самым способствует более глубокому проникновению антимикробных и утеротонических препаратов. Следует также отметить, что внутриматочное введение препарата резко активизирует сократительную функцию мышц матки, что проявляется появлением схваток у животного уже через 12-15 минут, которые продолжаются в течение 4-х – 5-ти и более часов и в это время происходит обильное выделение экссудата из половых органов, особенно если корова лежит.

Так, клиническое выздоровление коров после применения цефтизоля наступило через 10,2±0,42 дня, в то время как при использовании биометригена через 14,9±0,35 дня. Признаки воспаления после завершения лечения исчезли у 100% коров, подвергнутых лечению у обеих групп. Однако, после проведения лабораторного исследования мазков из цервикального канала у коров обеих и определения нейтрофильного профиля мазка цервикального канала), у одной коровы из каждой группы были обнаружены характерные изменения: наличие нейтрофилов (более 18%) в цитологических пробах из содержимого цервикального канала, собранных через 30 дней после родов. Следовательно, терапевтическая эффективность обеих препаратов составила 90%.

Заключение. Ветеринарный препарат «Цефтизол» предназначенный для лечения острого воспаления матки у коров обладает высокой терапевтической эффективностью, которая обеспечивает выздоровление у 90% животных, в течение 10,2±0,42 дня. Сроки ограничения по молоку составляют 48 часов после последнего введения препарата.

Действующее вещество ветеринарного препарата «Цефтизол» обладает высокой антибактериальной активностью против микроорганизмов-возбудителей эндометритов: 77,7% выделенных микроорганизмов обладают высокой чувствительностью к цефтиофуру, 23,3% – средней, не чувствительные не выделены.

Препарат вписывается в технологию ветеринарных мероприятий и не дает осложнений.

Литература. 1. Гинер, Ю. А. Изучение антибактериальной активности нового препарата для внутриматочного введения «Метрацин» / Ю. А. Гинер, О. И. Кофанова, А. А. Гарбузов // Сборник материалов 106-й международной научно-практической конференция студентов и магистрантов «Студенты – науке и практике АПК» Витебск, 21 мая 2021 г.: УО ВГАВМ, 2021. – С. 51–52. 2. Методические рекомендации по постановке тестов ингибирования роста бактерий, выделенных в ветеринарных лаборато-

риях при диагностике болезней животных. Утверждены ГУВ МСХ и П РБ 03.03.2008 (№ 10-1-5/131) 3. Практическое акушерство и гинекология животных: пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 1-74 0302 «Ветеринарная медицина», а также слушателей системы повышения квалификации по сельскохозяйственным специальностям / Р.Г. Кузьмич [и др.]. - Витебск: ВГАВМ, 2017. – С. 254 – 297. 3. Кузьмич, Р.Г. Проблемы акушерской и гинекологической патологии у коров в хозяйствах республики Беларусь и некоторые вопросы ее этиологии/ Р.Г. Кузьмич // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора Акатова В.А. – 2009. – С.239–244. 4. Управление репродуктивной функцией у коров в условиях молочно-товарных комплексов: учеб.-метод. пособие для студентов факультета ветеринарной медицины и слушателей ФПК и ПК / Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – 39 с.

УДК: 619:611.6:636.2

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОРОВ, БОЛЬНЫХ ОСТРОЙ ФОРМОЙ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА

Гатиятуллин И.Р.

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

*В приведенных материалах излагаются результаты применения комплексной терапии при лечении коров, больных острой формой послеродового эндометрита. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что препарат цефтонид в комплексе эндометромагом обладает наиболее высоким терапевтическим эффектом, выздоровление коров в группе, где применяли цефтонид+эндометромаг, составило 100% от числа вылеченных животных. Продолжительность бесплодия у коров в опытной группе была на 42,2% короче, чем в контрольной; оплодотворились 100% животных. **Ключевые слова:** коровы, воспроизводительная способность, послеродовой период, эндометрит, лечение, терапевтический эффект.*

THE USE OF COMPLEX THERAPY IN THE TREATMENT OF COWS WITH AN ACUTE FORM OF POSTPARTUM ENDOMETRITIS

Gatiyatullin I.R.

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russian Federation

The above materials present the results of the use of complex therapy in the treatment of cows with an acute form of postpartum endometritis. The results of the conducted studies indicate that the drug ceftionide in the endometromag complex has the highest therapeutic effect, the recovery of cows in the group where ceftionide + endometromag was used was 100% of the number of cured animals. The duration of infertility in cows in the experimental group was 42.2% shorter than in the control group;

100% of the animals were fertilized. **Keywords:** cows, reproductive capacity, postpartum period, endometritis, treatment, therapeutic effect.

Введение. Для высокорентабельного ведения отрасли молочного скотоводства важнейшими предпосылками являются быстрое наращивание генетического потенциала молочной продуктивности, надежная и сбалансированная кормовая база. Вместе с тем необходим надлежащий уровень ветеринарного обслуживания, позволяющий избежать неоправданных потерь от болезней и падежа животных.

У коров послеродовой период чаще всего осложняется эндометритом. Послеродовой эндометрит обычно протекает тяжело, с вовлечением многих сфер жизнедеятельности организма. У коров, перенесших данное заболевание, сервис-период возрастает на 75-134 дня.

Судя по многочисленным публикациям отечественных и зарубежных авторов, имеется большое разнообразие подходов к терапии коров, больных послеродовым эндометритом. В частности, рекомендуется использовать антибактериальные препараты, новокаин и его производные посредством блокад, вещества, повышающие тонус и сократительную активность матки, обстимулирующие и иммуностимулирующие средства, пробиотики, физиотерапевтические процедуры.

Цель и задачи исследований. Определить оптимальную схему лечения при послеродовом эндометрите коров.

С этой целью были поставлены следующие задачи:

1. Выявить частоту заболеваемости коров эндометритами после родов.
2. Провести клиническое и гинекологическое исследование коров.

Материалы и методы исследований. Работа по сбору материала для научной статьи проводилась в животноводческий комплекс Республики Башкортостан, а ее оформление на кафедре морфологии, патологии, фармации и незаразных болезней и в библиотеках университета.

Всех нормально отелившихся коров хозяйства подвергли полной акушерской диспансеризации, которая начиналась со сбора анамнестических данных у работников фермы, о течении родов и времени отделения последа. С целью уточнения характера течения эндометрита обращали внимание на характер экссудата из матки. При вагинальном исследовании определяли цвет слизистых оболочек, состояние шейки матки и характер выделений. При ректальном исследовании пальпировали матку, определяя ее величину, консистенцию и сократительную способность.

Всего лечению было подвергнуто 52 коров, больных гнойно-катаральным эндометритом, возникшим в 1-й месяц после нормальных родов. Диагноз на эндометрит ставили путем клинико-гинекологического исследования животных. При гинекологическом исследовании обращали внимание на состояние влагалища и матки, определяли их величину, консистенцию, характер выделений из шейки матки, наличие или отсутствие в яичниках желтых тел.

После клинического исследования животных с признаками острого эндометрита коров разделили на 4 группы по принципу пар-аналогов.

Коровам первой группы применяли следующую схему лечения – цефтонид в дозе 10 мл, подкожно и ниокситил форте в дозе 100 мл, внутриматочно.

Коровам второй группы применяли цефтонид в дозе 10 мл, подкожно и эндометрамак в дозе 100 мл, внутриматочно.

Коровам третьей группы применяли оксид, в дозе 20 мл и метрикур, внутриматочно.

Коровы четвертой группы служили контролем; этим животным вводили внутриматочно по 3 фуразолидоновые палочки.

Результаты исследований. Лечение животных проводили по соответствующим схемам с применением общепринятых методов лечения. Течение болезни контролировали при регулярных клинических исследованиях.

В процессе лечения у животных отмечались следующие признаки: экссудат сначала становился слизистым с небольшим количеством прожилок гноя, в последние дни болезни – слизистым, его объем резко уменьшался по сравнению с первоначальным, уменьшалась гиперемия и отечность слизистой влагалища и наружного устья шейки матки, кровоизлияния исчезали. При ректальном исследовании обнаруживали, что матка возвращается в тазовую полость, её ригидность восстанавливается, рога становятся симметричными. В яичниках при выздоровлении или в ближайшие дни после него желтое тело рассасывалось, созревало новый фолликул.

Таблица 1 – Сравнительная эффективность лекарственных средств при остром послеродовом эндометрите коров

Препараты	Количество животных	Из них выздоровело	Срок выздоровления, дней	Период от отела до первой половой охоты, дни	Продолжительность сервис-периода, дни	Продолжительность бесплодия, дни
Цефтонид+ниокситил форте	13	12 (92,3%)	13,6±0,8	52,3±1,7	64,38±3,18	34,3±3,18
Цефтонид+эндотетрамак	13	13 (100%)	9,07±0,52	49,5±1,6	59,0±3,3	29,0±3,3
Оксид+метрикур	13	13 (100%)	9,23±0,43	51,46±0,9	60,7±3,35	30,7±3,35
Фуразолидоновые палочки	13	10 (76,9%)	16,5±1,03	58,5±2,58	80,2±5,8	50,2±5,8

При сравнении основных показателей состояния животных после лечения отмечалось, что на оптимальные уровни они были на в группах животных, где применяли комплекс цефтонид+эндотетрамак.

О терапевтическом эффекте от применения лекарственных средств больным животным судили также по таким показателям, как сроки выздоровления животных, время проявления первой стадии возбуждения полового цикла после переболевания, индекс осеменения, сроки наступления беременности, процент выздоровевших животных по группам, количество дней бесплодия.

Результаты лечения оценивали по количеству и проценту выздоровевших животных в разных группах. Выздоровевшими считались животные, у которых отсутствовали клинические признаки эндометрита. Степень восстановления воспроизводительной функции определяли исходя из сроков наступления у коров первой после родов стадии возбуждения полового цикла, индекса осеменения, длительности сервис-периода и продолжительности бесплодия.

Заключение. При лечении коров, больных острым послеродовым катарально-гнойным эндометритом нами было установлено следующее:

- в опытных группах, где применяли комплекс цефтонид+ эндометрамак, выздоровление наступало в среднем на $9,07 \pm 0,52$ день, в то время как в контроле (где внутриматочно вводили фуразолидоновые палочки) – на $16,5 \pm 1,03$ день;
- выздоровление коров в группе, где применяли цефтонид+ эндометрамак, составило 100% от числа леченных животных, в контроле – 76,9%.
- индекс осеменения в опытной группе был на 21,1% ниже, чем в контроле, и равен соответствующему показателю у здоровых животных;
- продолжительность бесплодия в опытной группе была на 42,2% короче, чем в контрольной; оплодотворились 100% животных.

Литература. 1. Сковородин, Е. Н. Клиническая и морфологическая диагностика болезней яйцепроводов и патологии параовариальных структур у коров / Е. Н. Сковородин, С. С. Боголюк, А. В. Юрина // *Морфология в XXI веке: теория, методология, практика: Сборник трудов всероссийской (национальной) научно-практической конференции.* – Москва: МВА имени К.И. Скрябина», 2021. – С. 182–187. 2. Сковородин, Е. Н. Морфология желтых тел яичников коров / Е. Н. Сковородин, Г. В. Базекин // *Актуальные проблемы ветеринарной медицины, биотехнологии и морфологии: Сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию Заслуженного деятеля науки РФ, доктора биологических наук, профессора Баймишева Х.Б.* – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2021. – С. 13–17. 3. Сковородин, Е. Н. Морфология яичников коров в онтогенезе в норме и при патологии / Е. Н. Сковородин // *Актуальные проблемы ветеринарной морфологии и высшего зооветеринарного образования: Сборник трудов Национальной научно-практической конференции с международным участием, Москва.* – Москва: - МВА имени К.И. Скрябина», 2019. – С. 109–112. 4. Сковородин, Е. Н. Нарушения эмбрионального гистогенеза яичников у коров / Е. Н. Сковородин, О. В. Дюдьбин // *Морфология.* – 2020. – Т. 157. – № 2-3. – С. 194. 5. Файрушин, Р. Н. Профилактика гастроэнтеритов телят с применением пробиотика Витафорт / Р. Н. Файрушин, Р. Ф. Ганиева // *Современные направления инновационного развития ветеринарной медицины, зоотехнии и биологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора ветеринарных наук, профессора Х. Х. Абдюшева.* – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2015. – С. 165–168. 6. Юрина, А. В. Патоморфология репродуктивных органов свиноматок в условиях свинокомплекса / А. В. Юрина, Е. Н. Сковородин // *Актуальные вопросы патологии, морфологии и терапии животных: Материалы 20-й национальной научно-практической конференции с международным участием по патологической анатомии животных.* – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2020. – С. 246–250. 7. Файрушин, Р. Иммунобиологический статус организма телят при использовании споровых пробиотиков в лечении гастроэнтеритов / Р. Файрушин, Р. Ганиева // *Ветеринария сельскохозяйственных животных.* – 2016. – № 10. – С. 45–47.

ПРОФИЛАКТИКА МАСТИТА ПРИ РАННЕМ ЛАКТОГЕНЕЗЕ У КОРОВ

Добровольская М.Л.

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

*В статье речь идет о распространении раннего лактогенеза, путей профилактики при возникновении мастита с данной патологией. **Ключевые слова:** коровы, молочная железа, мастит, ранний лактогенез, профилактика.*

PREVENTION OF MASTITIS IN EARLY LACTOGENESIS IN COWS

Dobrovolskaya M.L.

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

*The article deals with the spread of early lactogenesis, ways to prevent the occurrence of mastitis with this pathology. **Keywords:** cows, mammary gland, mastitis, early lactogenesis, prevention.*

Введение. Спектр ветеринарных противомаститных препаратов, стремительно растет. Все это происходит из-за того, что болезни молочной железы коров широко распространены в молочно-товарных комплексах и иногда достигают до 50% [3]. В Республике Беларусь существует достаточное количество различных программ профилактики мастита, однако, мастит все еще остается актуальной проблемой. Почему же это происходит?

В первую очередь мы должны акцентировать свое внимание на сухостойном периоде. Чаще все начинается именно с него. Длительность его варьирует от 45 до 60 дней, хотя может быть и короче. Почему так получается?! Есть несколько вариантов: либо это высокоудойная корова и в хозяйстве хотят по максимуму получить от нее продукцию, либо это воспалительный процесс, который не может быть купирован до момента запуска.

А если это ранний лактогенез, а не поздний запуск? Ведь по нашим исследованиям ранний лактогенез может начаться как на 11 день, так и позже [2, 3]. При этом сосковый канал будет открыт, и в последующем туда может попасть либо условно-патогенная, либо патогенная микрофлора, что и приведет к возникновению мастита. Во время сухостойного периода происходит перерождение железистого эпителия в жировую ткань. В первые дни после проведения одномоментного запуска происходит застой молока, снижается резистентность организма, что приводит к активизации в первую очередь условно-патогенной микрофлоры, а затем уже и патогенной.

Чаще, когда возникает мастит перед переводом животных на сухостой вместо полноценного лечения, а потом и одномоментного запуска ветеринарные специалисты однократно вводят в молочную железу пролонгированный препарат с широким спектром действия, таким образом, делают запуск. В данном случае идет расчет на то, что под действием находящихся в применяемом препарате ан-

тибиотиков, произойдет выздоровление. Однако это не всегда происходит. В борьбе с маститом нужен комплексный подход, который включает в себя диагностику: анализ патогенной микрофлоры с определением чувствительности к антибиотикам [4]. Затем приступить к лечению – если в этом есть необходимость. И основной акцент уделить профилактике мастита, что позволит получать молоко класса «экстра» в последующем и тем самым будем закладывать будущую эффективность производства [5].

Материалы и методы исследований. Исследования проведены на молочно-товарных комплексах Витебского района в период с марта по июнь 2022 года. Для проведения экспериментальных исследований было отобрано 62 коровы. Выявлялись случаи раннего лактогенеза у коров, затем у этих животных после родов отбирали пробы молока, проверяя соматические клетки, а также отправляли в лабораторию молоко на определение микрофлоры. Животные из основного стада перед запуском находятся на однотипном рационе и в одинаковых условиях содержания. До запуска животных подвергли исследованию на мастит с помощью Керба-теста. От положительно реагирующих коров были отобраны пробы молока для идентификации возбудителя и в последующем рациональному подбору антибиотика для лечения, а потом и запуска. Повторное исследование животных проводилось на 7 день после отела. Исследования в лаборатории проводились по «методическим указаниям по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени сельскохозяйственных животных».

Результаты исследований. При проведении исследований установлено, что наступление раннего лактогенеза из 62 животных он наступил у 25 коров, что составляет 40,3% животных.

Таблица 1 – Период наступления раннего лактогенеза и возникновения мастита

Период наступления раннего лактогенеза	Выявлено коров	% соотношение	Мастит (выявлено коров)	% соотношение
10 – 15 день	9	14,5	4	6,5
16 – 20 день	4	6,45	4	6,5
21 – 25 день	6	9,7	2	3,2
26 – 30 день	2	3,2	1	1,6
Более 30 дней	4	6,45	1	1,6

Исходя из данных исследования, если рассмотреть время возникновения раннего лактогенеза за период с марта по июнь, то чаще он возникает с 10 по 15 день до начала новой лактации. Чаще возникает мастит у животных с ранним лактогенезом, который наступает с 10 по 20 день до наступления родов и составляет 6,5 % (8 коров), а при нормально протекающем лактогенезе 1,6 % (1 корова). По результатам бактериологического исследования при нормальном и раннем лактогенезе у коров была выделена одна культура микроорганизмов – *Staphylococcus aureus*, что говорит о том, что микроорганизмы, находящиеся в молочной железе у животных, не являются специфичными.

Заключение. Маститы продолжают занимать доминирующую позицию на молочно-товарных комплексах, чем способствуют снижению качества производимой продукции. При этом установлено, что мастит, вызванный у коров с ранним лактогенезом, выявляется на 3,2 % чаще, чем нормально протекающий лактоге-

нез. Наступление раннего лактогенеза наблюдается у 40,3 % исследуемых животных. Но микроорганизмы являются общими как для нормально протекающего лактогенеза, так и для раннего. Для контроля возникновения мастита следует периодически проводить мониторинг стада. Профилактика появления мастита в стаде заключается в соблюдении правил техники доения, поддержания доильного оборудования на должном уровне, санитарной обработки молочной железы как до, так и после отела, своевременного выявления и лечения мастита. Целесообразно перед запуском проводить лабораторные исследования: в частности, бактериологическом исследовании с выделением чистой культуры, для назначения более детальной схемы лечения.

Литература. 1. Кузьмич, Р. Г. Ранний лактогенез у коров и его влияние на заболеваемость маститом / Р. Г. Кузьмич, Д. С. Ятусевич, М. Л. Добровольская // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: материалы Международной научно-практической конференции (г. Витебск, 30 октября - 2 ноября 2019 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – С. 77–81. 2. Кузьмич, Р. Г. Эффективность комплексной профилактики мастита у коров с ранним лактогенезом в молочной железе перед отелом / Р. Г. Кузьмич, М. Л. Добровольская // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины". – 2021. – Т. 57, вып. 4. – С. 28–31. 3. Лучко, И. Маститы в сухостойный период / И. Лучко. – Белорусское сельское хозяйство, 2019. – №12. – С. 58–59. 4. Науменко, И. Как победить мастит: передовой опыт в профилактике и лечении / И. Науменко // Новое сельское хозяйство. – 2007. – № 3. – С. 82–85. 5. Тимошенко, В. Сухостойный период. Закладываем будущую продуктивность коровы / В. Тимошенко, А. Музыка, А. Москалев // Белорусское сельское хозяйство. – 2016. – № 2. – С. 28–30.

УДК 619:618.19-002:616.636-636.2.034

НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА

***Капай Н.А., **Кугелев И.М.**

*ООО «АлексАнн», г. Долгопрудный, Российская Федерация

**ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Смоленск, Российская Федерация

*В 2017 г. распоряжением правительства РФ принята «Стратегия по предупреждению распространения антимикробной резистентности в РФ на период до 2030 года». Документ определяет государственную политику по предупреждению и ограничению распространения устойчивости микроорганизмов к противомикробным препаратам, химическим и биологическим средствам. **Ключевые слова:** субклинический мастит, соматические клетки, Травматин[®], Утерогин[®], Альвесол, Овариовит, гипофункция яичников, эндометрит.*

NEW PERSPECTIVES ON PREVENTION AND TREATMENT OF MASTITIS IN COWS

*Kapay N.A., **Kugelev I.M.

*AleksAnn LLC, Dolgoprudny, Russian Federation

**FGBOU VO "Smolensk State Agricultural Academy", Smolensk, Russian Federation

*In 2017, by the order of the Government of Russian Federation, the "Strategy for preventing the spread of antimicrobial resistance in Russian Federation for the period up to 2030" was adopted. The document defines the state policy in prevention and limits the spread of resistance of microorganisms to antimicrobial, chemical and biological agents. **Keywords:** subclinical mastitis, somatic cells, Travmatin®, Uterogin®, Alvesol, Ovariovit, ovarian hypofunction, endometritis*

Введение. В условиях интенсивного животноводства антибактериальные препараты входят в тройку наиболее востребованных, и соответственно, часто применяемых лекарственных средств на современных предприятиях по выращиванию сельскохозяйственных животных для производства мяса и молока. Схемы лечения мастита, эндометрита, бронхопневмонии, диареи всегда подразумевают антибиотикотерапию. Во многих хозяйствах антибиотики превентивно включают в схемы для новотельных коров, а также при лечении субклинического мастита.

Массовое, практически ежедневное применение антибактериальных препаратов приводит к появлению резистентных штаммов. По данным ВГНКИ, за последние 3-4 года резко возросло количество штаммов микроорганизмов, устойчивых к амоксициллину; в 2021 год выявлены штаммы, устойчивые к фторхинолонам последних поколений.

Ограниченное число действующих веществ антибактериальных лекарственных препаратов на фоне стремительно возрастающей резистентности создает серьезную проблему для ветеринарных специалистов. С 1 января 2020 года вступил в силу Федеральный закон №280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Это позволило многим фермерским хозяйствам пересмотреть политику и сократить применение антибиотиков.

Компания «Хелвет» является лидером в продвижении органического подхода в профилактике и лечении распространенных заболеваний сельскохозяйственных животных, предлагая ветеринарным специалистам такие препараты как Травматин® для предупреждения и лечения родовых травм и разрывов, Утерогин® – для профилактики и лечения эндометрита, Овариовит – для лечения гипофункции яичников, Альвесол – для лечения субклинического мастита и профилактики клинического мастита. Корректно подобранная схема профилактики позволит контролировать заболеваемость и минимизировать применение антибактериальных препаратов при лечении животных. Для любого молочного хозяйства мастит является серьезной проблемой, особенно в первые месяцы лактации, когда удои максимальны, и потери молока наносят существенный экономический ущерб хозяйству. Компоненты препарата Альвесол повышают цитотоксичность макрофагов, усиливают выработку эндогенного интерферона, создавая тем самым условия для элиминации патогенной и условно-патогенной микрофлоры. Использование препарата Альвесол позволяет решить сразу две задачи: повысить каче-

ство молока (за счет снижения соматических клеток) и уменьшить микробную обсемененность молока, а значит, уменьшить вероятность возникновения клинического мастита. В работе, выполненной ранее на базе хозяйств Рязанской области, установлено, что применение Альвесола коровам с субклиническим маститом обеспечило снижение соматических клеток на 72,9 % – до 237,9 тыс./см³ (3). При этом общее микробное число, выражаемое условно в количестве мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) в объеме молока, достоверно снизилось на 46,47 %: с 4,67±0,59 *10⁵ КОЕ/см³ до 2,50±0,37*10⁵ КОЕ/см³ (p≤0,01) (3), рисунок 1. Проведенное бактериологическое исследование проб молока от коров с субклиническим маститом до лечения выявило, что лидирующей флорой был *Staphylococcus aureus*, который был обнаружен в 85,6 %. Остальная микрофлора была представлена *Streptococcus agalactiae* – 5,4 %, *Bacillus cereus* – 4,8%, *Escherichia coli* 4,8 % (3), рисунок 1.

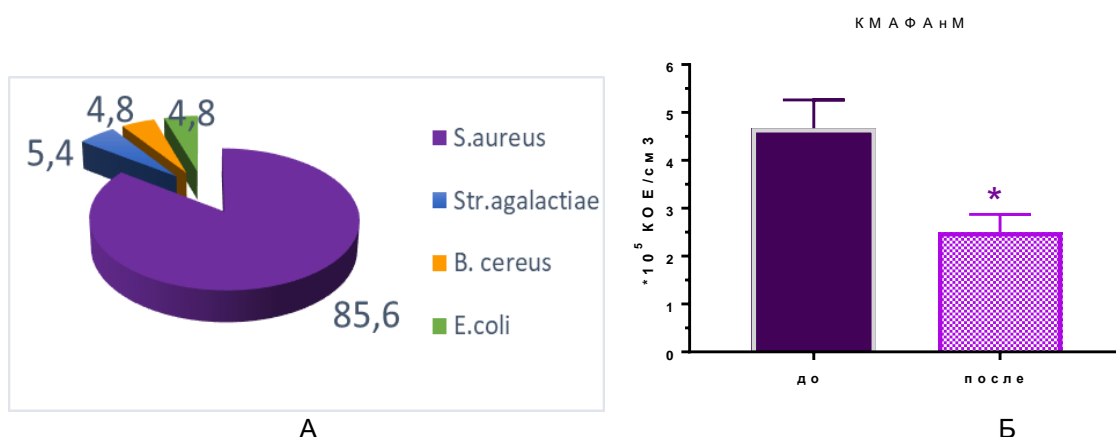


Рисунок 1 – А. Выделенные возбудители субклинического мастита у коров в опытных хозяйствах, %.; Б. Снижение КМАФАнМ при применении Альвесола (по данным Britan M.N. et al., 2018)

Также было показано, что эффективность комбинированного лечения острого серозного мастита Альвесолом в сочетании с местными обработками мазью Антисепт составляет 72,2% (4). Дополнительная оценка уровня соматических клеток, микробной обсемененности и ингибирующих веществ в молоке у полностью выздоровевших животных показала, что данные параметры во всех группах соответствовали требованиям ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое»: микробная обсемененность, КМАФАнМ 1,05±0,25*10⁵ КОЭ/г, количество соматических клеток – 387,4±28,6 тыс/см³ (4).

Сочетанное применение Альвесола и интерцистернально введенных антибиотиков позволяет в короткие сроки вылечить острый мастит.

Потенциальная возможность профилактики возникновения острого клинического мастита и субклинического мастит у коров в первые месяцы лактации была проведена в АО ПЗ «Ульянино» Московской области. Работа проводилась в соответствии с ПКИ АЛ-М-01/2019.

Материалы и методы исследований. В исследование было включено 52 новотельные коровы (первотелки) черно-пестрой и джерсейской пород средней упитанности, не имевших травм вымени, двух и более атрофированных долей вымени, а также заболеваний конечностей. Отел у все животных проходил без родовспоможения; в первые 10 дней после отела антибактериальные препараты парентерально не применялись. Для лечения эндометрита, выявленного у 6 коров

на 6-7 день после отела, вводили внутриматочно антибактериальные препараты (Тилозинокар ООО «Белкарولين»; Монклавит-1 ООО «ОРГПОЛИМЕРСИНТЕЗ СПб»).

Распределение коров на опытную и контрольную группы происходило случайным образом. В опытной группе (n=26) применяли препарат Альвесол (ООО «АлексАнн») в/м в дозе 10 мл/животное 1 раз в день в течение 3х дней (1-ая инъекция непосредственно после отела, далее две инъекции каждые 24 часа). В контрольной группе (n=26) лекарственные средства для профилактики мастита не использовали. Условия кормления и содержания животных опытной и контрольной групп были идентичными. Доеение трехкратное, система АДМ-8.

Оценивали количество случаев острого и субклинического мастита. Субклинический мастит у новотельных коров в первый месяц после отела выявляли дважды: на 13-15-й день и 30-32-й день после отела. Далее контроль проводили согласно графику контрольных доек в хозяйстве: 20.01.2020 и 13.02.2020. Определение уровня соматических клеток в молоке коров проводили с помощью тест-систем Кенотест (полуколичественный экспресс-тест).

Результаты исследований. В опытной группе за весь период наблюдения не было выявлено ни одного случая острого (клинического) мастита. В контрольной группе зарегистрировано 3 случая (11,5%): два случая острого серозно-катарального мастита в первый месяц после отела и один случай серозно-фибринозного мастита более, чем через 1 месяц после отела (таблица 1). Для лечения мастита использовали интрацистернальные шприцы Байоклав IMM LC (АО «Байер») согласно утвержденной инструкции по применению. В последствии у всех животных был диагностирован субклинический мастит.

Таблица 1 – Эффективность применения препарата Альвесол новотельным коровам для профилактики мастита

Показатели	Опытная группа	Контрольная группа
схема профилактики	Альвесол 10 мл в/м 1 раз в день, 3 дня (1-я инъекция в день отела)	препаратов для профилактики мастита не применяли
количество животных в группе, голов	26	26
количество случаев острого мастита в первые 10 дней после отела	0	2
количество случаев острого мастита за весь период наблюдения	0	3
количество коров с субклиническим маститом за весь период наблюдения, гол, %	5* (19,2%)	12 (46,2%)

*p < 0,05, точный метод Фишера

Фактически, за весь период наблюдения, в опытной группе субклинический мастит был зарегистрирован у 19,2% коров (5 гол), тогда как в контрольной – у 46,2% (12 гол.), причем в опытной группе ни через 2 недели, ни через месяц после отела не было зарегистрировано случаев субклинического мастита, в контрольной группе – один случай (таблица 2). В опытной группе все случаи были выявлены однократно; в контрольной – более чем у половины животных (7 из 12) субклинический мастит выявляли повторно.

Поскольку опытная и контрольная группы формировались постепенно, на момент контрольных доек 20.01.20 г. и 13.02.20 г. коровы находились на разных стадиях лактации. В таблице 2 приведены данные по частоте выявления мастита в зависимости от даты отела коров. Как видно из данных таблицы, в контрольной группе было выявлено намного больше коров с субклиническим маститом, чем в опытной (таблица 2). При этом у животных опытной группы повышенное количество соматических клеток диагностировали преимущественно в одной доле, а у коров контрольной группы – в двух и более.

Таблица 2 – Частота встречаемости мастита у коров опытной и контрольной групп в зависимости от стадии лактации (в скобках указано количество положительных результатов из общего числа проб от коров данной стадии лактации)

№	Группы	Дни после отела				
		1-30	31-45	46-60	61-90	91 и более
1.	Опытная группа	0% (0 из 26)	–	0% (0 из 4)	4,7%* (1 из 21)	15,4% (4 из 26)
2.	Контрольная группа	11,5% (3 [#] из 26)	40% (2 из 5)	33,3% (2 из 6)	38,5% (10 ^{##} из 26)	33,3% (5 из 15)

* $p < 0,05$; # - из них два случая острого мастита; ## - из них один случай острого мастита

В период проведения исследования побочных реакций и/или нежелательных явлений не было отмечено ни в опытной, ни в контрольной группах.

Заключение. Проведенное клиническое исследование в условиях хозяйства АО ПЗ «Ульянино» показывает, что применение препарата Альвесол (10 мл в/м 3 инъекции с интервалом 24 часа) в первые дни после отела предупреждает развитие клинического мастита у коров в течение, как минимум, 2,5 месяцев после отела и обеспечивает низкий уровень заболеваемости субклиническим маститом на протяжении первых 3 месяцев лактации. Результаты клинического исследования АЛ-М-01/2019 в условиях хозяйства АО ПЗ «Ульянино» демонстрируют целесообразность применения препарата Альвесол (ООО «АлексАнн, РФ) новотельным коровам для снижения заболеваемости маститом, что соотносится с мерами, предусмотренными распоряжением Правительства РФ от 30 марта 2019 г. № 604-р.

Литература: 1. Распоряжение Правительства РФ от 25 сентября 2017 г. № 2045-р. Стратегия предупреждения распространения антимикробной резистентности в РФ на период до 2030 г. 2. Распоряжение Правительства РФ от 30 марта 2019 года №604-р. План мероприятий на 2019 - 2024 годы по реализации Стратегии предупреждения распространения антимикробной резистентности в Российской Федерации на период до 2030 года. 3. Nosological profile of animal farms of Ryazan oblast and evaluation of the efficiency of modern medicines for treating mastitis / Britan M.N. [et al] // International Journal of Pharmaceutical Research. – 2018; – Vol 11/1. S. 1040–1048. 4. Британ, М.Н. Способ лечения острого серозного мастита у коров с применением Альвесола, Хлорофиллипта и Мастисепта / М.Н. Британ, К.А. Герцева // «Научная молодежь в аграрной науке: достижения и перспективы»: сборник материалов XXIII международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов в рамках проведения года Молодежи Республики Казахстан. – Алматы. - КазНАУ,. – 2019.

ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛИМИНАТОРА МИКОТОКСИНОВ СТЕЛЬНЫМ КОРОВАМ

Козицына А.И., Карпенко Л.Ю., Бахта А.А.

ФБГОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

*Одними из предрасполагающих факторов к снижению продуктивности молочных коров являются повреждающие факторы среды – в частности микотоксины кормов. Загрязнение кормов микотоксинами происходит при нарушении условий заготовки и хранения кормов. При загрязнении кормов плесневыми грибами и микотоксинами происходит снижение питательности кормов, что сказывается на продуктивности и на затратах на кормление. Комплексные профилактические мероприятия по предупреждению микотоксикозов крупного рогатого скота служат не только для улучшения качества здоровья животных, но также и для повышения качества получаемой продукции и повышения производительности получаемого потомства. По итогам проведенного исследования разработан комплекс профилактических мероприятий при микотоксикозах крупного рогатого скота. **Ключевые слова:** крупный рогатый скот, элиминатор микотоксинов, микотоксины, микотоксикозы, стельные коровы.*

PREVENTIVE USE OF MYCOTOXIN ELIMINATOR IN PREGNANT COWS

Kozitcyna A.I., Karpenko L.Yu., Bakhta A.A.

Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint-Petersburg,
Russian Federation

*One of the predisposing factors reducing the productivity of dairy cows are damaging environmental factors – in particular mycotoxins of feed. Contamination of feed with mycotoxins occurs when the conditions of harvesting and storage of feed are violated. When the feed is contaminated with mold fungi and mycotoxins, the nutritional value of the feed decreases, which affects productivity and feeding costs. Comprehensive preventive measures to prevent mycotoxicosis of cattle serve not only to improve the quality of animal health, but also to improve the quality of the products obtained and increase the productivity of the offspring obtained. Based on the results of the study, a set of preventive measures for mycotoxicosis of cattle has been developed. **Keywords:** cattle, mycotoxin eliminator, mycotoxins, mycotoxicoses, pregnant cows.*

Введение. В настоящее время ведутся активные разработки в отношении оценки как привычных методов повышение продуктивности, так и исследование, и поиск новых.

Одними из предрасполагающих факторов к снижению продуктивности молочных коров являются повреждающие факторы среды – в частности микотоксины кормов. Загрязнение кормов микотоксинами происходит при нарушении условий заготовки и хранения кормов. При загрязнении кормов плесневыми грибами и

микотоксинами происходит снижение питательности кормов, что сказывается на продуктивности и на затратах на кормление.

Наибольшую нагрузку на все системы и органы несет именно беременная самка. От состояния здоровья и степени внешнего воздействия, в том числе и токсических веществ, зависит не только состояние плода, но и дальнейшая продуктивность если речь идет о стельной корове. Поэтому особое внимание следует уделить животным в последней трети стельности.

«Элитокс» – кормовая добавка – адсорбент микотоксинов в кормах. В состав препарата входят: натрий-гидрокальций-алюмосиликат – не менее 97,5%, фермент эндо-1,4-бета-ксилаза – не менее 50 Ед/г, витамин С – 0,02% (40 МЕ/г), вспомогательные вещества – натуральный экстракт куркумин 2%. Препарат «Элитокс» относится к группе элиминаторов микотоксинов, захватывающих как положительно, так и отрицательно заряженные микотоксины, что и создает его комплексность действия. В данном исследовании использованы индивидуальный метод дозирования – 10 г на голову в сутки.

Материалы и методы исследований. Целью исследования была оценка влияния применения «Элитокса» стельным коровам. В эксперименте был задействован молочный скот черно-пестрой породы. В ходе эксперимента было сформировано 2 группы стельных коров – подопытная группа, включающая 10 голов, и контрольная группа, также включающая 10 голов, подобранных по методу пар-аналогов. Тип содержания беспривязный, кормление осуществлялось согласно возрастным нормам и физиологическим потребностям. Коровы, входящие в контрольную группу, получали обычный рацион, коровы, входящие в подопытную группу, в течение последних трех месяцев стельности получали рацион с добавлением сорбента «Элитокса» комплексного элиминатора микотоксинов – 10 г/гол/сут (начиная с 7 месяца стельности). Материал исследования – нативная кровь, отбор проб крови осуществляли на 6, 7, 8 и 9 месяцах стельности. В крови проводили оценку показателей активности аланинаминотрансферазы (АлАт), активности аспартатаминотрансферазы (АсАт), активности щелочной фосфатазы, мочевины, креатинина, общего белка, каротина. Определение биохимических показателей сыворотки крови проводилось по общепринятым методикам. В ходе статистической обработки полученных результатов вычислялось среднее арифметическое, стандартное отклонение, расчет достоверности по Стьюденту.

Результаты исследований. Уровни микотоксинов в кормах не превышали предельно допустимые значения. Однако следует отметить, что даже при уровне содержания микотоксинов не выше допустимых значений, не исключается вероятность кумуляции микотоксинов.

При сравнительной оценке биохимических показателей сыворотки крови коров выявлены следующие изменения. Активность фермента АлАт достоверно снизилась на 14% на 7 месяце стельности, на 8% на 8 месяце стельности, на 23% на 9 месяце стельности. Активность АсАт сыворотки крови коров достоверно снизилась на 28% на 8 месяце стельности и на 40% на 9 месяце стельности в подопытной группе относительно контрольной.

Кроме того, отмечается достоверное снижение креатинина сыворотки крови в подопытной группе относительно контрольной – на 13% на 7 месяце стельности, на 7% на 8 месяце стельности, на 5% на 9 месяце стельности.

В содержании общего белка сыворотки крови отмечается достоверное повышение в подопытной группе относительно контрольной на 5% на 7 месяце

стельности, на 6% на 8 месяце стельности и на 4% на 9 месяце стельности. Также отмечается тенденция к снижению уровня мочевины сыворотки крови в подопытной группе относительно контрольной. При оценке интенсивности пигментного обмена отмечается достоверное снижение уровня билирубина сыворотки крови в подопытной группе относительно контрольной – на 32% на 7 месяце стельности, на 10% на 8 месяце стельности, на 20% на 9 месяце стельности.

Уровень каротина сыворотки крови в подопытной группе относительно контрольной достоверно растет – на 7 месяце стельности он выше в подопытной группе на 4%, на 8 месяце стельности на 15%, на 9 месяце стельности на 3%.

Заключение. В ходе исследования в подопытной группе коров отмечается благотворное воздействие применения комплексного элиминатора микотоксинов на обменные процессы, в частности наблюдается снижение активности АлАт, АсАт, щелочной фосфатазы, снижение уровня мочевины, снижение уровня креатинина, билирубина, повышение уровня каротина сыворотки крови. Также выявленные в ходе исследования результаты позволяют сделать вывод об интенсивности нагрузки на организм животного в последней трети стельности.

Полученные результаты позволяют рекомендовать профилактическое применение комплексного элиминатора микотоксинов стельным коровам в последней трети стельности.

Литература. 1. Самбуров, Н.В. Биохимический и иммунологический статус коров при смене физиологического состояния / Н.В. Самбуров, И.Л. Палаус // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2015. – №2 – С.46–48. 2. Оценка основных показателей метаболизма у телят-гипотрофиков и их матерей / С. В. Васильева [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2017. – № 3(25). – С. 59–62. 3. Профилактическое применение "Элитокса" у крупного рогатого скота / А. И. Козицына [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 152–154. 4. PSX-2 Antioxidant system characteristics in Saanen goats depending on lactation period / A. A. Kurilova [et al.] // Journal of Animal Science. – 2020. – Vol. 98. – No S4. – P. 460–461.

УДК 619:618 (075.8)

СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННОГО БЕСПЛОДИЯ КОРОВ

Красочко П.П., Красочко П.А., Петлицкая Д.О., Понаськов М.А.

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

В статье изложены результаты изучения профилактической эффективности вирус-вакцина четырехвалентная сухая живая культуральная против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота «Тетравир 4» при инфекционном бесплодии коров. Установлено, что иммунизация коров вирус-вакциной позволила в значительной степени повысить эффективность воспроизводства в животноводческих предприятиях – возрос выход телят на 100 коров (+12 у иммунизированных коров по сравнению с +1 от неиммунизированных коров), снизилось количество неосеменных коров (6,7 % у иммунизированных и

15,8% и неиммунизированных), количество коров, которых осеменяли 3 раза (соответственно 4,9 и 7,4%) и коров, которых осеменяли 4 и более раз (0,8% и 2,7%). **Ключевые слова:** коровы, инфекционное бесплодие, вирус-вакцина, эффективность.

SPECIFIC PREVENTION OF INFECTIOUS INFERTILITY OF COWS

Krasochko P.P., Krasochko P.A., Petlitskaya D.O., Panaskov M.A.

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

*The aim of the research is to study the preventive effectiveness of the Tetravir 4 Tetravir dry live culture virus-vaccine against infectious rhinotracheitis, viral diarrhea, parainfluenza-3 and respiratory syncytial infection of cattle in infectious infertility of cows. It was found that the immunization of cows with the virus vaccine allowed to significantly increase the efficiency of reproduction in livestock enterprises – the yield of calves per 100 cows increased (+12 in immunized cows compared to +1 from non-immunized cows), the number of unseminated cows decreased (6.7% in immunized and 15.8% in non-immunized cows), the number of cows, which were inseminated 3 times (respectively 4.9 and 7.4%) and cows that were inseminated 4 or more times (0.8% and 2.7%). **Keywords:** cows, infectious infertility, virus-vaccine, effectiveness.*

Введение. На современных животноводческих комплексах и фермах широкое распространение получили заболевания, поражающие органы размножения. Гинекологические болезни наносят огромный ущерб сельскохозяйственному производству, сдерживают дальнейшее развитие животноводства, служит одной из причин снижения продуктивности и племенных качеств животных, высокого вынужденного убоя и падежа, больших затрат на лечение и профилактику [4, 5, 8].

Летальность и вынужденный убой заболевших животных составляет от 5 до 100% [1, 2, 6, 9].

Согласно литературным данным и результатам собственных исследований, в патогенезе заболеваний с поражением репродуктивных органов крупного рогатого скота существенную роль играют возбудители инфекционного ринотрахеита, диареи и хламидии. Несколько меньшее значение имеют вирусы парагриппа-3, аденовирусы, респираторно-синцитиальный вирус, рота-и коронавирусы. У переболевших животных не всегда полностью восстанавливаются функции репродуктивных органов. У них часто возникает значительное снижение репродуктивной функции животных, что приводит к преждевременной выбраковке коров.

Так Р.Г. Кузьмич и др. диагностировали в 30% животноводческих хозяйств Беларуси у коров нарастание титров антител к ротавирусной инфекции, парагриппу-3 и ИРТ в четыре и более раз, что свидетельствует об активном инфекционном процессе с вовлечением данных возбудителей [5].

Успешная борьба с этими заболеваниями возможна только при наличии надежных биопрепаратов специфической профилактики.

После подтверждения этиологической роли вирусов инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3, респираторно-синцитиальной, рота-, коронавирусной инфекции крупного рогатого скота при заболеваниях органов размножения у коров были разработаны как живые (аттенуированные), так и инактивированные вакцины против данных возбудителей. При этом вакцины разрабаты-

вались как против моноинфекций, так и ассоциаций (бивалентные, трехвалентные, четырехвалентные и т.д.) [7].

Биологическая промышленность Республики Беларусь выпускает только 2 ассоциированных вакцины – вирус-вакцину живую культуральную против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и вирус-вакцину поливалентную инактивированную культуральную, против инактивированную против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, рота-, коронавирусной инфекции крупного рогатого скота «Тетравак» [3].

Но для потребности животноводства имеется потребность применения более широкого спектра вакцин, в состав которых входят также вирусы парагриппа-3 и респираторно-синцитиальный вирус.

Вакцины с таким спектром вирусов широко используются в животноводческих хозяйствах Беларуси – это вакцина Бовилис Виста 5SQ (вакцина против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, вирусной диареи и респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота, живая) производства ООО Интервет (Intervet) и вакцина «Хипрабовис (вакцина против инфекционного ринотрахеита, парагриппа-3, вирусной диареи и респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота, живая) производства Hipra Laboratories S.A.

В рамках программы инновационного развития Витебской области сотрудниками УО «Витебская ордена «Знак Почета» Государственная академия ветеринарной медицины» и ОАО «БелВитунифарм» была разработана вирус-вакцина четырехвалентная сухая живая культуральная против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота «Тетравир 4».

Целью исследований явилось изучение профилактической эффективности вирус-вакцина четырехвалентная сухая живая культуральная против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота «Тетравир 4» при инфекционном бесплодии коров.

Материалы и методы исследований. Вирус-вакцина четырехвалентная сухая живая культуральная против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота «Тетравир 4» представляет по внешнему виду сухую пористую массу от светло-желтого до светло-коричневого цвета без видимых механических включений.

С целью изучения профилактической эффективности биопрепарата при инфекционном бесплодии коров в условиях животноводческих предприятий Витебской области с массовыми гинекологическими заболеваниями вирусной этиологии было сформировано:

- опытная и контрольная группа стельных коров, по 50-60 животных в каждой;
- опытная и контрольная группы телок случного возраста, по 25-35 животных в каждой.

Коров второй половины стельности вакцинировали двукратно с интервалом 21-28 суток внутримышечно в области шеи в дозе 3,0 см³. Вторую вакцинацию провели не позднее, чем за один месяц до их отела.

Телок вакцинировали в дозе 3,0 см³ двукратно с интервалом 21-28 дней с 15-16 месячного возраста осенью (сентябрь-октябрь) или весной (март-апрель).

Показателем эффективности вакцины служило снижение заболеваемости коров гинекологическими заболеваниями.

Результаты исследований. Полученные результаты показывают, что иммунизация коров вирус-вакциной четырехвалентной сухой живой культуральной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота «Тетравир 4» позволила в значительной степени повысить эффективность воспроизводства в животноводческих предприятиях. Так возрос выход телят на 100 коров (+12 у иммунизированных коров по сравнению с +1 от неиммунизированных коров), снизилось количество неосеменных коров (6,7 % у иммунизированных и 15,8% у неиммунизированных), количество коров, которых осеменяли 3 раза (соответственно 4,9 и 7,4%) и коров, которых осеменяли 4 и более раза (0,8% и 2,7%).

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о необходимости введения в систему мероприятий по борьбе с инфекционным бесплодием коров применение вирус-вакцины четырехвалентной сухой живой культуральной против инфекционного ринотрахеита, вирусной диареи, парагриппа-3 и респираторно-синцитиальной инфекции крупного рогатого скота «Тетравир 4».

Литература: 1. *Ветеринарные и технологические аспекты повышения продуктивности и сохранности коров : монография / Н. И. Гавриченко [и др.]; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 331 с.* 2. *Иванова, И.П. Инфицированность стад крупного рогатого скота возбудителями респираторных инфекций в хозяйствах Минской области / И.П. Иванова, П.А. Красочко // Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня образования БелНИИЭВ им. С.Н. Вышелесского. Белорусский НИИ экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского. – 2000. – С. 105–106.* 3. *Комплексный пробиотический препарат при лечении телят, больных энтеритами / П. А. Красочко, А. В. Притыченко, М. А. Понаськов // Актуальные проблемы интенсификации развития животноводства : сборник научных трудов. – 2019. – Вып. 22, ч. 2. – С. 233–240.* 4. *Красочко, П. А. Конструирование и изучение иммуногенности вирус-вакцины против вирусных пневмоэнтеритов телят / П.А. Красочко, М.А. Понаськов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2021. – № 51 (5). – С.118–124.* 5. *Красочко, П.А. Анализ эпизоотической ситуации в животноводческих хозяйствах Республики Беларусь по инфекционным пневмоэнтеритам телят / П.А. Красочко, М.А. Понаськов // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка : материалы Международной научно-практической конференции, Витебск, 3 – 5 ноября 2021 г. / УО ВГАВМ ; редкол. : Н. И. Гавриченко (гл. ред.) [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – С.61–65.* 6. *Машеро, В.А. Этиологическая структура возбудителей респираторных и желудочно-кишечных инфекций телят в Республике Беларусь / В.А. Машеро, П.А. Красочко // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2007. – Т. 43. – № 2. – С. 83–86.* 7. *Основные причины бесплодия коров в условиях молочных комплексов и некоторые направления решения проблемы / Р. Г. Кузьмич [и др.] // Ученые записки учреждения образования “Витебская государственная академия ветеринарной медицины”: научно-практический журнал. – Витебск : УО ВГАВМ, 2014. – Т. 50, вып. 2, ч. 1. – С. 164–168.* 8. *Оценка эпизоотической ситуации по инфекционным энтеритам телят в хозяйствах Витебской области / П.А. Красочко [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2018. – № 2 (9). – С. 35–39.* 9. *Понаськов, М.А.*

Профилактическая эффективность нового комплексного препарата при диарейных болезнях вирусно-бактериальной этиологии телят первых дней жизни / М. А. Понаськов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 12 (182). – С. 86–93. 10. Специфическая профилактика инфекционного бесплодия крупного рогатого скота / П. А. Красочко [и др.] // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2002. – № 7. – С. 46–49. 11. Сывороточные и вакцинные препараты для профилактики и терапии инфекционных болезней животных / Е.В.Сусский [и др.] // Армавир. – 2013. – 338 с. 12. Хамитова, Л.Ф. Бесплодие коров в условиях Удмуртской республики (клинико-патогенетическое исследование) автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук Санкт-Петербург – 2019 – С.40.

УДК 619:618.14 - 002.5:636.2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ И АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ НАТРИЯ ДИТИОСУЛЬФАТОАРГЕНТАТА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОРОВ

***Кузьминский И.И., *Степанова Е.А., *Красочко П.А., **Шиенок М.А.**

*РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им С.Н. Вышелесского»,
г. Минск, Республика Беларусь

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

*Препарат для лечения акушерско-гинекологических заболеваний коров в опыте in vitro показал высокую активность в отношении изолятов бактерий и дрожжеподобных грибов, вызывающих эндометрит у коров и может быть рекомендован для лечения эндометрита различной этиологии, включая микст-инфекции. ЛД₅₀ разработанного препарата составило 15 500 мг/кг массы тела. **Ключевые слова:** токсичность, чувствительность, эндометрит, коровы, лечение.*

DETERMINATION OF ACUTE TOXICITY AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF A PREPARATION BASED ON SODIUM DITHIOSULFATOARGENATE FOR THE TREATMENT OF OBSTETRIC AND GYNECOLOGICAL DISEASES OF COWS

***Kuzminsky I.I., *Stepanova E.A., **Krasochko P.A., ** Shienok M.A.**

*RUE «Institute of Experimental Veterinary Medicine named S.N. Vyshellessky»,
Minsk, Republic of Belarus

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

*The drug for the treatment of obstetric and gynecological diseases of cows in an in vitro experiment showed high activity against isolates of bacteria and yeast-like fungi that cause endometritis in cows and can be recommended for the treatment of endometritis of various etiologies, including mixed infections. The LD₅₀ of the developed drug was 15 500 mg/kg of body weight. **Keywords:** toxicity, sensitivity, endometritis, cows, treatment.*

Введение. Послеродовой эндометрит имеет наибольшее распространение в хозяйствах с относительно высоким уровнем обеспеченности кормами и благоустроенными родильными отделениями. Уровень заболеваемости не снижается и в период летнего лагерного содержания и часто развивается после нормальных родов. Острые формы эндометрита не только снижают продуктивные качества животных, но и нередко приводят к их преждевременной выбраковке. В настоящее время в мировой практике накопилось достаточно фактов и имеется множество научных публикаций о развитии резистентности микроорганизмов к различным химиотерапевтическим препаратам, вследствие чего эффективность их значительно снижается. В связи с вышеизложенным, представляется вполне обоснованным и актуальным разработка препарата для лечения коров, больных эндометритом.

Материалы и методы исследований. Изучение острой токсичности препарата провели согласно «Методических указаний по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии» (Минск, 2007).

Для изучения острой токсичности в опыте использовали 70 клинически здоровых белых мышей обоего пола, массой 18-20 г. Животные содержались на стандартном рационе со свободным доступом к корму и воде.

Для определения острой токсичности при введении в желудок, препарат задавали на крахмальном клейстере внутрижелудочно натошак при помощи шприца с зондом однократно. Для чего было сформировано шесть опытных и одна контрольная группа по 10 белых мышей в каждой. Мышам 1 группы ввели препарат в дозе 5 000,0 мг/кг, 2 группы – 10 000,0 мг/кг, 3 группе – 15 000,0 мг/кг, 4 группе – 20 000,0 мг/кг, 5 группы – 25 000,0 мг/кг, 6 группы – 30 000,0 мг/кг, мышам контрольной группы вводили крахмальный клейстер в объеме, соответствующем объему вводимого препарата.

За животными вели постоянное клиническое наблюдение в течение 14 дней, при этом учитывали поведенческие реакции (возбуждение или угнетение), характер поедаемости корма, степень проявления реакции на внешние раздражители, клинический статус, время возникновения и характер проявления интоксикации, сроки наступления гибели животных. Павших животных подвергали патолого-анатомическим исследованиям.

Изучение чувствительности микрофлоры, вызывающей эндометрит у коров, к исследуемому препарату проводили на коллекционных и полевых штаммах микроорганизмов.

В качестве тест-культур были выбраны штаммы КМИЭВ: *Proteus vulgaris* (КМИЭВ В153), *Staphylococcus aureus* (КМИЭВ В161), *Escherichia coli* (КМИЭВ В88), выращенные на МПА и *Candida albicans* (полевой штамм) выращенная на агаре Сабуро без антибиотиков.

Исследования провели согласно Методическим указаниям МУК 4.2.1890-04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам» и Методическим указаниям по определению чувствительности к антибиотикам возбудителей инфекционных болезней сельскохозяйственных животных утвержденных ГУВ Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь № 10-2-5/1112 от 17.12.2007.

Определение чувствительности исследуемых образцов проводили с использованием метода «колодцев» (метод диффузии в агар). В толще агара, содержа-

щего суточную культуру микроорганизмов в дозе 200 млн. клеток/мл, стерильно делали лунки диаметром 6 мм. В лунки вносили исследуемые образцы и помещали в термостат при 37°C на 18-20 часов (агар Сабуро при температуре 20-25°C на 48 часов). Результаты оценивали по зоне задержки роста тест-культур вокруг лунки.

На контрольные чашки Петри с агаром засеивали по 1 мл суспензий, содержащих по 200 млн. клеток культуры тест-штамма. Через 18-20 часа инкубирования при 37°C проводили учет роста.

Учет результатов – визуальная оценка наличия роста тест-штамма в опытных пробах в сопоставлении с ростом тест-штамма в положительном контроле (питательная среда с тест-штаммом без препарата).

Результаты исследований. В процессе проведения опыта получены следующие результаты: выявлено, что у мышей в 1 группе, получавших препарат в дозе 5 000,0 мг/кг, в течение всего срока наблюдения (14 дней) не было клинических признаков интоксикации. Клинико-функциональный статус у всех животных не имел отклонений от физиологического состояния, присущего мышам данной возрастной группы. В течение опытного периода гибели мышей в группе 1 не было. У животных 2-группы (доза 10 000,0 мг/кг) была отмечена гибель 1 особи на 1 сутки наблюдения. У животных 3-группы (доза 15 000,0 мг/кг) в течение первых суток, а также на 2-4 сутки наблюдалось снижение двигательной активности и реакции на внешние раздражители, после чего произошла нормализация выявленных нарушений, а через 16 часов и на 2-е сутки была отмечена гибель по 1 и 3 мыши в указанные сроки. У животных 4-группы (доза 20 000,0 мг/кг) в течение первых суток, а также на 2-5 сутки наблюдалось снижение двигательной активности и реакции на внешние раздражители, после чего произошла нормализация выявленных нарушений, а через 12 часов и на 2-е сутки была отмечена гибель по 2 и 3 мыши в указанные сроки. У животных 5-группы (доза 25 000,0 мг/кг) в течение первых суток, а также на 2-6 сутки наблюдалось снижение двигательной активности и реакции на внешние раздражители, после чего произошла нормализация выявленных нарушений, а через 12 часов и на 2-е сутки была отмечена гибель по 4 и 2 мыши в указанные сроки. У животных 5-группы (доза 25 000,0 мг/кг) в течение первых 48-и часов наблюдалось снижение двигательной активности и реакции на внешние раздражители, а через 5, 18 и 24 часа, а также на 2 сутки после введения препарата была отмечена гибель по 3, 2, 3, 2 мыши в указанные сроки.

Животные контрольной группы оставались клинически здоровы.

Павших животных подвергали вскрытию, при этом установлено, что печень, почки, селезенка темно-вишневого цвета и кровенаполнены, катарально-геморрагические изменения в желудочно-кишечном тракте, содержимое в желудке и кишечнике отсутствовало. У выживших мышей при вскрытии патологоанатомических изменений внутренних органов отмечено не было.

При расчете параметров острой токсичности методом Г.Н. Першина установлено, что при пероральном введении препарата мышам, ЛД₅₀ составило 15 500 мг/кг массы тела. Таким образом, препарат относится к веществам малоопасным (IV класс) с LD50 более 5000 мг/кг, согласно ГОСТ 12.1.007-76.

Чувствительность испытанного образца препарата в опыте *in vitro* на разные тест-штаммы представлена в таблице.

Таблица 1 – Сравнение чувствительности микрофлоры, вызывающей и эндометрит у коров, испытанного образца препарата на разных тест-штаммах (микробная нагрузка 200 млн. кл/мл)

Тест-культура	Зона задержки роста, мм
<i>Staphylococcus aureus</i>	23
<i>Escherichia coli</i>	28
<i>Proteus vulgaris</i>	26
<i>Candida albicans</i>	12

Отрицательный контроль (питательная среда без тест-штамма, контроль стерильности питательной среды) везде был отрицательный. На контрольных чашках без препарата тест-штаммы дали сплошной газонный рост.

Полученные данные свидетельствуют о перспективности использования исследуемого образца как потенциального препарата при лечении коров при эндометрите.

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что у разработанного препарата на основе натрия дитиосульфатоаргентата для лечения акушерско-гинекологических заболеваний коров ЛД₅₀ составило 15 500 мг/кг массы тела. Таким образом, препарат относится к веществам малоопасным (IV класс) с LD₅₀ более 5000 мг/кг, согласно ГОСТ 12.1.007-76. Исследуемый препарат в опыте *in vitro* показал высокую активность в отношении всех изучаемых микроорганизмов, вызывающих эндометрит у коров, включая грамположительные и грамотрицательные бактерии и грибы.

Литература. 1. Андреева, А.В. *Некоторые показатели естественной резистентности организма коров больных эндометритами* / А.В. Андреева // *Вестник ветеринарии: Научные труды Академии ветеринарной медицины, выпуск V.* – Оренбург, – 2002.– С. 13-17. 2. Багманов, М.А. *Микрофлора матки коров после нормальных и патологических родов* / М.А. Багманов // *Актуальные проблемы и достижения в области репродукции и биотехнологии: Сб. науч. тр.* – Ставрополь. – 1998. – С.179–181. 3. Баженова, Н.Б. *Лечение коров при остром эндометрите* / Н.Б. Баженова // *Ветеринария.* – Москва, 1989.– Вып. 2.– С.42–43. 4. Муртазин, Б.Ф. *Бактериальная флора при эндометритах у коров (идентификация и терапия): Автореф. дисс... канд. вет.наук.* Москва, 1972. – 20 с. 5. На примеров, В.А. *Микрофлора матки при гнойно-катаральных эндометритах у коров* / В.А. На примеров // *Актуальные проблемы сельскохозяйственной экологии.* – Новосибирск, – 2004. – С. 39–42. 6. *Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ*, Москва 2005, ЗАО ИИА «Ремедиум». – 398 с.

УДК 619:618

УСТОЙЧИВОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЯЕМЫХ ПРИ ЭНДОМЕТРИТЕ У КОРОВ, К ПРИМЕНЯЕМЫМ ПРОТИВОМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ

Кузьминский И.И., Степанова Е.А., Жешко Н.В., Радюш И.С.

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им С.Н. Вышелесского»,
г. Минск, Республика Беларусь

*Выделенные нами изоляты Staphylococcus aureus из содержимого матки коров при эндометрите имели низкую чувствительность к большинству антибиотиков. В хозяйстве, где проводились исследования, они использовались без предварительного определения чувствительности и продолжительное время без смены на другой вид, что, очевидно, также сказывается на возникновении антибиотико-устойчивых штаммов. **Ключевые слова:** микроорганизмы, эндометрит, противомикробные препараты, устойчивость.*

RESISTANCE OF MICROORGANISMS ISOLATED FROM ENDOMETRITIS IN COWS TO THE ANTIMICROBIAL DRUGS USED

Kuzminsky I.I., Stepanova E.A., Zhashko N.V., Radyush I.S.

RUE «Institute of Experimental Veterinary Medicine named S.N. Vysheslesky»,
Minsk, Republic of Belarus

*The isolates of Staphylococcus aureus isolated by us from the contents of the uterus of cows with endometritis had low sensitivity to most antibiotics. In the farm where the studies were carried out, they were used without preliminary determination of sensitivity and for a long time without changing to another species, which obviously also affects the emergence of antibiotic-resistant strains. **Keywords:** microorganisms, endometritis, antimicrobial drugs, resistance.*

Введение. Среди болезней половых органов у коров эндометриты имеют наиболее широкое распространение. Несмотря на большое количество, используемых в настоящее время препаратов для лечения эндометрита, в мировой практике накопилось достаточно фактов и имеется множество научных публикаций о развитии резистентности микроорганизмов к различным химиотерапевтическим препаратам, вследствие чего эффективность их значительно снижается. Устойчивость бактерий к антибиотикам является глобальной угрозой. Мировые данные свидетельствуют о том, что резистентность к противомикробным препаратам связана с масштабами применения антибиотиков в стране. Кроме того, в вопросе формирования резистентности имеют значение прием антибиотиков низкого качества и ненадлежащее и нерегулируемое использование в сельском хозяйстве. Применение антибиотиков в связи с этим должно быть обоснованным.

Материалы и методы исследований. Изучение устойчивости микроорганизмов выделяемых при эндометрите у коров к применяемым противомикробным препаратам проводили в отделе патологии размножения и ветеринарной санитарии РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеслеского», согласно Методическим указаниям МУК 4.2.1890-04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам» и Методическим указаниям по определению чувствительности к антибиотикам возбудителей инфекционных болезней сельскохозяйственных животных утвержденных ГУВ Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь № 10-2-5/1112 от 17.12.2007.

В качестве исследуемого материала использовали экссудат, выделенный из полости матки больных коров, при этом было исследовано 37 проб содержимого матки. Состав микрофлоры при эндометрите коров изучали общепринятыми методами.

Чувствительность к антибиотикам определяли дискодиффузионным методом, используя питательные среды и стандартизированные диски с антибиотиками (амоксциллин, гентамицин, доксициклин, канамицин, неомицин, норфлоксацин, тетрациклин, тилозин, цефотаксим, энрофлоксацин).

Исследуемую бактериальную культуру в дозе 200 млн. клеток/мл засеивали газоном на среду АГВ (среда для определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам) в чашки Петри. На засеянную поверхность пинцетом помещали бумажные диски (амоксциллин, гентамицин, доксициклин, канамицин, неомицин, норфлоксацин, тетрациклин, тилозин, цефотаксим, энрофлоксацин), содержащие определенные дозы разных антибиотиков и помещали в термостат при 37°C на 18-20 часов. Результаты оценивали по зоне задержки роста культур вокруг диска.

Учет результатов проводили визуальной оценкой наличия роста культур в опытных пробах.

Результаты исследований. Анализ полученных результатов показывает, что видовой состав микрофлоры, выделяемой из проб содержимого матки коров из животноводческих сельхозпредприятий республики, весьма разнообразен.

Анализ полученных результатов показывает, что видовой состав микрофлоры, выделяемой при мастите и эндометрите коров из животноводческих сельхозпредприятий республики, весьма разнообразен и насчитывает около ста наименований.

При этом наиболее часто регистрировались *Staphylococcus spp.* (86,5%), *Streptococcus spp.* (5,4%), *Escherichia coli* (81,1%), *Proteus spp.* (21,6%), *Corynebacterium spp.* (40,5%). Следует отметить, что в 83,8 % случаев возбудители диагностировались в различных ассоциациях, а чувствительность одних и тех же патогенных микроорганизмов, выделяемых из содержимого матки больных эндометритом коров, к антимикробным препаратам различалась как по хозяйствам, так и по видам препаратов.

Антибиотикочувствительность *Staphylococcus aureus*, выделенных из проб содержимого матки при эндометрите у коров

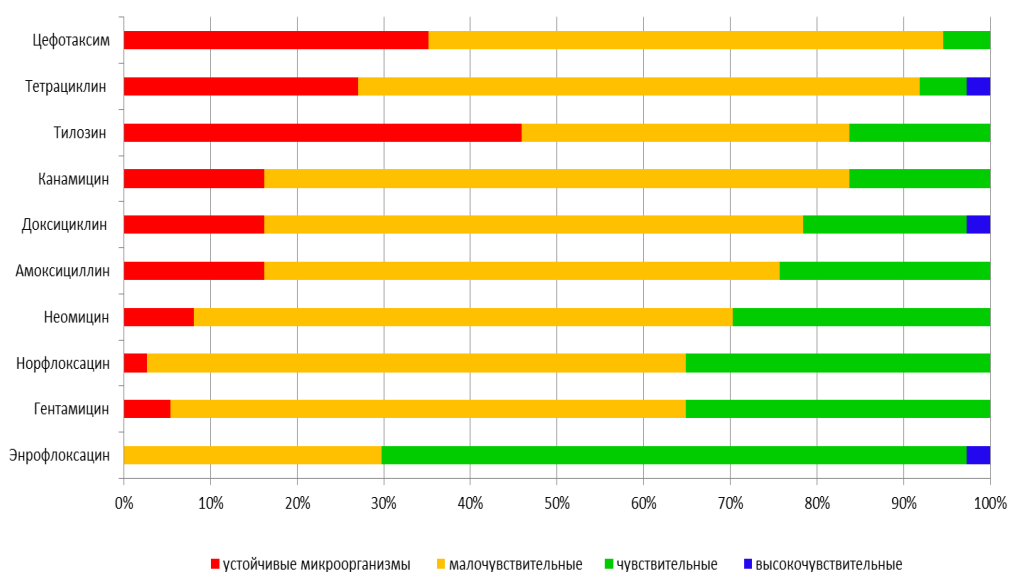


Рисунок 1 – Антибиотикочувствительность *Staphylococcus aureus*, выделенных из проб содержимого матки при эндометрите у коров

При определении чувствительности выделенного *Staphylococcus aureus* к антимикробным препаратам установлено, что наиболее часто регистрировалась устойчивость выделенных патогенных микроорганизмов к цефотаксиму, тилозину, тетрациклину, канамицину, амоксициллину, доксициклину, намного реже к энрофлоксацину.

Предполагается, что широкое использование антимикробных препаратов является фактором, способствующим развитию лекарственной устойчивости.

Большая часть выделенной микрофлоры, в той или иной степени, обладает низкой чувствительностью к антибактериальным препаратам, причем она все более выражена по отношению не к одному, а нескольким препаратам, в том числе, комплексным, широко применяемым в исследуемых хозяйствах.

Заключение. Полученные нами данные указывают на то, что выделенные из содержимого матки от больных эндометритом коров *Staphylococcus aureus* наиболее устойчивы к цефотаксиму, тилозину, тетрациклину, канамицину, амоксициллину, доксициклину, намного реже к энрофлоксацину.

Литература. 1. Багманов, М.А. Микрофлора матки коров после нормальных и патологических родов / М.А. Багманов // *Материалы международной научно-производственной и учебно-методической конференции «Актуальные проблемы и достижения в области репродукции и биотехнологии размножения животных. – Ставрополь, 1998. – С. 179–181.* 2. Герчиков, Л.Н. Взаимодействие антибактериальных средств / Л.Н. Герчиков // *Антибиотики.* 1980. – №6. – С. 468–474 3. МУК 4.2.1890-04 «Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам» 4. Методическим указаниям по определению чувствительности к антибиотикам возбудителей инфекционных болезней сельскохозяйственных животных, утвержденных ГУВ Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь № 10-2-5/1112 от 17.12.2007. 5. На примеров, В.А. Микрофлора матки при гнойно-катаральных эндометритах у коров / В.А. На примеров // *Актуальные проблемы сельскохозяйственной экологии, Новосибирск. – 2004. – С. 39–42.* 6. Тришкина, Е.Т. Чувствительность к антибиотикам возбудителей бактериальных инфекций / Е.Т. Тришкина // *Труды ВИЭВ. М. – 1975. – Т.43. – С.147–161.* 6. Определение микробиоценоза кишечного тракта животных в норме и при дисбактериозах / В.Н. Алешкевич [и др.] // *Учреждение образования "Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины , " Витебск, 2017. – 40 с.*

УДК 619:615.256

ПРОФИЛАКТИКА АНОВУЛЯЦИИ Фолликулов у коров при использовании схемы синхронизации G-6-G

***Кузьмич Р.Г., **Гарганчук А.А., **Кугелев И.М.**

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

**ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия», г. Смоленск, Российская Федерация

*Изучена динамика стероидных гормонов прогестерона и эстрадиола и изменений репродуктивной функции у циклирующих молочных коров в зависимости от их количественного содержания в сыворотке крови в период искусственного осеменения при использовании «Овсинх-56» и предложен способ повышения уровня оплодотворяемости коров при использовании схемы синхронизации G-6-G. **Ключевые слова:** ановуляция фолликулов, прогестерон, эстрадиол, оплодотворяемость, схема синхронизации.*

PREVENTION OF ANOVULATION OF FOLLICULES IN COWS WHEN USING THE G-6-G SYNC

***Kuzmich R.G., **Garganchuk A.A., **Kugelev I.M.**

*EE "Vitebsk Order of the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine,
Vitebsk, Republic of Belarus

**Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk, Russian Federation

*The dynamics of the steroid hormones progesterone and estradiol and changes in reproductive function in cycling dairy cows depending on their quantitative content in the blood serum during the period of artificial insemination using "Ovsynch-56" was studied, and a method was proposed to increase the level of fertility of cows using the synchronization scheme G-6-G. **Keywords:** anovulation of follicles, progesterone, estradiol, fertility, synchronization scheme.*

Введение. В условиях промышленных технологий получения молока существует проблема обеспечения коров полноценным рационом кормления и создания максимально комфортных условий содержания, с учетом высокой молочной продуктивности.

Повышенная интенсивность обмена веществ в организме высокопродуктивных коров часто приводит к несоответствию расхода энергии в организме с её поступлением в процессе постоянно изменяющихся периодов физиологического цикла. Чем выше продуктивность коровы, тем сильнее и чаще проявляется эта диспропорция и значительнее ее негативное проявление на репродуктивном здоровье животных. В этой связи проблема функционального состояния репродуктивных органов будет существовать, и проявляться различной степенью бесплодия.

Важнейшей задачей ветеринарного акушерства и гинекологии в области практического применения различных способов и средств нормализации функции репродуктивных органов является установление характера и закономерностей адаптивной изменчивости функциональных процессов в репродуктивной системе, особенно нейрогуморальной регуляции и их зависимости от конкретных факторов.

Особое внимание в этой проблеме обращается на функциональные нарушения яичников, одним из которых является ановуляция фолликулов, которая относится к нарушению фолликулогенеза в заключительной фазе.

Считается, что основной причиной ановуляторного полового цикла является недостаточный уровень эстрогенов, обеспечивающих циклическую активность гипоталамуса и гипофиза по типу обратной связи, что приводит к снижению функциональной активности гипоталамо-гипофизарной системы и, как результат, нарушению необходимого циклического уровня ЛГ и ФСГ и их количественного соот-

ношения, в результате чего наблюдается задержка созревания и овуляции фолликулов [1].

В тоже время известно, что гонадотропные гормоны являются только пусковым механизмом функции яичников, а далее течение половых циклов обеспечивают гонадальные гормоны, от которых и зависит их полноценность. Известно много причин нарушения полноценности половых циклов и фолликулогенеза в разные фазы и одной из них является уровень эстрадиола и прогестерона.

Прогестерон обладает антиэстрогенным эффектом за счет того, что он способствует выработке дегидрогеназы в эндометрии, которая является ферментом, под действием которого эстрадиол превращается в менее активный гормон – эстрон. Также под действием прогестерона понижается содержание простагландинов E и F 2-альфа в миометрии.

В разных концентрациях прогестерон регулирует количество гонадотропных гормонов гипофиза ФСГ и ЛГ, под действием которых контролируются процессы фолликулогенеза, развития яйцеклетки, характер проявления половой охоты и процесс овуляции.

Для профилактики и лечения при нарушении функции яичников применяется много методов и способов с использованием специфических и неспецифических лекарственных средств, влияющих на фолликулярную активность яичников. В основном это удлинение лютеальной фазы посредством введения прогестерона или его аналогов (прогестагенов), сокращение продолжительности лютеальной фазы, что подразумевает применение простагландина F_{2α}, а также использование гонадорелина для коррекции фолликулогенеза.

Однако эффективность некоторых программ недостаточная и находится в пределах от 0 до 40% оплодотворяемости животных. Это указывает на то, что очень важно выявить причины низкой оплодотворяемости и проводить мероприятия по их устранению. В этом направлении мы и проводили исследования о результатах которых делаем краткое сообщение в этой статье.

Материалы и методы исследований. Клиническое исследование бесплодных животных проводили по общепринятой методике акушерско-гинекологического исследования коров и телок, с использованием регистрационных данных, анамнез, методики общего и ректального исследования. Результаты клинических исследований сопоставили с показателями концентрации половых гормонов в сыворотке крови (прогестерон, эстрадиол-17β), содержание которых определяли с использованием микропланшетного универсального фотометра Ф300 (VITYAZ) и наборов реактивов фирмы ImmunoLISA (Израиль), ООО «Научно-производственное объединение «Диагностические системы» (Российская Федерация) и VITAL (Российская Федерация).

Статистическую обработку полученного цифрового материала, полученного в результате исследований, производили по методу Стрелкова, с использованием программного пакета Microsoft Excel 2003.

Результаты исследований. Полученные результаты указывают на высокий процент животных, у которых в период послеродовой инволюции репродуктивных органов (100 дней после отела) отмечаются различные функциональные нарушения яичников, которые необходимо учитывать при выборе программ синхронизации и проведении других мероприятий направленных на повышение эффективности искусственного осеменения [3].

Из всех указанных в таблице 1 нарушений наиболее высокий процент составляет ановуляция фолликулов (15,1-20,9%), которая находится в прямой зависимости от молочной продуктивности.

Таблица 1 – Функциональные нарушения яичников у коров, обнаруженные при диагностике беременности в схеме синхронизации «Овсинх-56»

Группы коров (надой молока литров/ сутки)	Показатели функциональных нарушений яичников									
	Отсутствие овуляции		Лютеинизация Фолликулов		Киста лютеиновая		Киста фолликулярная		Персистенция желтого тела	
	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%
15-20 (n = 450)	68	15,1	39	8,7	27	6,0	10	2,2	59	13,1
20-25 (n = 450)	85	18,9	54	12,0	41	9,1	15	3,4	76	16,9
25-30 и более (n = 450)	94	20,9	72	16,0	49	10,9	17	3,8	81	18,0

Так как этой проблемой широко заинтересованы ученые и практики, мы провели исследования по изучению динамики стероидных гормонов прогестерона и эстрадиола и изменений репродуктивной функции у циклирующих молочных коров в зависимости от их количественного содержания в сыворотке крови в период искусственного осеменения при использовании «Овсинх-56» (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика прогестерона и эстрадиола в сыворотке крови коров с разными показателями ановуляции фолликулов, показатели ановуляции фолликулов и оплодотворяемость

Группы коров с разным содержанием стероидных гормонов	Показатели стероидных гормонов при ИО в схеме «Овсинх-56»		Ановуляция фолликулов		Оплодотворение после первого осеменения	
	Прогестерон, нмоль/л	Эстрадиол, пмоль/л	гол	%	гол	%
1 (n=30)	2,20±1,27 - 3,19±1,24	229±34,27 - 238±57,34	4	13,3	11	36,7
2 (n=30)	3,57±0,86 - 7,36±2,79	176±40,51 - 222±47,44	6	20,0	5	16,7
3 (n=30)	8,62±4,98 - 14,58±1,30	87±15,71 - 107±20,93	9	30,0	2	6,6

По результатам исследований видно, что концентрация прогестерона и эстрадиола в сыворотке крови коров в период искусственного осеменения в фиксированное время при использовании программы «Овсинх-56» колеблется в широких пределах: прогестерон – 2,20±1,27-14,58±1,30 нмоль/л и эстрадиол – 87±15,71-238±57,34 пмоль/л. В зависимости от концентрации этих гормонов животные были разделены на три группы для удобства анализа.

Характерным является то, что чем выше концентрация прогестерона в период осеменения, тем выше показатели ановуляции фолликулов, которые находи-

лись в пределах 13,3 – 30,0%, и ниже эффективность искусственного осеменения 6,6 – 36,7%. Наши результаты в некоторой степени совпадают с уже имеющимися в научной печати данными [4].

Механизм возникновения такой ситуации уже известен и заключается в том, что высокий уровень прогестерона способствует снижению содержания простагландинов в матке за счет уменьшения их синтеза и повышения активности ферментов, расщепляющих их, а недостаточное количество эстрадиола не обеспечивает концентрацию циклического ЛГ и ФСГ необходимой для подготовки фолликула к овуляции. Кроме этого в ранее проведенных нами исследованиях выявлено недостаточное количество тонического уровня прогестерона (<19,1 нмоль/л) и повышенное содержание эстрадиола (>173,5 пмоль/л), что способствовало нарушению полноценного развития фолликулов.

По изысканию эффективных схем обеспечивающих высокий уровень оплодотворяемости за счет снижения ановуляции фолликулов имеется достаточное количество научных публикаций, в том числе и с применением прогестерона пролонгированного действия PRID или CIDR в схемах «Овсинх» и других. Однако достичь ожидаемых результатов с учетом высокого уровня оплодотворяемости и экономической составляющей еще не удается [2].

Работая в этом направлении нами были получены определенные результаты с использованием препаратов «Прогестинвет 12,5%», «Эстробел D» и «Фертибел» в схеме синхронизации G-6-G, которая отличается тем, инъекцию Эстробел D проводили за два дня до введения Фертибела; затем через 6 дней начинали схему «Овсинх-5б» с использованием препарата «Прогестинвет 12,5%», при его одновременном введении с первой инъекцией Фертибела. В опыте было задействовано 25 коров. Контрольная группа (n=25) обрабатывалась по схеме Овсинх.

У коров опытной группы наблюдался существенный рост концентрации прогестерона в сыворотке крови с $1,51 \pm 0,14$ нмоль/л – в день обработки прогестинветом 12,5%-ым до $19,18 \pm 1,09$ нмоль/л к 7 дню – инъекция эстробела D. Такая концентрация прогестерона в сыворотке крови в это время близка к физиологическому уровню гормона у самок в стадию диэструс полового цикла, что в свою очередь, является одним из существенных факторов для восстановления фолликулогенеза в виде запуска волн роста фолликулов.

Концентрация эстрадиола 17β в сыворотке крови коров опытной группы также увеличилась в этот период с $572,00 \pm 37,75$ пмоль/л до $728,93 \pm 53,54$ пмоль/л, что указывает на проявление процесса фолликулогенеза.

В опытной группе оплодотворяемость коров после гормональной стимуляции составила 44% (11 коров), а в течение 30 дней после окончания стимуляции спонтанная половая охота была выявлена еще у 9 коров, из которых оплодотворилось еще 5. Таким образом, всего в группе были оплодотворены 16 коров, что составило 64%.

В контрольной группе результативность оплодотворения после осеменения в фиксированное время составила 36% (9 коров) и в течение 30 дней после обработки проявили половую охоту 10 коров, из которых 4 были плодотворно осеменены. И так, в контрольной группе оплодотворенными оказались 13 коров (52%).

Заключение. Снижение оплодотворяемости коров на 15,1 – 20,9% происходит по причине ановуляции фолликулов. Использование программы синхронизации G-6-G с применением препаратов «Эстробел D», «Фертибел» и «Прогестин-

вет 12,5%» в начале Овсинха приводит к повышению результативности осеменения на 12% за счет снижения ановуляции фолликулов.

Литература. 1. *Detection of Anovulation by Heatmount Detectors and Transrectal Ultrasonography Before Treatment with Progesterone in a Timed Insemination Protocol* / J. S. Stevenson [et al] // *Journal of Dairy Science*. – 2008. – Vol. 91, № 7. – P. 2901-2915; 2. *Progesterone supplementation before timed AI increased ovulation synchrony and pregnancy per AI, and supplementation after timed AI reduced pregnancy losses in lactating dairy cows* / Marcos G. Colazo [et al] // *Theriogenology*. – 2013. – Vol. 79, № 5. – P. 833-841; 3. *Effect of interval between induction of ovulation and artificial insemination (AI) and supplemental progesterone for resynchronization on fertility of dairy cows subjected to a 5-d timed AI program* / R. S. Bisinotto [et al] // *Journal of Dairy Science*. – Vol. 93, № 7. – P. 5798-5808; 4. *Changes in reproductive physiology of lactating dairy cows due to elevated steroid metabolism* / M. Wiltbank [et al] // *Theriogenology*. – 2006. – Vol. 65, № 1. – P. 17-29.

УДК 619:618.19-002:615.281:636.2

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «Ц-МАСТ ФОРТЕ» ПРИ КЛИНИЧЕСКИХ ФОРМАХ МАСТИТА У КОРОВ

***Кузьмич Р.Г., *Ходыкин Д.С., *Добровольская М.Л., **Кудинова С.П.**

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

**ОАО «Белкаролин», г. Витебск, Республика Беларусь

*Установлено, что в качестве монотерапии при внутрицистернальном введении эффективность препарата «Ц-маст Форте» при тяжелых формах мастита (по характеру экссудата: катарально-гнойный, гнойный и фибринозный) у коров составила 80%, при средней степени тяжести мастита (по характеру экссудата – катаральный) у коров составила 86,7%, а при легкой степени тяжести мастита (по характеру экссудата – серозно-катаральный) у коров составила 93,3%. После полного курса лечения коров с клиническими формами мастита в обеих группах на всех этапах исследований количество соматических клеток (тыс. клеток / см³) в молоке составляло более 1500,0. И возвращалось к допустимым количествам (300-500) только спустя 7-8 суток. Исходя из этого можно сделать вывод, что применение данного препарата нецелесообразно при субклинических маститах у коров. **Ключевые слова:** Ц-маст Форте, мастит, терапевтическая эффективность, соматические клетки, коровы.*

HERAPEUTIC EFFICACY OF THE VETERINARY DRUG "C-MAST FORTE" IN CLINICAL FORMS OF MASTITIS IN COWS

***Kuzmich R.G., *Khodykin D.S., *Dobrovolskaya M.L., **Kudinova S.P.**

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

**JSC "Belkarolin", Vitebsk, Republic of Belarus

*It was found that as a monotherapy with intracisternal administration, the effectiveness of the drug "C-mast Forte" in severe forms of mastitis (by the nature of the exudate: catarrhal-purulent, purulent and fibrinous) in cows was 80%, with an average severity of mastitis (by the nature of the exudate - catarrhal) in cows was 86.7%, and with mild severity of mastitis (according to the nature of the exudate - serous-catarrhal) in cows was 93.3%. After a full course of treatment of cows with clinical forms of mastitis in both groups at all stages of the study, the number of somatic cells (thousand cells / cm³) in milk was more than 1500.0. And it returned to acceptable quantities (300-500) only after 7-8 days. Based on this, we can conclude that the use of this drug is not advisable for subclinical mastitis in cows. **Keywords:** C-mast Forte, mastitis, therapeutic efficacy, somatic cells, cows.*

Введение. Животноводческим хозяйствам, специализирующимся на производстве молочной продукции, значительный ущерб наносят заболевания молочной железы. Мастит – воспаление молочной железы и тканей вымени, одно из основных эндемических заболеваний молочного скота. Наряду с уменьшением удоя при мастите повышается количество соматических клеток, что снижает его характеристики при изготовлении молочных продуктов, дополнительные расходы, связанные с неэффективным лечением мастита, расходы, связанные с преждевременной выбраковкой скота, также молоко с высоким содержанием соматических клеток влияет на рождение телят с заболеваниями желудочно-кишечного тракта. Тяжелые и острые случаи воспаления молочной железы значительно снижают молочную продуктивность коровы на протяжении всего времени лактации. И очень часто такое влияние распространяется и на последующие лактации. С экономической точки зрения, контроль мастита – один из самых важных аспектов молочного скотоводства [3, 5].

Множество ученых ежегодно создают новые препараты для лечения коров больных маститом. Однако данные ветеринарные препараты часто бывают неэффективны, вследствие их бесконтрольного использования. Также нельзя исключать и тот факт, что происходит постепенное снижение чувствительности к данным противомаститным препаратам микрофлоры молочной железы. При этом следует учитывать тот факт, что молоко от таких животных, возможно, использовать только после соблюдения сроков выдержки. Постоянный мониторинг уровня распространения мастита в стаде и его своевременное и соответствующее лечение является главной задачей [1, 2].

На большинстве молочных ферм при лечении маститов предпочтение отдается внутрицистернальному введению препаратов. В первую очередь, достаточно широкий спектр действия против грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, высокая эффективность против беталактамаз, а также хорошее распределение препарата в тканях вымени и быстрое его выведение для уменьшения сроков браковки молока [3, 4].

Целью нашей работы – изучение терапевтической эффективности ветеринарного препарата «Ц-маст Форте» при клинических формах мастита у коров.

Материалы и методы исследований. Производственные испытания препарата «Ц-маст Форте» проведены в условиях ПК «Ольговское» Витебского района под руководством специалистов УО ВГАВМ при участии ветеринарной службы указанного хозяйства, на коровах в возрасте от 3 до 6 лет на фоне принятых в хо-

заяствях технологии доения, условий кормления, содержания, а также схем ветеринарных мероприятий.

Терапевтическая эффективность ветеринарного препарата «Ц-маст Форте» (комплексный препарат (цефкином и преднизолон), обладающий широким спектром антимикробного действия, способствует регенерации слизистой оболочки молочной железы) при лечении коров с клиническими формами мастита разной степени тяжести была изучена в 3 этапа.

Оценка терапевтической эффективности препаратов при клиническом мастите была проведена на основании клинических признаков, продолжительности лечения и показателей количества соматических клеток в молоке.

На 1 этапе были подобраны 2 группы коров (опытная и контрольная, по 15 голов в каждой) с клиническими признаками мастита (тяжелая степень тяжести, по характеру экссудата: катарально-гнойный, гнойный и фибринозный). Препарат «Ц-маст Форте» применялся животным опытной группы интрацистернально по 8 г (один шприц-инъектор) в каждую пораженную четверть вымени с интервалом 12 часов до выздоровления (3-5 введений). Коровам контрольной группы вводился препарат «Цефкином LC» по 8 г (один шприц-инъектор) в каждую пораженную четверть вымени с интервалом 12 часов до выздоровления (3-5 введений).

На 2 этапе подобраны 2 группы коров (опытная и контрольная, по 15 голов в каждой) в возрасте от 3 до 6 лет с клиническими признаками мастита (средняя степень тяжести, по характеру экссудата – катаральный). Препараты «Ц-маст Форте» и «Цефкином LC» применялись интрацистернально в каждую пораженную четверть вымени с интервалом 12 часов до выздоровления (3 введения).

На 3 этапе подобраны 2 группы коров (опытная и контрольная, по 15 голов в каждой) с клиническими признаками мастита (легкая степень тяжести, по характеру экссудата – серозно-катаральный). Препараты «Ц-маст Форте» и «Цефкином LC» применялись интрацистернально в каждую пораженную четверть вымени с интервалом 12 часов до выздоровления (3 введения).

Диагностика скрытого мастита проводилась с помощью «Somatest»: первые струйки молока сцедили в отдельную ёмкость, из каждой доли вымени сдоили в соответствующую лунку тест-пластины по 1 мл молока, добавили средство «Somatest» в количестве 1 мл при помощи специального дозатора. Учет реакции производился в соответствии с инструкцией.

Методика определения уровня соматических клеток с помощью «Ekomilk SCAN»: для проведения анализов готовили водный раствор препарата «Мастоприм» в соответствии со стандартной методикой, универсальной для всех вискозиметрических анализаторов молока. С помощью пипетки добавляли в колбу 5 мл мастоприма и 10 мл исследуемого молока. Анализатор автоматически перемешивает пробу, а затем измеряет время ее вытекания через капилляр.

Статистическую обработку полученного цифрового материала, полученного в результате исследований, производили по методу Стрелкова, с использованием программного пакета Microsoft Excel 2010.

Результаты исследований. Клиническая картина при мастите тяжелой степени проявлялась следующими признаками: гиперемия, отечность и уплотнения в пораженных долях вымени, значительное увеличение их в объеме, повышение местной температуры на симметричных участках, отмечена болезненность, снижение среднесуточного удоя. Общее состояние животных: угнетенное, слабость, пульс учащен, нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта (гипотония

рубца и т.д.). Молоко водянистое, сывороткообразное, с примесью хлопьев казеина и сгустков гноя, у единичных коров отмечено наличие крови и фибрина.

При тяжелой степени мастита эффективность монотерапии при внутрицистернальном введении у животных опытной группы оказалась выше, чем у животных контрольной группы. Клиническое улучшение состояния молочной железы наблюдалось у коров уже на 2-3 сутки, снижалась болезненность, отечность, консистенция долей становилась более мягкой, при пробном сдаивании количество примесей в молоке существенно уменьшалось, у 57% наблюдалось их отсутствие (66,7% – «Ц-маст Форте» и 53,3% – «Цефкином LC»). В некоторых случаях, при гнойно-катаральном мастите, наблюдалось изменение характера экссудата, он приобретал водянистую консистенцию и серо-белый цвет. У 5 коров опытной группы и у 8 коров контрольной группы курс лечения после трехкратного введения лекарственных препаратов был продолжен, так как признаки клинического мастита полностью устранены не были. И только на 3-5-е сутки секрет молочной железы визуально соответствовал физиологическим показателям (состояние молочной железы при клиническом исследовании (осмотре, пальпации, пробном сдаивании), оценке выполнения функции вымени (удой, скорость молокоотдачи) соответствовало среднестатистическим данным по хозяйству) у 12 коров опытной группы и у 8 коров контрольной группы. Молочная продуктивность коров при данных формах мастита полностью не восстанавливалась.

В целом терапевтическая эффективность препарата «Ц-маст Форте» при тяжелых формах мастита у коров составила 80%, а препарата «Цефкином LC» – 53,3%.

При средней степени тяжести мастита эффективность монотерапии при внутрицистернальном введении у животных опытной группы оказалась выше, чем у животных контрольной группы. У всех подопытных животных в процессе лечения отмечалось улучшение клинического состояния. На 2-й день введения препаратов у коров, больных маститом, наблюдалось значительное снижение количества хлопьев казеина в молоке; в некоторых случаях при катаральном мастите наблюдалось изменение характера экссудата, он приобретал водянистую консистенцию и серо-белый цвет. При этом секрет молочной железы визуально соответствовал физиологическим показателям после трехкратного введения лекарственных препаратов у 13 коров опытной группы и у 11 коров контрольной группы. Молочная продуктивность коров при данных формах мастита полностью восстанавливалась.

Клиническая картина при мастите средней степени тяжести проявлялась следующими признаками: гиперемия, отечность и уплотнения в пораженных долях вымени, незначительное увеличение в объёме, повышение местной температуры на симметричных участках, отмечена болезненность, снижение среднесуточного удоя. Молоко водянистое, с примесью хлопьев казеина.

У всех подопытных животных в процессе лечения отмечалось улучшение клинического состояния, даже у коров, у которых выздоровление не наступило. На 2-3-й день введения препаратов у коров, больных катаральным маститом, наблюдалось значительное снижение количества хлопьев и сгустков казеина в молоке. На 5-е сутки секрет молочной железы визуально был похож на молоко здоровых коров. Молочная продуктивность коров при катаральном мастите полностью не восстанавливалась.

В целом терапевтическая эффективность препарата «Ц-маст Форте» при средней степени тяжести мастита у коров составила 86,7%, а препарата «Цефкином LC» – 73,3%.

При легкой степени тяжести мастита эффективность монотерапии при внутривенном введении у животных опытной группы существенно не отличалась от результатов у животных контрольной группы. У всех подопытных животных в процессе лечения отмечалось улучшение клинического состояния. На 2-й день введения препаратов у коров, больных маститом, наблюдалось значительное снижение количества хлопьев казеина в молоке, а на 3-й день экссудат регистрировался у единичных коров. При этом секрет молочной железы визуально соответствовал физиологическим показателям после трехкратного введения лекарственных препаратов у 14 коров опытной группы и у 13 коров контрольной группы. Молочная продуктивность коров при данных формах мастита полностью восстанавливалась.

В целом терапевтическая эффективность препарата «Ц-маст Форте» при легкой степени тяжести мастита у коров составила 93,3%, а препарата «Цефкином LC» – 86,7%.

В ПК «Ольговское» во всех трех опытах были проведены исследования по определению уровня соматических клеток в молоке с использованием диагностического реактива «Somatest», а также в условиях лаборатории кафедры акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных УО ВГАВМ на анализаторе соматических клеток «Ekomilk SCAN».

После полного курса лечения коров с клиническими формами мастита в обеих группах на всех этапах исследований количество соматических клеток (тыс. клеток / см³) в молоке составляло более 1500,0. И возвращалось к допустимым количествам (300-500) только спустя 7-8 суток. Исходя из этого можно сделать вывод, что применение данного препарата нецелесообразно при субклинических маститах у коров.

Заключение. Терапевтическая эффективность препарата «Ц-маст Форте» была сравнительно выше терапевтической эффективности аналога – «Цефкином LC». Можно сделать вывод, что препарат «Ц-маст Форте», производства ООО «Белкаролин», является эффективным средством для лечения коров, больных клиническим маститом разной степени тяжести, в качестве монотерапии при внутривенном введении в дозе 8,0 г с интервалом 12 часов до выздоровления (в зависимости от степени тяжести мастита – 3-5 введений).

Литература. 1. Белкин, Б. Л. Эффективность новых препаратов для лечения мастита у коров в период лактации и сухостоя / Б. Л. Белкин // *Ветеринария сельскохозяйственных животных*. – 2016. – № 4. – С. 10–16. 2. Коренник, И. В. Комплексный подход к профилактике и лечению при мастите / И. В. Коренник // *Ветеринария*. – 2015. – № 8. – С. 35–39. 3. Лемеш, А. Ветеринарные аспекты профилактики мастита у коров / А. Лемеш, Д. Потапчук, Ю. Дершень // *Наше сельское хозяйство. Ветеринария и животноводство*. – 2015. – № 4. – С. 45–49. 4. Лемеш, А. Возбудители мастита у коров в современных молочно-товарных комплексах и их устойчивость к антибиотикам / А. Лемеш, Н. Лемеш, М. Хурсин // *Ветеринарное дело*. – 2016. – № 5. – С. 4–9. 5. *Получение молока высокого качества : монография* / Н.С. Мотузко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 224 с.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И КЛИНИЧЕСКАЯ МИКРОБИОТА ПРИ ПОСЛЕРОДОВЫХ ЭНДОМЕТРИТАХ У СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Мадиев Д.Ж.

Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии
– МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Российская Федерация

*Проведенный комплекс научных исследований на свиноводческих фермах в условиях Костанайской области Республики Казахстан и полученные результаты позволили установить виды бактерий, участвующие в этиологии и патогенезе послеродовых эндометритов у свиноматок, а также раскрыть роль некоторых актуальных видов микроорганизмов в формировании симптомокомплекса послеродовых эндометритов свиноматок. Полученные данные позволят оптимизировать стратегию лечебных мероприятий по борьбе с патогенной микрофлорой. **Ключевые слова:** микробиота, бактерии, эндометриты, свиньи, микроорганизмы.*

PREVALENCE AND CLINICAL MICROBIOTA FOR POSTPARTUM ENDOMETRITIS IN PIGS IN THE CONDITIONS OF THE KOSTANAI REGION OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Madiev D.Zh.

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MBA named after
K.I. Scriabin, Moscow, Russian Federation

*The complex of scientific studies carried out on pig farms in the conditions of the Kostanay region of the Republic of Kazakhstan and the results obtained made it possible to establish the types of bacteria involved in the etiology and pathogenesis of postpartum endometritis in sows, as well as to reveal the role of some relevant types of microorganisms in the formation of the symptom complex of postpartum endometritis sows. The data obtained will allow optimizing the strategy of therapeutic measures to combat pathogenic microflora. **Keywords:** microbiota, bacteria, endometritis, pigs, microorganisms.*

Введение. Актуальной проблемой при воспроизводстве поголовья на свиноводческих предприятиях остаются болезни репродуктивных органов, среди которых наибольшее распространение имеют послеродовые эндометриты. По данным ряда исследователей в условиях Республики Казахстан заболеваемость острыми формами эндометрита у свиноматок составляет 37,6-70,6 %, при этом распространенность хронических форм находится на уровне 21-27 %. Данный вид патологии является причиной заболеваемости и гибели поросят от желудочно-кишечных болезней, а также является причиной нарушения у свиноматок воспроизводительной функции и бесплодия, что приводит к преждевременному выбытию из стада.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на базе ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина, в свиноводческих хозяйствах Костанайской области Республики Казахстан, бактериологические исследования проводили на базе Костанайского областного филиала РГП на ПХВ «Республиканская ветеринарная лаборатория» КВКиН МСХ Республики Казахстан.

Объектами клинических исследований выступали свиноматки различной породной принадлежности и возрастных групп, после опороса в период подсоса.

Скрининг микробиоты проводили путем клинического обследования с последующим отбором и бактериологическим исследованием биологического материала, взятого из репродуктивных органов свиноматок.

Основными направлениями научно-исследовательской работы стали вопросы изучения инцидентности инфекта при послеродовых эндометритах у свиней в условиях Республики Казахстан, изучения биологических свойств выделенных бактерий и их патогенности, изучения антибиотикорезистентности бактериальных патогенов, изолированных от свиноматок с клиническими признаками послеродового эндометрита.

Отбор проб маточного содержимого для бактериологических исследований проводили при помощи катетеров «Агроветсервис» с мягким наконечником типа "Фоам".

Для бактериологического исследования использовали питательные простые, селективные и дифференциальные среды: МПА, МПБ, ВНИ-агар, агары Эндо и Левина, клостридиозная среда, стрептококковый бульон, среда Шедлера, хромогенная среда «Уриселект-4», маннит-солевой агар, ГРМ-агар, агар Сабуро. Для культивирования факультативно-анаэробных и облигатно-анаэробных бактерий производили посевы в условиях, приближенных к анаэробным, используя пакеты GazPak EZ Anaerobe Container System Sachets.

Родовую и видовую принадлежность бактерий определяли на основании культуральных биохимических свойств при помощи МИКРО-ЛА-ТЕСТов: ЭНТЕРОтест, СТАФИтест, СТРЕПТОтест ЭН-КОККУСтест, НЕ-ФЕРМтест, АНАЭРО-тест, НЕЙССЕРИЯтест.

Результаты исследований. Для изучения распространенности эндометритов свиноматок в Костанайской области Республики Казахстан проведен клинический скрининг, включающий: оценку общего состояния, определение ректальной температуры тела, наличие или отсутствие клинических признаков эндометрита в условиях частных подворий и крестьянских хозяйств.

Были обследованы опоросившиеся свиноматки породы ландрас и крупная белая общей численностью 337 голов, из которых 220 голов были с признаками послеродового эндометрита. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Распространенность эндометрита у свиноматок в Костанайской области Республики Казахстан

Количество опоросившихся свиноматок	Клинически здоровые свиноматки	Послеродовой эндометрит		Другие патологии n / %	Количество отобранных проб от животных с клиническими признаками послеродового эндометрита
		n	%		
337	117	220	65,29	7 / 2,08	170

Результаты таблицы 1 свидетельствуют о том, что распространенность послеродового эндометрита у свиноматок находится на высоком уровне и составила 65,29%.

После проведенных бактериологических исследований отобранных проб было выделено 383 изолята микроорганизмов, которые были идентифицированы с применением общепринятых микробиологических методов.

Результаты видовой идентификации показали, что выделенные бактерии принадлежат к семействам: *Enterobacteriaceae*, *Actinomycetaceae*, *Staphylococcaceae*, *Streptococcaceae*, *Bacillaceae*, *Clostridiaceae*, *Bacteroidaceae*, *Porphyromonadaceae*, *Fusobacteriaceae*, *Lactobacillaceae*, *Bifidobacteriaceae*, *Pseudomonadaceae*, *Enterococcaceae*.

Наиболее представленными видами микроорганизмов при скрининге оказались следующие виды: *Escherichia coli* 19,84 %, *Trueperella pyogenes* 15,93%, *Lactobacillus spp.* 8,88 %, *Bifidobacterium pseudolongum* 7,83%, *Proteus vulgaris* 6,53 %. Доля остальных изолятов находится в интервале 0,52 – 4,18 % (Рис. 1).

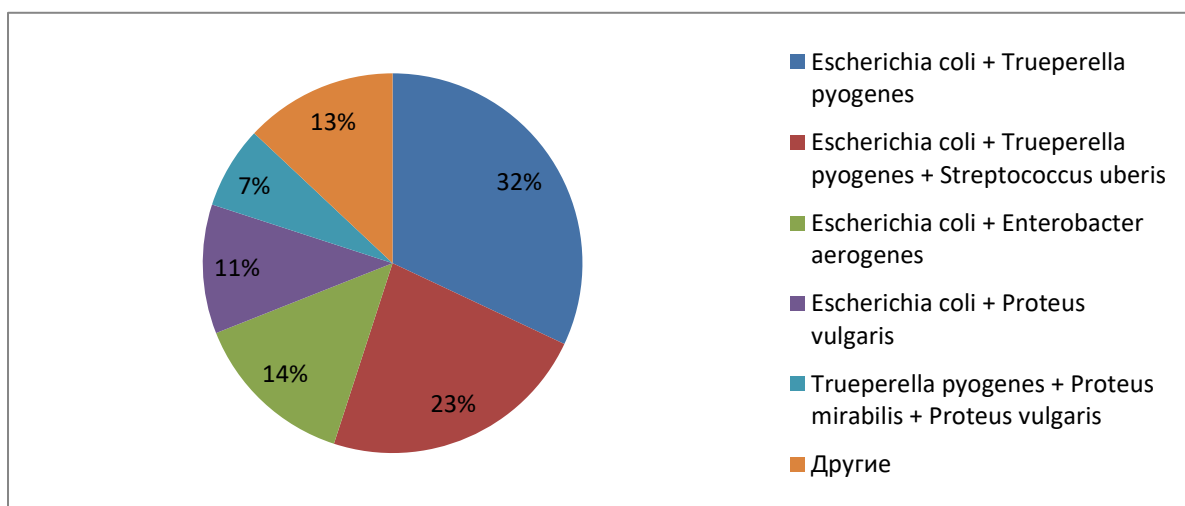


Рисунок 1 – Наиболее представленные виды микроорганизмов при скрининге

Стоит отметить, что в подавляющем большинстве случаев выделенные изоляты встречались в ассоциациях. Анализ сочетанного представительства выделенных изолятов позволил установить наиболее доминирующие ассоциации.

Так, среди микроорганизмов регистрировали следующие ассоциации: *Escherichia coli* + *Trueperella pyogenes* – 32 %, *Escherichia coli* + *Trueperella pyogenes* + *Streptococcus uberis* – 23 %, *Escherichia coli* + *Enterobacter aerogenes* – 14 %, *Escherichia coli* + *Proteus vulgaris* – 11%, *Trueperella pyogenes* + *Proteus mirabilis* + *Proteus vulgaris* – 7%, другие – 13 % (Рисунок 2).

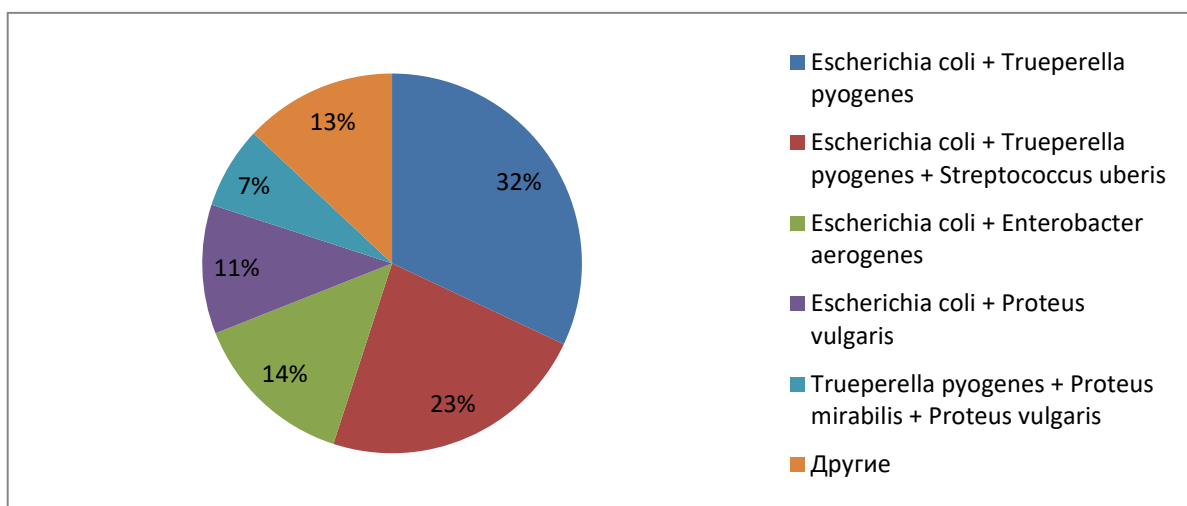


Рисунок 2 – Доминирующие ассоциации микроорганизмов

Заключение. Эндометриты свиноматок имеет распространенный характер в свинокомплексах и свинофермах Костанайской области Республики Казахстан. Эндометрит как полиэтиологичное заболевание имеет множество аспектов в этиологии и развитии, в том числе в разнообразии патогенных видов бактерий, которые способны оказать существенно негативное воздействие на исход болезни. Вне зависимости от первопричины эндометритов, различности их форм и течения, ассоциации патогенных бактерий играют важную роль в патогенезе эндометрита свиноматок.

По результатам проведенных исследований на свиноводческих фермах установлено, что послеродовые эндометриты свиней имеют и высокий уровень распространения, который составил 65, 29 % в условиях Костанайской области Республики Казахстан.

При проведении бактериологических исследований было выделено 383 изолята микроорганизмов, среди которых чаще встречались следующие виды микроорганизмов: *Escherichia coli* 19,84 %, *Trueperella pyogenes* 15,93%, *Lactobacillus spp.* 8,88 %, *Bifidobacterium pseudolongum* 7,83%, *Proteus vulgaris* 6,53 %.

Выделенная микрофлора была представлена 25 видами бактерий, из 16 семейств. Моноинфекция и ассоциации культур с установлением патогенных свойств отображают наибольшую этиопатогенетическую значимость бактерий видов *Trueperella pyogenes*, *Escherichia coli*.

Широкий спектр представительства микробиоты в клиническом и патологическом материале при гнойно-воспалительных заболеваниях матки у свиней после опороса требует внимательного изучения ассоциативной колонизации микроорганизмов и их патогенетической роли.

Литература: 1. Кони́на, А. А. Биохимические свойства микроорганизмов, выделенных при эндометритах свиноматок / А. А. Кони́на // Актуальные проблемы диагностики, профилактики и терапии болезней животных в современных экологических условиях: Материалы межрегион, науч.-практ. конф. – Барнаул, 2001. – С. 116–118. 2. Кони́на, А. А. Послеродовые эндометриты свиноматок (клинический и микробиологический аспекты) / А. А. Кони́на // Проблемы и перспективы развития науки в Институте ветеринарной медицины ОмГАУ: Сб. науч. тр. – Омск, 2002. – С. 119–121. 3. Бирюков, М.В. Микробиоценоз полового тракта свиноматок до опороса / М.В. Бирюков // Вете-

ринарная патология. – 2003. – №2. – С. 48 – 49. 4. Коцарев, В.Н. Субклинический мастит у свиноматок / В.Н. Коцарев, О.Н. Скрыльников, А.В. Сотников // Свиноводство. – 2010. – №6. – С. 33 – 34. 5. Филатов, А.В. Послеродовой эндометрит и синдром ММА у свиноматок: профилактика и лечение / А.В. Филатов [и др.] // Свиноводство. – 2018. – № 3. – С. 51–54. 6. Ушакова, Л.М. Распространение, особенности проявления и этиология хронического эндометрита у свиноматок в условиях промышленного свиноводства / Л.М. Ушакова, А.В. Минин // Знания молодых: наука, практика и инновации: сборник научных трудов XVIII Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. – Киров: Вятская ГСХА, 2019. – С. 137–142. 7. Глазунов, Е.А. Микробиологический мониторинг при послеродовых эндометритах у коров, профилактика при помощи бактериофагов / Е.А. Глазунов, Н.В. Пименов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – № 7. – С. 13–18. 8. Пименов, Н. В. Изучение возможности применения препарата Фагогин для профилактики эндометритов у крупного рогатого скота / Н. В. Пименов, Л. Ф. Сотникова, Е. А. Глазунов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2015. – № 11. – С. 6–11.

УДК 619:618.177-07-084:636.2

СВОЙСТВО БЛИЗОСТИ И РАСПОЗНАВАНИЯ СОСТОЯНИЯ РЕПРОДУКЦИИ У КОРОВ

Медведев Г.Ф.

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

*Наблюдения за поведением животных и последовательностью их прохождения проводились во время плановых исследований в родильных отделениях молочных комплексов или в манежах пунктов искусственного осеменения (ветеринарного назначения). Регистрировались результаты исследования только в тех случаях, когда диагноз не вызывал сомнения и полученные данные могли быть точно воспроизведены записями. Наиболее часто факторами, обуславливающими состояние близости, были одни и те же сроки нахождения коров в родильном отделении, воспалительные процессы (болезни метритного комплекса) и морфологические аномалии репродуктивных органов (болезнь тазовой полости и др.), возникающие после отела; восстановление половой цикличности и наличие в яичниках желтого тела; стельность. **Ключевые слова:** корова, близость, распознавание, состояние репродукции, группа.*

PROPERTIES OF CLOSENESS AND RECOGNITION OF REPRODUCTION STATE IN COWS

Medvedev G.F.

Education establishment "Byelorussian State Agricultural Academy",
Gorki, Republic of Belarus

Observations of the behavior of animals and the sequence of their passage were observed during routine studies in the calving section of the dairy farm or in the arenas

*of artificial insemination (or veterinary purposes). The results of the study were recorded only in cases where there were no doubts in the diagnosis and the data obtained could be accurately documented in the records. Most often, the factors causing the state of proximity were the same periods of stay of cows in the calving section, inflammatory processes (diseases of the metritis complex) and morphological anomalies of the reproductive organs (disease of the pelvic cavity, etc.) that occurs after calving; restoration of sexual cyclicity and the presence of a corpus luteum in the ovaries; pregnancy. **Key-words:** cow, closeness, recognition, reproductive state, group.*

Введение. Работая многие годы с большими группами коров и телок молочных пород, нами выявлялись особенности их поведения и тенденция к близости (группированию) в зависимости от состояния репродуктивной системы. Возникло мнение, уверенность в объективности которого постоянно возрастала, об обладании животными свойства восприятия событий, сохранении их в «памяти», что могло служить поводом к формированию у них контактов и близости с другими животными, у которых состояние репродуктивных органов было схожим и так же обусловлено таким же событием.

Цель работы: выявить основные факторы, вызывающие состояние близости и формирования коров в небольшие группы с похожим состоянием репродукции.

Материалы и методы исследований. При проведении исследований была определена задача выявить основные факторы, обуславливающие состояние близости и формирование коров в небольшие группы с похожим состоянием репродукции. Предполагалось, что такими факторами могли быть одни и те же сроки нахождения коров в родильном отделении, степень тяжести отела, развитие воспалительных процессов в репродуктивных органах после отела (болезни метритного комплекса) и возникновение морфологических аномалий репродуктивных органов (болезнь тазовой полости и др.); близкие сроки после отела развития фолликулов, овуляции и образования желтого тела, и/или сроки проявления половой охоты, искусственного осеменения и беременности.

Наблюдения за поведением животных и последовательностью их прохождения проводились во время плановых исследований в родильных отделениях молочных комплексов или в манежах пунктов искусственного осеменения или ветеринарного назначения. Регистрировались результаты исследования только в тех случаях, когда диагноз не вызывал сомнения и полученные данные могли быть точно воспроизведены записями.

Результаты исследований. С 2016 по 2022 гг. нами регистрировались лишь отдельные проявления животными очевидно присущего им свойства близости и способности к распознаванию состояния репродукции. Но много лет назад первые наблюдения, послужившими основанием для этого, были связаны с диагностикой стельности больших групп (до 320) осемененных телок, которая проводилась обычно в открытых загонах с несколькими фиксирующими станками (иногда одним), через которые пропускали животных при использовании различной степени принуждения или самостоятельного их прохождения. В некоторых случаях станки служили только фиксирующими устройствами, из которых животных после исследования выводили в другой загон. В прежние годы сроки стельности исследуемых животных могли быть различными. В последнее десятилетие исследовали животных на втором-третьем месяцах стельности. И во всех случаях наблюдалось че-

редование прохождения различной величины групп стельных и нестельных животных, нередко с тенденцией ранжирования по срокам стельности.

Для примера взяты данные (июнь 2020 г.) исследования 165 осемененных телок с использованием 5 фиксирующих мест в РУП «Учхоз БГСХА». Размещение в места исследования осуществлялось при использовании различной степени принуждения или самостоятельном заходе животных. Стельных животных в этой группе было 110, нестельных 55. Чередование исследования: нестельные последовательно от 1 до 4-х телок (24 раза по одной нестельной между стельными животными); стельные последовательно от 1 до 11 животных (11 раз по одному животному, 8 – по 2 и в остальных случаях не менее 3 стельных подряд).

На молочно-товарном комплексе «Задорожье» учхоза исследования проводились в двух помещениях: родильном отделении и в цехе производства молока, где рядом с доильной установкой «Елочка» находилась секция для фиксации и осеменения животных на 12 мест.

В цехе производства молока (июль 2020) исследовали 36 коров, выделенных для подтверждения стельности и проведения запуска, или с незавершенным послеродовым периодом. В последней партии оставалось 6 коров, расположившихся вместе с другими животными. Четыре коровы стельные последовательно в четырех смежных станках и две коровы в состоянии завершения послеродового периода одна рядом за другой в двух других станках. У одной инволюция матки близка к завершению, в правом яичнике циклическое желтое тело; у другой с такой же степенью завершения инволюции, в правом яичнике регрессирующее желтое тело с хорошо пальпируемым возвышением над поверхностью яичника.

При исследовании одной коровы с ранее поставленным диагнозом «стельная», матка пальпировалась в виде большого пузыря, наполненного жидкостью; основная часть ее расположена впереди тазовой полости несколько левее средней оси. Карункулы по большой кривизне матки пальпировались с трудом, ближе к шейке более доступны. Плод в форме твердого тела с неясно выраженными очертаниями ближе к шейке матки, правее; при пальпации смещался. Осеменена была в апреле. Корова при исследовании беспокоилась, постоянно поворачивала голову в левую сторону и смотрела тревожно на меня, как будто спрашивала, что с ней? Беременность была через 2 недели прервана.

В сентябре в этом цеху исследовали 21 корову. В секции для фиксации размещено 12 животных и рядом 11 в параллельной секции. После исследования зафиксированных в станках животных в освобожденные станки начали размещать остальных коров. При размещении со слабым принуждением корова, отелившаяся 24 дня тому назад, зашла в 10-й станок. У нее почти завершена инволюция матки, в левом яичнике хорошо выраженное циклическое желтое тело. При последующем размещении животных в 11-й станок направились с незначительным принуждением две другие коровы. Одна быстрее разместилась, другая не уступала и с трудом втиснулась в этот же станок. У вошедшей первой коровы состояние матки близко к норме, в правом яичнике с трудом пальпируемое желтое тело, у второй (20-й день после отела) – инволюция матки близко к завершению, в правом яичнике хорошо выраженное желтое тело.

В ноябре на этой же ферме исследовали 32 коровы, из них 12 были размещены в станках для фиксации, а рядом в параллельной секции еще 20 отобранных животных для исследования. После исследования зафиксированных в станках животных в освобожденные станки начали размещать остальных коров. В

двух последних станках две коровы с незавершенной инволюцией, проявлением послеродового метрита. В 7–10-ом станках разместились коровы на четвертой–пятой неделях послеродового периода с приближением завершения инволюции матки и у трех из них, расположенных рядом, в яичниках циклические желтые тела.

В декабре в этой секции исследовали 15 коров с цеха производства молока. В станках для фиксации животных было размещено 12 коров, одна слева впереди первых трех станков с коровами, одна в помещении впереди секции для фиксации и одна возле последнего станка закрывала вход к коровам со стороны лаборатории по искусственному осеменению. С трудом отодвинули ее (живая масса >600 кг), чтобы пройти, она упиралась. Без фиксации начал исследовать ее, она стояла спокойно и смотрела на меня. Матка в границах для небеременного животного, рога примерно равной величины. В правом яичнике хорошо выраженное желтое тело. В последнем станке возле этой коровы стояла не осемененная корова, в правом яичнике ее также крупное желтое тело, но возможно начало регрессии. В последующих 7–11 станках пять коров разной упитанности с гипофункцией яичников, а затем 2 коровы с завершенной инволюцией матки и слабо выраженными в яичниках желтыми телами. Затем 4 коровы с не завершенной инволюцией половых органов и требующих лечения.

Первого октября 2022 г. было размещено 10 коров с цеха производства молока. В первом станке корова с завершенным послеродовым периодом (более 7 недель), в правом яичнике желтое тело; ей инъецировали простагландин. В станках 2 и 3 разместились коровы в послеродовом периоде, одна с незавершенной инволюцией матки (12 дней после отела), в яичниках четко выраженная волна развития фолликулов и наличие доминантного фолликула, из половой щели выделение чистой эластичной прозрачной слизи; у другой (3 недели после отела) еще более выраженная волна развития фолликулов с наличием доминантного фолликула и также выделение из половой щели чистой эластичной прозрачной слизи.

В родильных цехах (отделениях) с двумя, шестью, 10–12 станками для фиксации проявлялась более выраженная тенденция очередности расположения животных со схожим состоянием репродуктивных органов при размещении их с использованием различной степени принуждения или самостоятельном захождении в станки. Нередко в такой группке животных прослеживалось ранжирование по степени завершения инволюции матки, или же одинаковой тяжести послеродового метрита или эндометрита. Дата отела могла существенно различаться, если выводились в манежи для исследования животные с цеха производства молока.

Более удивительным являлось стремление к близости животных с одинаковой степенью тяжести патологии репродуктивных органов, или наличием структурных изменений (спаяк, опухолей или гематом), одинакового состояния половых желез (гипофункция или циклическое желтое тело). Стремление близости выражалось как в захождении в рядом расположенный станок, или же вхождения в станок, в котором перед этим исследовали такое животное, даже если этот станок был уже занят.

На молочно-товарном комплексе Горки учхоза исследование животных проводилось в манежах для ветеринарного исследования или искусственного осеменения. В июле исследовали 34 коровы в манеже для ветеринарного исследования на 10 мест. В одной партии разместились рядом 2 коровы с параметритом: у од-

ной с правой стороны спайки матки со связкой, опухоли (гематомы) в тазу, у другой – небольшие опухоли. В предыдущие 2 исследования в этом манеже или таком же манеже для искусственного осеменения, эти коровы размещались рядом.

В этом же месяце при исследовании в манеже для искусственного осеменения 46 первотелок в одной партии последовательно располагались животные с завершённой инволюцией матки и две коровы с клиническим проявлением тяжёлой степени метрита. В другой партии в 1 и 3 станках разместились две коровы с параметритом. У одной непосредственно впереди матки опухоль (вероятно, гематома) величиной с детскую голову. Роды у нее были мае месяце. У другой коровы – мелкие опухоли слева и справа от связанной части рогов матки.

В родильном отделении молочно-товарного комплекса Паршино имеется секция станков для фиксации и доения 6 животных. В декабре исследована большая группа первотелок. В первой партии в первом станке первотелка, репродуктивные органы близко к норме, выделение светлой вагинальной слизи. В станке 2 первотелка с клиническим проявлением метрита. Во 2 партии в 1 станке первотелка с завершённой инволюцией, в яичнике циклическое желтое тело. В станке 2 первотелка с проявлением метрита. В третьей партии из 6 первотелок в 3 и 4 станках разместились животные с послеродовым метритом и одинаковыми признаками, указывающими на большую тяжесть заболевания, холодными корнем хвоста и задней частью тела.

Заключение. События, которые непосредственно относятся ко всем животным, могут быть восприняты и храниться в «памяти», следующие.

Одновременное размещение в родильном отделении и роды, степень их тяжести и действия человека. Характер течения послеродового периода и распознаваемые животными признаки (внешние свойства выделений, запах, проявление напряжения и болезненности, температура отдельных частей тела). Осеменение в манеже пункта искусственного осеменения после перемещения из доильного зала (или в месте содержания в день проявления половой охоты); беременность, восприятие увеличения ее сроков и формирование групп с учетом этого признака.

Труднее объяснить: восприятие незавершённости инволюции матки при одинаковом состоянии яичников – отсутствие волны развития фолликулов и гипофункция или же наличие в яичниках циклического желтого тела; формирование группы животных с нормальным состоянием матки и отсутствием циклических изменений в яичниках (гипофункция) или же группы с наличием циклического желтого тела.

Возникают и вопросы, относящиеся к проявлению близости при не распознаваемости внешне изменений в репродуктивных органах: наличии опухолей (гематом), спаек матки с окружающими тканями и др. Каким образом обуславливается близость животных? Не исследован нами и вопрос односторонности или обоюдности проявления указанных свойств, сроков сохранения в памяти событий, а также эндогенной сущности их происхождения.

ТЕРАПИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА СВИНОМАТОК

Николаева О.Н.

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

*Целью исследований явилось изучение эффективности методов лечения острого послеродового эндометрита свиноматок. Было сформировано две группы свиноматок разного возраста спустя три дня после опороса по 20 голов в каждой группе, с клиническими признаками послеродового эндометрита. Первая группа животных получала по схеме препараты: Неострепин 400 LA, Утеротон и Флунекс; вторая группа – Стреппен LA, Утеротон и Флунекс. Весь курс лечения в первой опытной группе составил $4,95 \pm 0,5$ дней, а во второй группе – $6,4 \pm 0,5$ дней. Выздоровевшими считали тех животных, у которых отсутствовали клинические признаки болезни и не выделялись патогенные микроорганизмы во влагалищной слизи. **Ключевые слова:** Свиноматки, послеродовые эндометриты, лечение, Стреппен LA, Неострепин 400 LA, Флунекс, Утеротон.*

THERAPY OF POSTPARTUM ENDOMETRITIS IN SOWS

Nikolaeva O.N.

The Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

*The aim of the investigation was to study the efficacy of methods of treatment of acute postpartum endometritis in sows. Two groups of sows of different ages were formed three days after farrowing, 20 pigs in each group, with clinical signs of postpartum endometritis. The first group of animals received the following drugs according to the scheme: Neostrepin 400 LA, Uteroton and Flunex; the second group - Streppen LA, Uteroton and Flunex. The whole course of treatment in the first experimental group was $4,95 \pm 0,5$ days, and in the second group – $6,4 \pm 0,5$ days. The animals were considered to be cured if they had no clinical signs of the disease and no pathogenic microorganisms were isolated in the vaginal mucus. **Keywords:** sows, postpartum endometritis, treatment, Streppen LA, Neostrepin 400 LA, Flunex, Uteroton.*

Введение. Послеродовые эндометриты свиноматок – широко распространенное заболевание в сфере свиноводства. Для животноводов данная патология является одной из самых экономически значимых, которая наносит значительные потери, обусловленные большими расходами на лечебные мероприятия, потерей продуктивности свиноматок, уменьшением количества молока или полным его исчезновением, вследствие которого возникает гипотрофия и гибель поросят.

Животные могут заболеть послеродовыми эндометритами независимо от того, как протекали роды, но наибольшая восприимчивость отмечается у тех свиноматок, у которых опорос длится 6 часов и более. Необходимо отметить, что развитию данного заболевания влияет не только продолжительность опороса, но и слабость схваток и потуг, различные виды патологических родов, а также стрессо-

вые факторы, погрешности в составлении рациона, нарушение техники искусственного осеменения [1, 2, 3].

В связи с этим, целью наших исследований явилось изучение клинического проявления и эффективности лечения острых послеродовых эндометритов свиноматок.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований служили свиньи, больные послеродовым эндометритом, породы трёхпородный гибрид (F1) разного возраста спустя 3 дня после опороса, со средней массой 280 кг, в количестве 40 голов, находящиеся на лечении в репродукторе ООО «Башкирская мясная компания» ТАВРОС СК№3 «Дмитриевка».

Диагноз ставили комплексно в соответствии с «Методическими указаниями по диагностике, терапии и профилактике болезней органов размножения и молочной железы у свиней» (№ 13-4-03/0007 05.02.01 г.), утвержденных Департаментом ветеринарии МСХ РФ.

При этом учитывались:

1. Анамнестические и эпизоотологические данные;
2. Клинические признаки: угнетение, уменьшение аппетита, повышение температуры тела, снижение секреции молока, неестественная поза, мутный слизистый или слизисто-гнойный экссудат от желтого до зеленого цвета, слизистая оболочка влагалища была гиперемирована и отечна.

С целью изучения эффективности предложенного комплексного лечения из общего количества свиноматок, больных послеродовым эндометритом, было сформировано две группы свиноматок разного возраста спустя 3 дня после опороса по 20 голов в каждой группе (таблица 1). Условия кормления и содержания идентичные.

Таблица 1 – Схема научно-исследовательского опыта

Группа животных (n=20)	Применяемые препараты
1 (опытная)	Неострепин 400 LA. Внутримышечно 1 раз в сутки в течение 3 дней, 1 мл на 20 кг массы животного. Утеротон внутримышечно 10 мл на животное. Флунекс внутримышечно 2 мл на 45 кг.
2 (контрольная)	Стреппен LA. Вводят внутримышечно, 1 мл препарата на 20 кг массы тела животного, однако не более 10 мл в одно место введения. Повторное введение через 48 часов. Утеротон внутримышечно 10 мл на животное. Флунекс внутримышечно 2 мл на 45 кг.

Терапевтическую эффективность схем комплексного лечения послеродового эндометрита оценивали до начала лечения, на третий, пятый и седьмой дни от начала лечения.

Результаты исследований. В результате проведённых исследований нами установлено, что послеродовой эндометрит наиболее часто при клиническом осмотре регистрировали у животных, как осложнение после родов спустя 3-5 дней после опороса. При клиническом осмотре больной свиноматки ее общее состояние в большинстве случаев не изменяется, у отдельных ослабленных свиноматок отмечали значительное угнетение, повышение температуры тела на 0,5-1,0°C, иногда до 40-41,8°C (лихорадка), наблюдалось уменьшение аппетита, снижение

секреции молока, снижалась жизнеспособность поросят. Свиноматка была вынуждена часто принимать нетипичную для состояния покоя позу для мочеиспускания. Из влагалища постоянно выделяется в зависимости от формы воспаления, мутный слизистый или слизисто-гнойный экссудат.

За включенными в опыт свиноматками установили постоянное наблюдение на протяжении 7 суток. Обращали внимание на аппетит животных и потребление ими воды, показатели температуры тела, частоты пульса и дыхания, состояние половых органов и молочных желез, характер содержимого влагалища, жизнеспособность новорожденных поросят и их сохранность к отъему.

На 7 день со дня начала лечения были оценены результаты лечения.

В первый день лечения общее состояние свиноматок в обеих группах было удовлетворительным. У животных наблюдалось снижение аппетита. Температура, пульс и дыхание также в и опытной, и в контрольной группе были выше нормы. Наблюдалось уплотнение молочных желез, при пальпации наблюдалось болезненность молочных желез, животные вели себя беспокойно.

В процессе лечения и после окончания у свиноматок опытной и контрольной группы наблюдали такую динамику клинических признаков: пропадали отеки молочных желез и истечения из влагалища, нормализовался аппетит, температура тела, пульс и дыхание были в пределах физиологической нормы.

Весь курс лечения в первой опытной группе составил $4,95 \pm 0,5$ дней, а во второй контрольной группе – $6,4 \pm 0,5$ дней. Выздоровевшими считали тех животных, у которых на пятые сутки эксперимента отсутствовали клинические признаки болезни и не выделялись патогенные микроорганизмы во влагалищной слизи.

Заключение. В результате проведенных исследований, установлено, что использование комбинации Неострепин 400 LA + Утеротон + Флунокс дало следующие результаты: из 20 заболевших выздоровело 18 голов; средняя продолжительность болезни $4,95 \pm 0,5$ дней; по нарушениям репродуктивной функции организма из группы было выбраковано две свиноматки.

Комплексная терапия Стреппен LA + Утеротон + Флунокс обеспечивает выздоровление 12 свиноматок из 20; средняя продолжительность болезни – $6,4 \pm 0,5$ дней; по нарушениям репродуктивной функции организма из группы было выбраковано 8 голов свиноматок.

Литература. 1. Ивашкевич, О.П. Профилактика послеродового эндометрита у свиноматок и повышение жизнеспособности новорожденных поросят / О.П. Ивашкевич // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 2. – С. 205–206. 2. Grahofer, A. Detection and evaluation of puerperal disorders in sows after farrowing / A. Grahofer, T. Mäder, A. Meile, H. Nathues // Reproduction in Domestic Animals, 2019. – Т. 54. – № S3. – S. 59. 3. Конотоп, Д. С. Влияние факторных патогенов на обмен веществ у свиноматок в условиях комплекса / Д. С. Конотоп, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины». – 2019. – № 3. – С. 34–37.

УДК 636.618.36-007.47

ОСОБЕННОСТИ МОРФОБИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КРОВИ У КОРОВ ПРИ ЗАДЕРЖАНИИ ПОСЛЕДА

*Николаев С.В., **Конопельцев И.Г.

*Институт агробιοтехнологий им. А.В. Журавского Коми научного центра
Уральского отделения РАН, г. Сыктывкар, Российская Федерация

**ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет»,
г. Киров, Российская Федерация

Установлено, что состав крови у коров, предрасположенных к задержанию последа, за 21...30 дней до предполагаемых родов характеризуется достоверным снижением уровня мочевины, общего белка, альбуминов, глобулинов, магния, иммуноглобулинов, циркулирующих иммунных комплексов и лимфоцитов. **Ключевые слова:** крупный рогатый скот, роды, задержание последа, метаболизм, морфологический состав крови.

FEATURES OF THE MORPHOBIOCHEMICAL COMPOSITION OF BLOOD IN COWS DURING THE DETENTION OF THE AFTERBIRTH

*Nikolaev S.V., **Konopeltsev I.G.

*A.V. Zhuravsky Institute of Agrobiotechnologies of the Komi Scientific Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar, Russian Federation

**Vyatka State Agrotechnological University, Kirov, Russian Federation

*The study found that the morphobiochemical composition of the blood of cows predisposed to retention of the afterbirth, 21...30 days before the expected delivery, is characterized by a significant decrease in the level of urea, total protein, albumins, globulins, magnesium, total immunoglobulins, circulating immune complexes and lymphocytes. **Keywords:** cattle, childbirth, retention of the afterbirth, metabolism, morphological composition of blood.*

Введение. Акушерско-гинекологические заболевания крупного рогатого скота является ведущей причиной снижения экономической эффективности молочного скотоводства [5]. Патологические состояния репродуктивных органов у коров и телок приводят к бесплодию, снижают количество полученного приплода и нередко становятся причиной ранней выбраковки животных [3]. Как правило, заболевания органов размножения развиваются на фоне нарушений обменных процессов в организме [4]. Особенно часто патологии метаболизма возникают у высокопродуктивных животных при несоответствии условий кормления и содержания потребностям организма [1]. В связи с этим, изучение морфобиохимического состава крови, как маркера обменных процессов, при различных физиологических состояниях, позволяет расширить представления о механизмах развития репродуктивной патологии и разработать мероприятия направленные на их предупреждение [2].

Цель работы – изучить особенности морфобиохимического состава крови у коров при задержании последа.

Материалы и методы исследований. Работа выполнена в 2022 году в лаборатории иммунобиохимического анализа биологических объектов ЦКП Вятского ГАТУ. Для исследований в условиях молочно-товарной фермы ОАО Племзавод «Мухинский» Зуевского района Кировской области от коров 2-3 лактации за 21...30 дней до предполагаемого отела получали венозная кровь. Часть крови отстаивали и получали сыворотку, а часть стабилизировали ЭДТА. Биохимический состав крови определяли на автоматическом анализаторе iMagic-V7 с применением коммерческих наборов реактивов фирмы «Диакон-Вет». Степень эндотоксико-за оценивали по концентрации веществ средней и низкой молекулярной массы (ВСНММ) в цельной крови по методике М.Я. Малаховой в авторской модификации. Концентрацию циркулирующих иммунных комплексов мелкого (ЦИКМ) и крупного (ЦИКК) размера устанавливали путем преципитации растворами поли-

этиленгликоля, уровень иммуноглобулинов – осаждением 18% сульфитом натрия. Морфологический состав крови изучали на гематологическом анализаторе URIT-3020. После отела животных ретроспективно разделили на 2 группы. В первую группу (n=10) вошли коровы с патологией третьего периода родов (задержанием последа). Вторая группа состояла из животных с нормальным течением родов и послеродового периода (n=15).

Сравнительный статистический анализ морфобиохимического состава крови между группами проведен путем вычисления средней арифметической и стандартной ошибки, достоверность различий сравниваемых величин установлена при применении t-критерия Стьюдента.

Результаты исследований. В таблице 1 представлены показатели биохимического состава крови у коров с задержанием последа и не имеющих акушерской патологии.

Таблица 1 – Биохимический состав крови коров с задержанием последа и нормальным течением родов и послеродового периода

Показатель	С задержанием последа n=10	Без патологий n=15
Креатинин, мкмоль/л	107,7±8,7	101,8±8,1
Мочевина, ммоль/л	5,27±0,26*	6,53±0,38
Щелочная фосфатаза, Ед/л	115,7±22,9	123,2±13,7
Общий белок, г/л	59,4±4,0*	71,6±2,3
Альбумины, г/л	35,2±1,9*	40,5±0,8
Глобулины, г/л	24,2±2,4*	31,2±2,4
Альбумины/глобулины	1,52±0,09	1,39±0,09
Кальций, ммоль/л	2,39±0,16	2,44±0,09
Магний, ммоль/л	0,97±0,06*	1,14±0,05
Фосфор, ммоль/л	1,9±0,17	2,03±0,13
Са/PHOS	1,28±0,04	1,24±0,07
АлАТ, Ед/л	18,9±1,4	18,8±0,9
АсАТ, Ед/л	72,7±10,9	87,9±6,2
АсАТ/АлАТ	3,94±0,58	4,72±0,31
Имуноглобулины, мг%	263,9±48,2*	407,0±49,0
ЦИКК	10,6±2,6*	24,1±5,0
ЦИКМ	5,72±1,16**	28,6±6,8
ЦИКК/ ЦИКМ	2,22±0,34***	0,86±0,07
ВСНММ крови	10,35±0,69	10,53±0,57

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ достоверно по отношению к животным без патологии родов и послеродового периода

Анализируя полученные результаты (таблица 1), можно утверждать, что у коров с задержанием последа, наблюдаются достоверные изменения в азотистом обмене. Так, в первой группе присутствовал более низкий уровень мочевины в крови (на 19,3%; $P \leq 0,05$), общего белка (на 17,0; $P \leq 0,05$), альбуминов (13,1; $P \leq 0,05$), глобулинов (22,4; $P \leq 0,05$) по сравнению с животными с нормальным течением родов и послеродового периода. Сравнительный анализ минерального обмена показал, что коровы склонные к задержанию последа перед родами имеют более низкий уровень в сыворотке крови магния (на 14,9%; $P \leq 0,05$), при этом другие маркеры не имеют достоверных различий.

У животных с акушерской патологией присутствовали существенные изменения в иммунологических показателях. Так концентрация общих иммуноглобулинов

у данных животных была ниже на 35,2% ($P \leq 0,05$). ЦИК крупного размера у коров с задержанием последа были ниже на 56,0% ($P \leq 0,05$), а мелкого в 5 раз ($P \leq 0,01$), перераспределение комплексов способствовало увеличению коэффициента ЦИКК/ЦИКМ в 2,6 раз ($P \leq 0,001$).

Морфологический состав крови (табл. 2) у коров с патологией третьего периода родов характеризовался более низким уровнем тромбоцитов (на 31,7%; $P \leq 0,001$) и средней концентрации гемоглобина в эритроците (на 3,5%; $P \leq 0,01$), а лейкоцитарная картина крови характеризовалась перераспределением иммунных клеток. Так относительное количество лимфоцитов в первой группе животных было ниже на 42,0% ($P \leq 0,05$), а абсолютное содержание в 2,7 раз ($P \leq 0,01$).

Таблица 2 – Морфологический состав крови коров с задержанием последа и нормальным течением родов и послеродового периода

Показатель	С задержанием последа n=10	Без патологий n=15
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	6,42±1,24	8,8±0,8
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	6,93±0,21	6,5±0,2
Гемоглобин, г/л	116,7±3,9	112,1±3,6
Гематокрит, %	39,3±1,3	36,6±1,4
Средний объем эритроцита, фл	56,8±0,7	56,1±1,1
Среднее содержание гемоглобина в эритроците, пг/мл	16,9±0,2	17,3±0,3
Тромбоциты, $\times 10^9/\text{л}$	203,7±6,1***	298,5±19,6
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците, г/л	297,0±0,6*	307,8±5,1
Показатель анизоцитоза эритроцитов, %	21,2±0,9	21,3±0,3
Лейкограмма		
Нейтрофилы, %	50,00±10,41	29,45±8,87
Эозинофилы, %	1,67±0,51	2,80±0,95
Базофилы, %	0,53±0,17	0,69±0,19
Лимфоциты, %	31,53±5,15*	54,32±7,80
Моноциты, %	16,27±6,51	12,74±2,11
Абсолютное содержание лейкоцитов		
Нейтрофилы, $\times 10^9/\text{л}$	3,85±1,26	2,57±0,83
Эозинофилы, $\times 10^9/\text{л}$	0,14±0,05	0,21±0,07
Моноциты, $\times 10^9/\text{л}$	0,74±0,20	0,95±0,11
Лимфоциты, $\times 10^9/\text{л}$	1,65±0,03**	4,50±0,87
Базофилы, $\times 10^9/\text{л}$	0,04±0,02	0,06±0,02

* $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ достоверно по отношению к животным без патологии родов и послеродового периода

Закключение. В период поздней стельности, у коров предрасположенных к задержанию последа, наблюдаются выраженные изменения в азотистом и минеральном обмене, а иммунологические показатели крови характеризуются снижением уровня общих иммуноглобулинов, ЦИКов и концентрации лимфоцитов.

Литература. 1. Показатели крови коров-матерей перед родами и градиенты жизнеспособности приплода / Х.Б. Баймишев [и др.] // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022.– № 2. – С. 46–53. 2. Гематологический статус коров айрширской породы до и после отёла / М.С. Дурсенев [и др.] // «Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоо-

технии» материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения и 66-летию трудовой деятельности доктора сельскохозяйственных наук, профессора Леонида Ильича Кибкало. Курск, – 2022. – С. 196–201. 3. Эффективная терапия коров с воспалением матки / Р.Г. Кузьмич [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2021. – Т. 57. – № 2. – С. 38–42. 4. Николаев, С.В. Влияние инъекционных витаминно – минеральных препаратов Ультравит, Фермивит Se и Седимин Se на воспроизводительную способность ремонтных телок / С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев // «Знания молодых: наука, практика и инновации» сборник научных трудов XVI Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. – 2016. – С. 240–242. 5. Прогнозирование нарушения воспроизводительной функции у коров / К.В. Племяшов [и др.] // Ветеринария. – 2022. – № 2. – С. 37–40.

УДК 619:618.19:636.2

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ВИСТИН» ПРИ ЗАПУСКЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Смотренко Е.М., Бобрик Д.И.

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

*Определена профилактическая эффективность применения ветеринарного препарата «Вистин» при запуске коров и оценена возможность применения его совместно с ветеринарным препаратом «Велактис». **Ключевые слова:** вистин, каберголин, запуск, коровы.*

PREVENTIVE EFFECTIVENESS OF THE VETERINARY DRUG "VISTIN" AT THE LAUNCH OF HIGHLY PRODUCTIVE COWS

Smotrenko E.M., Bobryk D.I.

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

*The preventive effectiveness of the use of the veterinary drug "Vistin" when starting cows was determined and the possibility of using it together with the veterinary drug "Velaktis" was evaluated. **Keywords:** Vistin, cabergoline, launch, cows.*

Введение. Среди болезней коров, обуславливающих снижение молочной продуктивности, качества молока и его технологических свойств, а также вызывающих расстройство воспроизводительной функции и преждевременную выбраковку особое место занимает воспаление молочной железы – мастит. Опасность мастита заключается в том, что животные могут заболеть в любое время года, в любой стадии производственного цикла, будь то в первые дни послеродового периода, в период максимальной лактации и даже в сухостойный период, что заключается в себе дополнительную опасность: в это время животное перестает давать молоко и, следовательно, состоянию вымени животного может не уделяться достаточного внимания. Молочная железа инфицируется, как правило, галактогенно – через сосковый канал особенно после доения, когда он остается открытым, а местная противомикробная защита оказывается сниженной. Таким образом, пе-

риод запуска является наиболее уязвимым в отношении обсеменения вымени через открытый сфинктер соска, поскольку период образования кератиноподобной пробки, зависит от вырабатываемого в каналах сосков вещества кератина [1, 2].

Целью нашей работы – изучение профилактической эффективности ветеринарного препарата «Вистин» при проведении запуска высокопродуктивных коров.

Материалы и методы исследований. Производственные испытания ветеринарного препарата «Вистин» проведены в условиях ОАО «Тихиничи» Рогачевского района Гомельской области. Ветеринарный препарат «Вистин» испытывался в условиях производства на здоровых и больных субклиническим маститом высокопродуктивных коровах, в соответствии с протоколами ветеринарных мероприятий и утвержденной программой испытания ветеринарного препарата «Вистин». Оценка профилактической эффективности изучаемого препарата проводилась с учетом состояния молочной железы коров и количества заболевших маститом коров в сухостойный период и во время раздоя. Дополнительно оценивалось содержание соматических клеток в секрете вымени.

Ветеринарный препарат «Вистин» – представляет собой однородную, маслянистую, серовато-белого цвета пасту. В состав препарата входит: висмута нитрат основной, антисептический компонент, и вспомогательные компоненты. Производственные опыты проведены в 2 этапа:

На первом этапе опытов в хозяйстве методом пар-аналогов (условных аналогов) были сформированы четыре группы животных с положительной пробой на субклинический мастит – три опытные и одна контрольная, по 12 коров в каждой.

Животным *первой* группы (контрольная) применяли при проведении одномоментного запуска базовый антимикробный препарат пролонгированного действия «Орбенин» путем интрацистернального введения, однократно после последней дойки перед переводом в сухостойный период. Животным *второй* группы применяли при проведении одномоментного запуска в каждую долю вымени базовый антимикробный препарат пролонгированного действия «Орбенин» путем интрацистернального введения, однократно после последней дойки перед переводом в сухостойный период, затем дополнительно однократно препарат «Вистин» путем интрацистернального введения в каждый сосок вымени. Животным *третьей* группы применяли при проведении одномоментного запуска в каждую долю вымени базовый антимикробный препарат пролонгированного действия «Орбенин» путем интрацистернального введения, однократно после последней дойки перед переводом в сухостойный период затем дополнительно однократно «Орбесил», который является аналогом препарата «Вистин», путем интрацистернального введения в каждый сосок вымени. Животным *четвертой* группы применяли при проведении одномоментного запуска в каждую долю вымени базовый антимикробный препарат пролонгированного действия «Орбенин» путем интрацистернального введения, однократно после последней дойки перед переводом в сухостойный период, затем дополнительно однократно препарат «Вистин» путем интрацистернального введения в каждый сосок вымени. Дополнительно внутримышечно каждому животному вводили препарат «Велактис» – ингибитор пролактина из расчета 5,6 мг каберголина на животное.

Все указанные препараты вводили в соответствии с инструкциями по применению. После введения препаратов соски обрабатывали базовым антисептическим средством для обработки вымени методом окунания.

На втором этапе опытов проводимых на высокопродуктивных коровах в хозяйстве методом пар-аналогов (условных аналогов) были сформированы перед запуском три группы животных с отрицательной пробой на субклинический мастит – две опытные и одна контрольная, по 12 коров в каждой.

Животным *первой* группы (контрольная) применяли при проведении одномоментного запуска в каждую долю вымени после последней дойки перед переводом в сухостойный период однократно только «Орбесил» путем интрацистернального введения в каждый сосок вымени. Животным *второй* группы с предварительной отрицательной пробой на субклинический мастит применяли при проведении одномоментного запуска в каждую долю вымени однократно препарат «Вистин» путем интрацистернального введения в каждый сосок вымени.

Животным *третьей* группы применяли при проведении одномоментного запуска в каждую долю вымени однократно препарат «Вистин» путем интрацистернального введения в каждый сосок вымени. Дополнительно внутримышечно каждому животному вводили препарат «Велактис» - ингибитор пролактина из расчета 5,6 мг каберголина на животное.

После введения препаратов соски обрабатывали базовым антисептическим средством для обработки вымени методом окунания.

Исследования молока и секрета молочной железы проводились на анализаторе молока TIAS SomCell, а также прямым методом определения количества соматических клеток с применением микроскопа OLIMPUS CX41 в соответствии с СТБ ISO 13366-1-2012.

Результаты исследований. После проведенного запуска у коров на первом этапе опытов в первые дни сухостойного периода наблюдалась отечность тканей вымени, которая спадала через четыре-пять дней после запуска. Отек вымени в этот период – это нормальная физиологическая реакция на резкое прекращение доения коров, и у большинства животных, полноценно подготовленных к запуску он исчезал в течение нескольких дней. В тоже время на втором этапе проведения опытов установлено, что дополнительное введение препарата “Велактис” позволило сократить длительность проявления отечности вымени после запуска до двух суток.

Кроме того через три дня с момента запуска молоко оставшееся в молочной железе коров начинает “перегорать”, при этом снижается внутрицистернальное давление в полостной системе вымени.

Анализ проводимой “консервации” вымени показал, что заболеваемость животных в сухостойный период клиническим маститом во всех исследуемых группах на первом этапе отсутствовала.

В период раздоя заболеваемость животных клиническим и субклиническим маститом в первой группе составила 8,33%, при этом процент пораженных долей вымени по группе не превышал 2,08%. В третьей группе при раздое заболеваемость субклиническим маститом составила 8,33%.

При анализе результатов исследований, полученных на втором этапе проведенных нами опытов, установлено, что в период сухостоя количество больных клиническим маститом коров в первой группе составило 8,33%. Это позволяет говорить о том, что применение Орбесила внутрь соскового канала является не достаточным для недопущения возникновения клинического мастита в течение сухостойного периода. Кроме того, установлено, что процент пораженных долей молочной железы в первой группе составил 4,17%. Можно предположить, что важным фактором, влияющим на профилактическую эффективность в сухостойном периоде, является низкое бактериостатическое и бактерицидное действие препарата «Орбесил».

При раздое у животных первой группы количество больных клинической формой маститом возросло в два раза относительно сухостойного периода и составило – 16,67%. Кроме того, процент пораженных долей составил 6,25%. Во второй группе в период раздоя у 16,67% животных при диагностике мастита была подтверждена положительная проба на субклинический мастит.

На основании результатов исследований определено, что применение в третьей группе препарата «Вистин» с последующим внутримышечным введением препарата «Велактис» полностью предотвращает, как в сухостойный период, так и в период раздоя, возникновение мастита у высокопродуктивных коров. В тоже время следует отметить отсутствие в третьей группе перед отелом коров с ранним выделением молозива. В данной группе выделение (капельное) молозива непосредственно перед родами соответствовало физиологической норме. В первой группе имелось животное, у которого выделение (струйно-капельное) молозива началось за 6 суток до отела. Хочется подчеркнуть, что прекращение выделения молозива на фоне воздействия каберголина позволяет провести биологически полноценный запуск высокопродуктивных коров.

При исследовании количества соматических клеток на первом этапе опытов при раздое установлено, что уже на 10 день достоверная разница наблюдалась во второй и четвертой группах по отношению к контрольной группе.

При исследовании количества соматических клеток на втором этапе опытов при раздое в 30 дней установлено, что уже на 15-й день достоверная разница наблюдалась во второй группе по отношению к первой контрольной. В третьей группе введение препарата «Велактис» позволило еще технологичнее провести запуск коров, при этом в сухостойный период оптимальное соотношение гормональных стимулов ответственных за лактацию позволило полностью профилировать возникновение мастита в сухостойный период и в период раздоя у высокопродуктивных коров. На 20-й день исследований минимальное содержание соматических клеток в молоке в третьей группе можно приравнять к сорту экстра. Следовательно, биологически полноценный сухостойный период у высокопродуктивных коров возможен при помощи медикаментозного запуска, введения в сосковый канал препарата «Вистин» и дополнительного внутримышечного введения препарата «Велактис».

Заключение. Профилактическая эффективность применения в сухостойный период препарата «Вистин» оказалась выше профилактической эффективности аналога – «Орбесил», а при совместном применении ветеринарного препарата «Вистин» с ингибитором пролактина препаратом «Велактис» эффективность составила в сухостойный период и период раздоя 100%, при этом количество соматических клеток в группе с ингибитором пролактина на 20-й день лактации составило не более 292 000 тыс./мл ($P < 0,01$), что соответствует молоку экстра класса.

В отличие от существующих методов и средств профилактики мастита у высокопродуктивных коров при проведении запуска и в сухостойный период нами доказана профилактическая эффективность применения ветеринарного препарата «Вистин» при одномоментном запуске, кроме того оценена возможность применения препарата «Вистин» с дополнительным внутримышечным введением препарата «Велактис». Учитывая, что в настоящее время консервация вымени у коров отличный современный способ контроля заболеваемости маститом в сухостойный период проведенные нами опыты подтвердили и дополнили данные как по “ковровой” так и по “выборочной” сухостойной профилактики мастита.

Литература. 1. Климов, Н. Т. Современный взгляд на проблему мастита у коров / Н. Т. Климов, С. С. Першин // *Материалы Междунар. научно-практической конф.* – Воронеж. – 2012. – С. 237–242. 2. Роман, Л. Г. Особенности диагностики и синдроматика по-

УДК 619:618:615.454.1:615.9

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ВИСТИН» ДЛЯ ЗАПУСКА КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД

Смотренко Е.М., Бобрик Д.И.

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

*Изучены токсикологические свойства ветеринарного препарата «Вистин». В результате исследований установлено, что по показателям острой оральной токсичности препарат относится к IV классу опасности. **Ключевые слова:** вистин, висмут нитрат, этоний, токсичность, мыши.*

TOXICOLOGICAL PROPERTIES OF THE VETERINARY DRUG "VISTIN" FOR STARTING COWS DURING THE DRY PERIOD

Smotrenko E.M., Bobryk D.I.

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

*The toxicological properties of the veterinary drug "Vistin" were studied. As a result of the research, it was found that in terms of acute oral toxicity, the drug belongs to the IV hazard class. **Keywords:** wistine, bismuth nitrate, aethonium, toxicity, mice.*

Введение. Актуальной задачей ветеринарной науки и практики считается разработка экологически безопасных средств и способов профилактики и терапии воспаления вымени у коров, которая является одной из приоритетных задач ветеринарного акушерства и гинекологии. В настоящее время широкое и бессистемное применение антибиотик содержащих препаратов привело к образованию лекарственно устойчивых штаммов микроорганизмов и распространению мастита грибковой этиологии. Необходимо учесть, что генетика высокопродуктивных животных позволяет им сохранить высокий надой практически до отела, а запускать коров, дающих порой более 25 л в день, весьма трудно. Окунание сосков в дезинфекторы в период запуска малоэффективно. Имеющийся зарубежный опыт, основанный на применение висмута нитрата, позволяет значительно снизить процент новых инфекций в период запуска [4].

Механизм действия висмута нитрата основано базируется на его способности коагулировать белки, с образованием плотных альбуминатов. Таким способом на поверхности слизистой оболочки образуется своеобразная защитная пленка, состоящая преимущественно из прошедших процесс денатурации белков. Под действием ионов висмута микроорганизмы теряют способность к адгезии, снижается их подвижность, происходит вакуолизация и фрагментация клеточной стенки, подавление ферментных систем бактерий, т. е. достигается бактерицидный эффект [5]. Ионы висмута преимущественно проникают и

локализуются в области клеточной стенки микроорганизма. Он активно взаимодействует с нуклеотидами и аминокислотами, пептидами и белками. Основными мишенями в микроорганизме все же являются белковые молекулы (в том числе ферменты). Экспрессия примерно восьми белков подвергается *up*- или *down*-регуляции при действии ионов висмута.

Основные молекулярные механизмы препаратов висмута нитрата: блокада адгезии микроорганизмов к поверхности эпителиальных клеток; подавление различных ферментов, продуцируемых микроорганизмами (уреаза, каталаза, липаза/фосфолипаза, и др.), и трансляционного фактора (Ef-Tu); прямое взаимодействие с белками теплового шока (HspA, HspB), нарушение структуры и функции других белков; нарушение синтеза АТФ; нарушение синтеза, структуры и функции клеточной стенки; индукция свободнорадикальных процессов.

Одним из механизмов антибактериального действия ионов висмута является их взаимодействие с комплексом клеточной стенки у некоторых микроорганизмов, с вытеснением двухвалентных катионов Mg^{2+} и Ca^{2+} , необходимых для построения полисахаридных цепочек. При этом происходит локальное ослабление участков гликокаликса и выпирание клеточной стенки через образовавшиеся "окна", что приводит к нарушению функционирования микроорганизма и может активировать аутолитические процессы, приводящие к его гибели.

Висмута нитрат, способен индуцировать мощный окислительный стресс проникая в микроорганизм, что приводит к торможению деятельности многих ферментов в целом. Потенцируется прооксидантное действие подавлением активности тиоредоксина и алкилгидропероксидредуктазы микроорганизмов [7].

Большое внимание привлекает взаимодействие висмута с ферментами цикла трикарбоновых кислот микроорганизмов (фумаратредуктазы, фумаразы), обеспечивающего образование ряда биохимических прекурсоров (α -кетоглутарат, сукцинил-КоА, оксалоацетат) и работающего как источник образования АТФ. В результате уменьшается продукция макроэргов и подавляются многие энергозависимые процессы, что отражается, например, на скорости колонизации микроорганизмом различных отделов слизистой. Потенцируется этот эффект блокадой локализованного в микробной стенке/мембране дитиольного фермента Na^+/K^+ -АТФазы, с которым ионы висмута образуют стабильный комплекс [6].

В качестве еще одной ферментной мишени препаратов висмута рассматривается алкогольдегидрогеназа, участвующая в продукции ацетальдегида, который, секретирясь микроорганизмом, оказывает подавляющее действие на локальные защитные факторы слизистой, ингибируя секрецию белка и нарушая связывание пиридоксальфосфата с зависимыми ферментами.

Этоний в составе ветеринарного препарата «Вистин», который относится к производным аммиака и оказывает бактериостатическое и бактерицидное действие, эффективен в отношении стрептококков и других микроорганизмов позволяет не только усилить антисептическое действие в канале соска, но и обладает местноанестезирующей активностью, стимулирует заживление раневых поверхностей слизистой.

Целью нашей работы – изучение токсикологических свойств ветеринарного препарата «Вистин».

Материалы и методы исследований. Изучение токсичности ветеринарного препарата «Вистин» проводили в условиях вивария УО Витебская государственная академии ветеринарной медицины на клинически здоровых белых нелинейных мышах в соответствии с «Методическими указаниями по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии» [2, 3].

Для опытов использовали препарат «Вистин» опытной серии 0001 производства унитарного предприятия «Могилевский завод ветеринарных препаратов». Объем проведенных исследований был выполнен в соответствии с положением о порядке регистрации ветеринарных препаратов в Республике Беларусь.

Вистин (Vistin) представляет собой гладкую масляную пасту белого цвета с серым оттенком. В состав препарата входит висмут азотнокислый основной, этоний, алюминия стеарат, диоксид кремния, вазелиновое масло. Вистин применяют внутрицистернально в период проведения одномоментного запуска коров с целью профилактики маститов в сухостойный период.

Изучение острой оральной токсичности препарата «Вистин» проводили на белых нелинейных мышах массой 21 - 23 г.

Животных отбирали случайным образом, помечали уникальным для каждого индивидуума способом и содержали в своих клетках 7 дней перед началом введения, чтобы произошла акклиматизация к условиям лаборатории Вивария. Содержание самок и самцов раздельное. Площадь пола на одно животное составляла 77 см².

Размещение животных в клетках обеспечивало каждому животному: - удовлетворение нормальных физиологических и поведенческих потребностей: (мочеиспускание, дефекацию, поддержание температуры тела, нормального характера движения и поз; - видовые социальные взаимоотношения; - адекватную вентиляцию; - доступ к пище и воде; - безопасность животного; - возможность свободного наблюдения за животным.

На момент введения препарата животные (самки и самцы) находились в возрасте 8-9 недель, самки мышей были нерожавшие и небеременные. Исследования проводились в два этапа.

Для опытов на первом этапе были сформированы четыре опытных группы и одна контрольная по 8 животных в каждой группе. Животных лишали пищи перед введением препарата «Вистин» в течение 12-ти часов, но доступ к воде не ограничивали. По прошествии периода голодания животных взвешивали и вводили тестируемое вещество.

Мышам первой подопытной группы внутрижелудочно ввели 0,1 мл препарата «Вистин», что соответствует дозе 8227,0 мг/кг. Мышам второй подопытной группы внутрижелудочно ввели 0,2 мл препарата «Вистин», что соответствует дозе 16363,0 мг/кг. Мышам третьей подопытной группы внутрижелудочно ввели 0,3 мл препарата «Вистин», что соответствует дозе 24545,0 мг/кг. Мышам четвертой подопытной группы внутрижелудочно ввели 0,4 мл препарата «Вистин», что соответствует дозе 32727,0 мг/кг. Мышам пятой контрольной группы внутрижелудочно ввели 0,4 мл растворителя (вазелиновое масло) для препарата «Вистин».

Кормление животных проводили через 4 часа после введения препарата. За каждым животным наблюдали отдельно, один раз в течение первых 30 минут после введения дозы, затем периодически в течение 24 часов (уделяя особое

внимание первым 4 часам), и далее ежедневно, в общей сложности на протяжении 14 дней.

Результаты исследований. Клиническая картина проявлялась в кратковременном беспокойстве, умеренной бледности мордочек, ушей, передних и задних конечностей, хвоста. Животные были активными, принимали корм и воду реагировали на внешние раздражители.

За период наблюдения гибели подопытных животных не было. В третьей и четвертой подопытных группах через 15-20 минут после введения препарата отмечали угнетение животных, мыши сидели скученно. Состояние животных нормализовалось спустя 2-4 часов.

В последующий период времени, животные всех опытных и контрольной групп были подвижны, хорошо принимали корм и воду. Таким образом, ЛД₅₀ при оральном введении установить не удалось.

В связи с отсутствием летальных исходов от воздействия максимально возможных однократных объемов вводимого препарата за один прием на втором этапе исследований нами проведен «тест накопления».

Мышам подопытной группы после голодной диеты внутрижелудочно вводили по 0,2 мл (доза 16363 мг/кг) препарата «Вистин» каждые 2 часа в течение суток, что соответствует общей дозе 196363,6 мг/кг. Согласно методическим рекомендациям, мы вводили Вистин из расчета 1,64% от массы тела мыши.

Мышам контрольной группы после голодной диеты внутрижелудочно вводили по 0,2 мл вазелинового масла каждые 2 часа в течение суток.

У животных, получавших препарат, в течение суток отмечались заторможенность, вялость, снижение потребления корма и воды. Аналогичное состояние отмечалось и у животных контрольной группы. Последнее позволяет предполагать, что ухудшение общего состояния животных являлось не результатом токсического действия препарата, а связано со стрессом, вызванным многократными введениями.

На протяжении последующего периода наблюдения общее состояние и поведение животных обеих групп нормализовалось и соответствовало обычному. Различий по этим показателям между опытной и контрольной группами не отмечалось.

Достоверных различий в динамике массы тела в группах животных, получавших препарат, также не выявлено.

На пятнадцатые сутки мышей умерщвляли путем декапитации под местной анестезией шейной области. У декапитированных животных извлекали внутренние органы и проводили их макроскопическое исследование. При макроскопическом исследовании обращали внимание на размер, внешний вид и консистенцию внутренних органов.

Постановка экспериментального исследования с использованием лабораторных животных осуществлена в соответствии с рекомендациями Конвенции Совета Европы по охране позвоночных животных, используемых в экспериментальных и других научных целях и Директивой Совета ЕЭС [6].

При макроскопическом исследовании обращали внимание на расположение органов, их величину, форму, консистенцию, цвет, структуру на разрезе, при этом в результате исследований видимых морфологических изменений обнаружено не было – органы имели нормальное расположение, величину и форму, они имели естественный цвет, консистенцию и структуру на разрезе, коэффициент массы

внутренних органов не отличался от контроля.

В результате проведенного макроскопического исследования установлено, что препарат «Вистин» не вызывает видимых дистрофических и других изменений, характерных для острой или хронической интоксикации.

Физиологические, гематологические и биохимические исследования проводились до начала опыта и через 14 дней после начала исследования. Статистически достоверных различий в исследуемых показателях среди животных сравниваемых групп не установлено.

Для изучения раздражающего действия препарата «Вистин» использовали метод конъюнктивальных проб. Для опытов использовали 3 кроликов.

Для этого глазной пипеткой по 0,1 мл препарата ввели под верхнее веко кроликам. Вторым глазом кроликов служил контролем. Учет реакции проводили в течение одного часа и спустя 2 часа, 3 часа, 5 часов, 10 часов, 24 часа, 48 часов.

У всех животных первоначально отмечали незначительное слезотечение, беспокойство, которое исчезало спустя 3-5 минут.

Таким образом, местно-раздражающее действие препарата «Вистин» на слизистую оболочку глаза было незначительным и носило кратковременный характер и может быть классифицировано как невыраженное.

Опыты по изучению раздражающего действия на кожу препарата «Вистин» провели на трех кроликах. Для этого на выстриженную (участок 4x4 см) и обезжиренную кожу трехкратно нанесли препарат «Вистин» в дозе 1,0 г с интервалом 24 часа.

При учете реакции сразу после нанесения препарата отмечали кратковременное беспокойство животных в течение (1-2) минут. В дальнейшем животные были спокойны, признаков воспаления или раздражения не было. Через 10 дней кожа начала покрываться равномерным шерстным покровом.

Заключение. Ветеринарный препарат «Вистин» по классификации ГОСТ 12.1.007-76 [1] относится к IV классу опасности - вещества малоопасные (LD_{50} свыше 5000 мг/кг); не обладает кожно-резорбтивной активностью и раздражающим действием на кожу и конъюнктиву.

Литература. 1. *Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности: ГОСТ 12.1.007-76.* – Введ. 01.01.77. – М.: Изд-во стандартов, 1976. – С. 81–85. 2. *Методические указания по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии / НАН Беларуси, Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелеского ; сост. А.Э. Высоцкий [и др.]* – Минск, 2007.– 156 с. 3. *Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ* / Р.У. Хабриев [и др.]; под ред. Р.У. Хабриева. – М. : ЗАО ИИА «Медицина», 2005. – 892 с. 4. *Филпот, В.Н. Как победить мастит / В. Н. Филпот, Ш. С. Никерсон // GEA Farm Technologies. 2012.– 240 с.* 5. *Beil, W., Studies on the mechanism of action of colloidal bismuth subcitrate. I. Interaction with sulfhydryls / W. Beil, S. Bierbaum, K. F. Sewing // Pharmacology. – 1993. – Vol. 47, – № 2. – P. 135–140.* 6. *European Convention for the Protection of Vertebrate Animals for Experimental and Other Scientific Purposes.* – Strasbourg, Council of Europe. –1986 – 51 p. 7. *Bismuth subsalicylate increases intracellular Ca^{2+} , MAP-kinase activity, and cell proliferation in normal human gastric mucous epithelial cells / J.Gilster [et al.] // Dig Dis Sci. 2004. – Vol. 49. – № 3. – P. 370–378.*

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПИРОМЕТРЫ У СОБАК В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ ОБИТАНИЯ

***Федорин А.А., *Семиволос С.А., **Большакова Д.Д.,
***Калинкин Н.А., *Гришина М.В.**

- * ФГБОУ «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» Финансово-технологический колледж»,
г. Саратов, Российская Федерация
- ** ФГБОУ «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» Финансово-технологический колледж».
Ассистент ветеринарного врача УНТЦ «Ветеринарный госпиталь»,
г. Саратов, Российская Федерация
- ***ФГБОУ «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» Финансово-технологический колледж».
Ассистент ветеринарного врача ООО НИП ВЛРЦ Поволжья «Цито»,
г. Саратов, Российская Федерация

*Пиометра собак заболевание занимающее второе место после онкологических заболеваний приводящая к смерти животного. Данная проблема является актуальной в настоящее время и требует глубокого исследования. В работе представлена обзорная информация об распространении пиометры у собак в Саратовской области. Проведен анализ статистических данных по данному заболеванию. Проанализирован микробиологический рисунок внутриматочной жидкости у собак, страдающих пиометрой. **Ключевые слова:** пиометра, собака, гнойное воспаление матки, содержимое матки.*

THE CAUSES OF PYROMETERS IN DOGS IN AN URBAN ENVIRONMENT

***Fedorin A.A., *Semivolos S.A., **Bolshakova D.D., ***Kalinkin N.A., *Grishina M.V.**

- * Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov "College of Finance and Technology", Saratov, Russian Federation
- ** Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilova "Financial and Technological College".
Assistant veterinarian of the UNTC "Veterinary Hospital", Saratov, Russian Federation
- ***Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov Financial and Technological College.
Assistant veterinarian of LLC NIP VLRC Volga region "Cito",
Saratov, Russian Federation

*The Pyometra of dogs is a disease that ranks second after oncological diseases leading to the death of an animal. This problem is currently relevant and requires in - depth research. The study provides an overview of the spread of pyometra in dogs in the Saratov region. The analysis of statistical data on the incidence of pyometra in dogs was carried out. The microbiological pattern of intrauterine fluid in dogs suffering from pyometra has been analyzed. **Keywords:** pyometra, dog, purulent inflammation of the uterus.*

Введение: Заболевания репродуктивных органов у домашних животных последние десятилетия являются одной из актуальных тем исследования в современной ветеринарии.

Уделяется огромное внимание поиску грамотных путей решения данной проблемы, в связи с частым обращением в ветеринарные центры УНТЦ «Ветеринарный госпиталь» и ООО НИП ВЛРЦ Поволжья «Цито». животных с воспалительными процессами в матке [1].

Пиометра – это распространённое инфекционно-воспалительное заболевание матки, которое сопровождается воспалением слизистой оболочки матки (эндометрия) с накоплением гнойного содержимого. При несвоевременной диагностике пиометры приводит к бесплодию, ослаблению организма, разрыву тканей матки и дальнейшей смерти животного [3, 4].

Материалы и методы исследований. Исследованию послужили собаки, поступившие на прием в УНТЦ «Ветеринарный госпиталь» и ООО НИП ВЛРЦ Поволжья «Цито» с диагнозом пиометры в возрасте от 2-14 лет и старше. Так же статистические данные из журнала № 1 Вет. УНТЦ «Ветеринарный госпиталь» и ООО НИП ВЛРЦ Поволжья «Цито».

Результаты исследований. По данным, описанным в научной литературе, выяснили, что встречаются следующие причины возникновения пиометры. Любые нарушения полового цикла, вагиниты, кисты, опухоли, непродуктивные вязки, предыдущие патологические роды [2, 5].

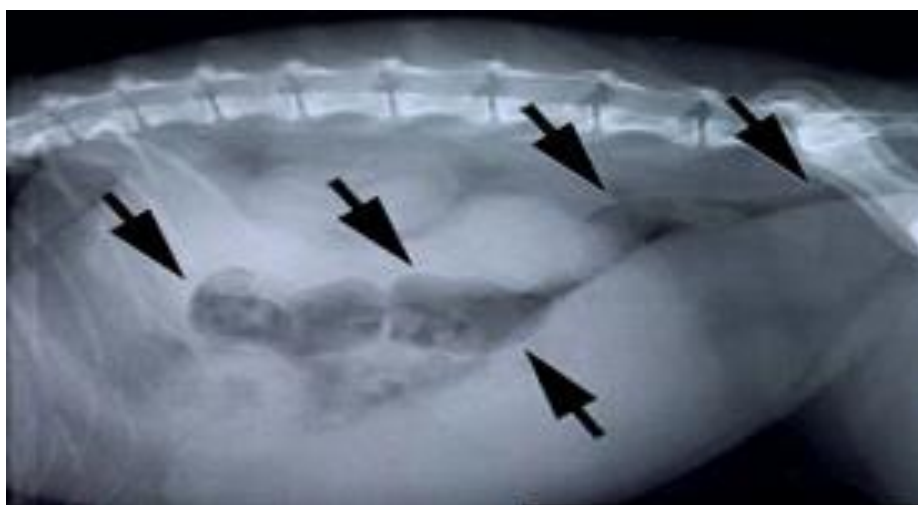
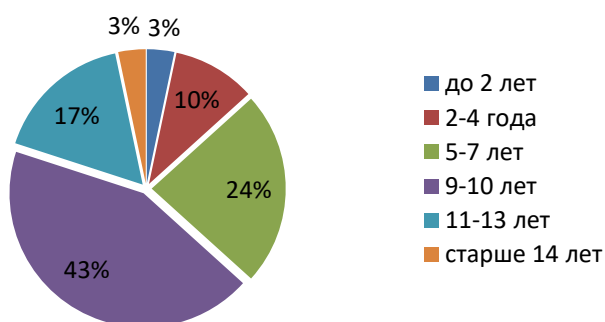


Рисунок 1 – Рентгенография пиометры

Изучив факторы возникновения и распространение пиометры на примере собак, поступивших на лечение, были выделены три аспекта для изучения данного вопроса; частота распространения заболевания в разных возрастных категориях, взаимосвязь с щенностью у сук, и исследование патогенной микрофлоры.

Как показала статистика частота распространения заболевания в разные возрастные периоды неодинакова.

**Частота распространения пиометры у собак
в разные возрастные периоды (n-30)**



**Рисунок 2 – Частота распространения пиометры у собак
в разные возрастные периоды (n-30)**

У собак в возрасте до 2 лет она составляет 3.3%, 2-4 года – 10%, 5-7 лет – 23.4%, 9-10 лет – 43.3%, 11-13 лет – 16.7%, животные старше 14 лет – 3.3%.

**Частота распространения пиометры у собак .
Взаимосвязь с щенностью у собак. (n-30)**



**Рисунок 3 – Частота распространения пиометры у собак.
Взаимосвязь с щенностью у собак**

Из изученного анамнеза собак так же было установлено, что 70% собак не щенилось, 18% щенилось один раз, 10% щенилось многократно, 2% применялся препарат с пролигестероном «Ковинан» для контроля рождаемости.

Для определения патогенной микрофлоры из рогов матки были взяты образцы содержимого по 2 мл стерильным способом. Исследуемый материал рассеяли штрихами по поверхности питательной среды и поместили в анаэробные условия в термостат при температуре 37°С на 24 часа. Далее изолированные колонии анаэробов пересеяли среду Китта-Тароцци.

Микробиологическое исследование внутриматочной жидкости у собак.



Рисунок 4 – Микробиологическое исследование внутриматочной жидкости у собак

При исследовании были выделены такие бактерии как *E. coli* в 70% образцах. Помимо *E. coli* были получены такие бактерии как *Citrobacter diversus* 17%, *Salmonella spp.* 7%, *Salmonella spp.* 3%, *Streptococcus canis* 3%.

Заключение: По статистическим данным было установлено, что заболеванию наиболее подвержены животные в возрасте 5-10 лет (66,7%). Наиболее низкий риск развития пиометры отмечается в возрасте до 2 лет и старше 13 лет. Средний возраст собак к моменту выявления заболевания составляет 6,5-9,5 лет.

Как выяснилось возраст и кратность щенности собак имеет прямую зависимость с заболеванием пиометрой. Так появление пиометры у животных, которые щенились многократно составило 10% в сравнении с теми, кто не щенились, их количество составило 70%. Так же причиной развития пиометры послужил препарат с пролигестероном «Ковинан» для контроля рождаемости. В этом случае риск возникновения заболевания составил 2%.

Еще одной причиной развития пиометры способствовало патогенное действие *E. coli*. Её обнаружили в 70% образцах, в сравнении с другой высеянной патогенной микрофлорой на питательной среде Китта-Тароцци.

Литература. 1. Студенцов, А. П. *Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных* / А. П. Студенцов, В. С. Шпилов, В. Я. Никитин // Лань. – 2021. 2. Авдеенко, В. С. *Ветеринарное акушерство с неонатологией и биотехника репродукции животных. Практикум : учебное пособие* / В.С. Авдеенко, В. С. Федотов, С. О. Лощинин. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург. – Лань, – 2019. 3. Можейко, Л. Ф. *Гиперпластические процессы эндометрия* / Л. Ф. Можейко, Е. Н. Кириллова // Минск . – 2007. 4. *Роль белков острой фазы воспаления в патогенезе пиометры.* / Ю.С. Мартынова [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. 5. Шафилова, А.В. *Морфофункциональные изменения эндометрия у собак при гормональных нарушениях.* «Актуальные проблемы функциональной и морфологической диагностики болезней животных» материалы Всероссийской научно-практической конференции / А.В. Шафилова // – Новочеркасск. – 2011..

ПРЕПАРАТЫ СЕРИИ ЭНДОМЕТРАМАГ® ПРИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ РОДАХ У СВИНОМАТОК

*Филатов А.В., **Минин А.В., *Сапожников А.Ф.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный агротехнологический университет», г. Киров, Российская Федерация

**ООО «Восточный», г. Ижевск, Российская Федерация

*Внутриматочное введение препарата Эндометрамаг-К® и Эндометрамаг-Грин® после патологических родов при ручном родовспоможении профилактирует развитие послеродовых осложнений воспалительного характера. Без введения в полость матки испытуемых фармакологических средств воспалительные эндометрия регистрировали у 47,37% высокопродуктивных свиноматок, следовательно, назначение превентивной санации матки позволяло снижать заболеваемость после родов в 1,8-2,2 раза. **Ключевые слова:** свиноматки, патологические роды, профилактика, послеродовые заболевания, оплодотворимость.*

PREPARATIONS OF THE ENDOMETRAMAG® SERIES IN CASE OF PATHOLOGICAL CHILDBIRTH IN SOWS

*Filatov A.V., **Minin A.V., *Sapozhnikov A.F.

*FSBEI HE Vyatka state agrotechnological university, Kirov, Russian Federation

**Vostochny LLC, Izhevsk, Russian Federation

*Intrauterine administration of the drug Endometromag-K ® and Endometramag-Green ® after pathological childbirth with manual delivery prevents the development of postpartum complications of an inflammatory nature. Without the introduction of pharmacological agents into the uterine cavity of the subjects, endometrial inflammation was recorded in 47.37% of highly productive sows, therefore, the appointment of preventive sanitation of the uterus allowed to reduce the incidence after childbirth by 1.8-2.2 times. **Keywords:** sows, pathological childbirth, prevention, postpartum diseases, fertilization.*

Введение. В условиях интенсификации свиноводства на промышленной основе регулярное воспроизводство и высокий репродуктивный потенциал определяют рентабельность отрасли. Высокопродуктивные свиноматки вносят существенный вклад в повышение эффективности воспроизводства. Вместе с тем, в условиях промышленного производства значительно возрастает количество родовой и послеродовой патологии матки и молочной железы у свиноматок [1, 2].

При мониторинге заболеваемости свиноматок с 3-5 паритетом в родовой период случаи первичной слабости родовой деятельности наблюдали у 15-17,1%. В среднем 11,6% опросов сопровождалось ручным родовспоможением. Частота оказания помощи свиноматкам с разным количеством опоросов коррелировала с развитием у них первичной слабости родовой деятельности. У этих животных послеродовой период наиболее часто осложнялся развитием воспаления слизистой

оболочки матки. Так, после патологических родов развитие послеродового гнойно-катарального эндометрита наблюдали в среднем у 48,13% животных [3].

Для снижения послеродовых осложнений, связанных с патологическими родами, необходимы превентивные меры по недопущению развития в половых путях самки условно-патогенных микроорганизмов, которые выступают ведущими фактором в развитии воспалительной реакции. Наиболее целесообразным является применение локальных фармакологических средств [4].

В практике ветеринарного акушерства препараты серии Эндометрамаг® показали высокую терапевтическую эффективность при лечении свиноматок, больных послеродовым эндометритом и синдромом метрит-мастит-агалактия, при локальном их введении в полость матки [5]. Поэтому испытание препаратов данной серии с превентивными целями представляет особый практический интерес.

Цель работы – изучить эффективность комплексных препаратов серии Эндометрамаг® для профилактики послеродовых осложнений у свиноматок после патологических родов.

Материалы и методы исследований. Экспериментальные исследования проводили на базе крупного комплекса по производству свинины на поместных свиноматках йоркшир х ландрас. Условия кормления и содержания животных было идентичным. Все они размещались за 3-5 суток до предполагаемой даты опроса в индивидуальных станках. Роды проводились под регулярным наблюдением обслуживающего персонала. Свиноматки, включённые в эксперимент, существенно не различались друг от друга по возрасту, количеству опросов, многоплодию. Диагностику послеродовой патологии проводили по данным анамнеза, комплексного клинического обследования животных руководствуясь «Методические указания по диагностике, терапии и профилактике болезней органов размножения и молочной железы у свиноматок», Москва, 2005.

Профилактическую эффективность препарата Эндометрамаг-К® и Эндометрамаг-Грин® изучали после патологических родов, связанных с ручным родовспоможением.

Для эксперимента по эффективности применения испытуемых препаратов для профилактики послеродовых осложнений, было сформировано 3 группы свиноматок: две подопытных и одна контрольная. Свиноматкам 1-й подопытной группы (n=37) однократно интраматочно вводили Эндометрамаг-К® в дозе 100,0 мл. Животным 2-й подопытной группы (n=37) применяли Эндометрамаг-Грин®, которым в полость матки его инстилировали в дозе 100 мл. Свиноматки 3-й контрольной группы по применяемому на предприятии протоколу в день опороса парентерально инъецировали уторотон в дозе 5,0 мл, однократно.

Результаты исследований. Результаты по оценке сравнительной профилактической эффективности препаратов серии Эндометрамаг® приведены в таблице 1.

По результатам оценки профилактических мероприятий в условиях свинокомплекса видно, что основной формой проявления послеродовых осложнений является острый послеродовый эндометрит. Данная патология репродуктивных органов без санации полости матки регистрируется у 47,37% маточного поголовья. Наибольшая профилактическая эффективность послеродового воспаления эндометрия установлена в группах животных, которым применяли внутриматочно Эндометрамаг-К® и Эндометрамаг-Грин®.

Таблица 1 – Эффективность препаратов Эндометрамаг-К® и Эндометрамаг-Грин® для профилактики послеродовых осложнений у свиней

Показатель	Группа		
	1-я подопытная	2-я подопытная	3-я контрольная
Количество животных	38	37	38
Заболело послеродовым эндометритом	10 (26,31%)	8 (21,62%)	18 (47,37%)
Осталось под наблюдением свиноматок	36	37	35
Эффективность осеменения, %	34 (94,44%)	35 (94,59%)	32 (91,43%)

При введении в полость матки Эндометрамаг-К® количество заболевших после родов свиноматок в сравнении с контрольной группой было меньше в 1,8 раза, а в сравнении с группой свиноматок, которым применяли Эндометрамаг-Грин® – в 2,19 раза. По завершению лактационного периода у свиноматок отмечали высокую воспроизводительную функцию в течение короткого непродуктивного периода. Эффективность осеменения в подопытных группах составила 94,44-94,59%, что в среднем на 3% выше, чем в контрольной группе.

Заключение. Результаты проведённых исследований в условиях промышленной технологии производства свинины позволяют заключить, что внутриматочное введение препаратов серии Эндометрамаг® после патологических родов уменьшает риск развития послеродовых осложнений у свиноматок, обеспечивает дальнейшую высокую репродуктивную функцию маточного поголовья при наименьшем непродуктивном периоде.

Литература. 1. Антимикробная эффективность моно- и комплексных препаратов при синдроме ММА, остром послеродовом и хроническом эндометрите / В. П. Хлопицкий, А. В. Филатов, Л. М. Ушакова, М. А. Аязмов // *Ветеринария*. – 2019. – № 3. – С. 9–15. 2. Филатов, А. В. Озонированное растительное масло при послеродовых заболеваниях свиней / А. В. Филатов // *Ветеринария*. – 2006. – № 1. – С. 42–44. 3. Филатов, А. В. Послеродовые заболевания у свиноматок: зависимость от многоплодия и влияние на развитие и сохранность поросят / А. В. Филатов, Л. М. Ушакова // *Современные научные тенденции в животноводстве, охотоведении и экологии: мат. Международной науч.-практ. конф.* – Киров. 2018. – С. 197–201. 4. Филатов, А. В. Научные основы и практические методы применения озона и биологически активных веществ для повышения воспроизводительной способности свиноматок и хряков-производителей: специальность 06.02.00 "Ветеринария и Зоотехния": автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / Филатов Андрей Викторович. – Саратов, 2005. – 38 с. 5. Эндометрамаг-Био® – эффективное средство терапии свиноматок при неспецифическом воспалении слизистой оболочки матки / А. В. Филатов, А. Ф. Сапожников, А. В. Минин, В. П. Хлопицкий // *Ветеринария*. – 2019. – № 9. – С. 33–37.

ПРИМЕНЕНИЕ БОЛЬШИХ ДОЗ ОКСИТОЦИНА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫМ СВИНОМАТКАМ В НАЧАЛЕ ЛАКТАЦИИ

*Филатов А.В., **Минин А.В.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный агротехнологический университет», г. Киров, Российская Федерация

**ООО «Восточный», г. Ижевск, Российская Федерация

*Профилактическое применение больших доз окситоцина в ранний послеродовой период свиноматкам способствует снижению патологии матки и молочной железы, профилактирует нарушение лактогенеза, способствует увеличению выделения молозива (молока), что обеспечивает высокую сохранность поросят к отъему. **Ключевые слова:** свиноматки, окситоцин, лактации, послеродовые заболевания, сохранность поросят.*

THE USE OF LARGE DOSES OF OXYTOCIN TO HIGHLY PRODUCTIVE SOWS AT THE BEGINNING OF LACTATION

*Filatov A.V., **Minin A.V.

*FSBEI HE Vyatka state agrotechnological university, Kirov, Russian Federation

**Vostochny LLC, Izhevsk, Russian Federation

*The preventive use of large doses of oxytocin in the early postpartum period for sows helps to reduce the pathology of the uterus and breast, prevents a violation of lactogenesis, increases the release of colostrum (milk), which ensures high safety of piglets for weaning. **Keywords:** sows, oxytocin, lactation, postpartum diseases, safety of piglets.*

Введение. В настоящее время в промышленном свиноводстве наблюдается устойчивый рост многоплодия маточного поголовья. От высокопродуктивных свиноматок получают до 18-22 поросят на опорос. Увеличение количественной величины приплода проявляется серьезной проблемой для физиологии периодов гестации, родов, послеродового, а также лактации [1].

Молозиво и молоко свиноматок является единственным источником питания для поросят в первые дни неонатального периода [4]. Раннее и достаточное потребление секрета молочной железы имеет жизненно важное значение для новорожденного молодняка. Рекомендуемое количество молозива на поросенка составляет не менее 200 г, чтобы минимизировать смертность, и 250 г – для хорошего увеличения массы тела [5]. Поскольку количество предлагаемого молозива ограничено собственным производством свиноматки, существует вероятность того, что в больших пометах некоторые поросята могут испытывать недостаток молозива [2, 3].

Поскольку жизнеспособность новорождённых зависит от молозива свиноматок, увеличение потребления молозива поросятами имеет первостепенное значение для снижения неонатальной смертности. Для увеличения потребления моло-

жива рассматривается три пути: повышение способности поросят к сосанию, уменьшение различий в весе при рождении внутри помета и увеличение количества молозива, которое производят свиноматки [5].

Количество вырабатываемого молозива очень сильно варьируется от одной свиноматки к другой и зависит от концентрации гормонов. Гормон окситоцина, используемый для процесса родовспоможения, также оказывает сильное влияние на количество и качество молозива на ранней стадии лактации. Действительно, окситоцин воздействует на пространство (узкие проходы) между клетками молочных желез. Во время выработки молозива эти соединения раскрываются, позволяя более крупным молекулам, таким как иммуноглобулины проходить непосредственно из крови свиноматки в молозиво. После опороса эти проходы постепенно снова сужаются и становятся фактически непроходимыми, изменяя состав вырабатываемого молока и прекращая выработку молозива. Также инъекции большой дозы окситоцина увеличивает фазу выработки молозива [6].

Цель работы заключается в оценке эффективности применения больших доз окситоцина высокопродуктивным свиноматкам в ранний период лактации.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на комплексе промышленного типа в условиях репродуктора на свиноматках йоркшир х ландрас. За 3-4 дня до предполагаемой даты опороса животных переводили в индивидуальные станки секции свинарника-маточника. Кормление осуществляли полноценным комбикормом СПК-2, поение – из индивидуальных поилок при свободном доступе к питьевой воде.

Научно-производственный опыт выполнили на 3993 свиноматках, которых разделили на две группы. Животным подопытной группы (n=1990) применяли окситоцин однократно в течение 3 суток в дозе 75 ЕД. Первое инъектирование препарата осуществляли через 12-16 часов после выведения из половых путей последнего поросенка. Свиноматкам контрольной группы (n=2003) препарат окситоцин в ранний послеродовой период не применяли. Всем животным после опороса инъектировали внутримышечно препарат энрофлон 10% в дозе 15,0 мл, двукратно, с интервалом 24 часа.

Эффективность применения больших доз окситоцина в начале лактации оценивали по частоте развития осложнений в послеродовой период, сохранности молодняка при переводе на доразщивание, росту и развитию поросят.

Результаты исследований. Применение больших доз окситоцина в ранний послеродовой период свиноматкам способствует снижению патологии матки и молочной железы, а также повышает сохранность поросят в течение всего подсосного периода (таблица 1). Побочные эффекты при использовании подопытным животным больших доз окситоцина не наблюдалось.

Из данных представленных в таблице 1 следует, что в условиях промышленной технологии производства свинины послеродовые осложнения у свиноматок, на фоне приветивного применения антибиотикосодержащего препарата энрофлон 10%, диагностируется у 30,60% свиноматок. При этом послеродовой эндометрит диагностировали у 5,97%, а синдром послеродовой дисагалактии – у 24,62% животных. Использование окситоцина подопытным свиньям существенно не влияет на развитие воспаления эндометрия. Данная патология в этой группе регистрируется также 5,15% свиноматок. Выбор антибиотика с установленной чувствительностью в качестве превентивного средства предупреждало возникновение неспецифического воспаления эндометрия в подопытной группе у 94,75% и в контроль-

ной у 94,03% свиноматок. Превентивные инъекции окситоцина в ранний послеродовой период предотвращало развитие синдрома послеродовой дисагалактии у свиноматок. Так, у подопытных животных данный синдром диагностировали у 4,41%, что на 20,21% реже, чем у интактных свиноматок. При клиническом наблюдении за животными было отмечено, что при применении больших доз окситоцина у некоторых свиноматок регистрируется выделение на 1-2 сутки после опороса остатков материнской плаценты и более обильное выделение лохий, что связано с повышенной миотической активностью.

Таблица 1 – Заболеваемость в послеродовой период и репродуктивная функция свиноматок

Показатели	Группа	
	подопытная	контрольная
Опоросилось свиноматок, гол.	136	134
Патология послеродового периода, гол./% в т.ч.	13 / 9,56	41 / 30,60
эндометрит, гол. / %	7 / 5,15	8 / 5,97
дисагалактия, гол. / %	6 / 4,41	33 / 24,62
Количество живых поросят при рождении, гол.	1990	2003
Количество поросят к отъему, гол.	1835	1742
Сохранность к отъему, %	92,21	86,97
Живая масса поросенка при отъеме, кг	6,78	6,97
Среднесуточный прирост, г	218,67	217,13

Сохранность поросят к отъему в подопытной группе была больше, нежели в контрольной группе, на 5,24%, что позволило получить большее количество молодняка для производства свинины. Вероятно, применение больших доз окситоцина в ранний послеродовой период профилаксирует нарушение лактогенеза и обуславливает выделение большего количества молозива.

Отъемный молодняк незначительно различался по средней живой массе и среднесуточным приростам. Живая масса поросенка при завершении подсосного периода в контрольной группе была всего на 2,80% больше, чем в подопытной группе. Наши исследования согласуются с данными, которые приводит Chantal Farmer, поросята от свиноматок, получивших окситоцин четырехкратно после опороса в дозе 75 ЕД, не отличались от своих сверстников по живой массе, но среди них наблюдалось снижение смертности [6].

Заключение. Применение однократного введения в течение 3 суток после родов окситоцина в дозе 75 ЕД профилаксирует нарушение лактации у свиноматок, способствует увеличению выделения молозива (молока), что обеспечивает высокую сохранность поросят к отъему.

Литература. 1. Филатов, А. В. Распространение послеродовых осложнений воспалительного характера у высокопродуктивных свиноматок / А. В. Филатов, А. В. Минин // Зоотехническая наука в условиях современных вызовов: Сборник трудов III научно-практической конференции с международным участием, Киров, 06–07 октября 2021 года. – Киров: Вятский ГАТУ, 2021. – С. 147–149. 2. Филатов, А. В. Гигиена свиней / А. В. Филатов, Г. Д. Аккузин, М. С. Дурсенев. – Киров, 2011. – 129 с. 3. Филатов, А. В. Новый комплексный препарат Метрамаг®-15 для профилактики послеродовой патологии у свиноматок и повышения жизнеспособности поросят / А. В. Филатов, Л. М. Ушакова, В.

П. Хлопицкий // Ветеринария. – 2016. – № 11. – С. 38–40. 4. Gálik B, Biro D, Šimko M, Juráček M, Horniaková E, Rolinec M, 2011, Nutritional characteristic of feed (Nutričná charakteristika krmív), Nitra, SUA, 2011, 101. doi.org/10.2298/AVB1306537S. 5. Quesnel, H. Colostrum intake: Influence on piglet performance and factors of variation / H. Quesnel, C. Farmer, N. Devillers // Livestock Science, 2012, 146, P.105–114. DOI:10.1016/j.livsci.2012.03.010. 6. Farmer, C. Как увеличить количество доступного молозива для новорожденных поросят: [Электронный ресурс] www.pig333.ru / articles (Дата обращения: 20.08.2022).

УДК 619:618.14-002:615.281

ПРИМЕНЕНИЕ ИХТИОЛСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ПОСЛЕРОДОВОМ ЭНДОМЕТРИТЕ У КОРОВ

***Яцына В.В., *Щигельская Е.С., **Щигельский А.В.**

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

**УП «Рудаково», Витебского района, Витебской области, Республика Беларусь

*Применении препаратов, содержащих ихтиол, для лечения коров, больных послеродовым гнойно-катаральным эндометритом повышает эффективность лечения, что выражается в снижении продолжительности лечения в среднем на 8 дней, бесплодия на 22 дня, индекса оплодотворения на 0,5. Используемые препараты при лечении коров, больных послеродовым эндометритом, не оказывают существенного влияния на физико-химические показатели молока. **Ключевые слова:** коровы, послеродовой гнойно-катаральный эндометрит, ветеринарные препараты, лечение, Эндокол Био.*

THE USE OF ICHTHYOL-CONTAINING DRUGS FOR POSTPARTUM ENDOMETRITIS IN COWS

***Yatsyna V.V., *Schigelskaya E.S., **Schigelsky A.V.**

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

**UE "Rudakovo", Vitebsk region, Republic of Belarus

*The use of preparations containing ichthyol for the treatment of cows with postpartum purulent catarrhal endometritis increases the effectiveness of treatment, which is reflected in a decrease in the duration of treatment by an average of 8 days, infertility by 22 days, and the fertilization index by 0.5. The drugs used in the treatment of cows with postpartum endometritis do not have a significant effect on the physicochemical parameters of milk. **Keywords:** cows, postpartum purulent-catarrhal endometritis, veterinary drugs, treatment, Endokol Bio.*

Введение. В течение последних лет в сельскохозяйственных предприятиях показатели воспроизводства крупного рогатого скота снижаются. Связано это с несбалансированным кормлением животных, высокой молочной продуктивностью, что приводит к нарушению обмена веществ, и к росту акушерско-гинекологической патологии. Болезни матки у коров в послеродовой период регистрируются у 25-

56% животных, а в отдельных хозяйствах достигают до 90% от числа отелившихся [1, 5].

Применение антибиотиков для лечения коров, больных послеродовым эндометритом, не дает желаемого эффекта, предусматривает использование дорогостоящих и требующих длительных курсов терапии препаратов, что ведет к снижению качества молока. С другой стороны, ограничения в использовании антимикробных препаратов приводит к увеличению продолжительности лечения и сервис-периода у коров в стаде в результате возникновения хронических воспалительных процессов в половом аппарате [2, 3, 4].

В связи с этим представляется возможным использование препаратов, содержащих ихтиол, которые обладают антисептическим, противовоспалительным, местно-обезболивающим действием и не приводят к снижению качества продукции при их применении.

Материалы и методы исследований. Опыты по изучению терапевтической эффективности ихтиолсодержащих препаратов при послеродовом эндометрите у коров проводили в УП «Рудаково» Витебского района. Были сформированы три группы животных (по 10 голов в каждой) с диагнозом острый гнойно-катаральный эндометрит. Коровам первой группы внутриматочно вводили препарат «Ихглюковит» в дозе 100 мл с добавлением по два миллилитра настойки чемерицы и АСД фракции -2 с интервалом 72 часа до наступления клинического выздоровления. Животным второй группы использовали 7 %-ный водный раствор ихтиола, который вводили внутриматочно в дозе 100 мл в те же сроки. Для лечения коров третьей группы (контроль) использовали внутриматочно ветеринарный препарат «Эндокол-Био» в дозе 100 мл. Учитывали время наступления клинической инволюции, определяли продолжительность сервис-периода, количество дней бесплодия и индекс оплодотворения у животных опытных и контрольной группах.

Для определения влияния ихтиолсодержащих препаратов на физико-химические показатели молока у коров опытных и контрольной групп были отобраны пробы молока (до применения препаратов и после последнего введения препаратов). Физико-химические показатели молока определяли на анализаторе качества молока «Лактан 1-4 М», а количество соматических клеток – на анализаторе соматических клеток «Экомилк Скан».

Результаты исследований. Результаты по изучению терапевтической эффективности применения ихтиолсодержащих препаратов у коров, больных послеродовым гнойно-катаральным эндометритом, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели терапевтической эффективности ихтиолсодержащих препаратов при лечении коров, больных гнойно-катаральным эндометритом

Группа	Продолжительность лечения, дней	Завершение инволюции, дней	Количество дней бесплодия	Продолжительность сервис-периода, дней	Индекс осеменения
1-я опытная	9,8±1,61	23,4±0,91	19,4±4,39	41,4±4,39	1,8
2-я опытная	11,7±1,54	24,5±1,76	25,6±6,06	55,6±6,06	2,0
Контрольная	18,7±1,65	29,1±1,43	44,4±8,44	74,4±8,44	2,4

В результате проведенного опыта было установлено, что наиболее эффективным препаратом при лечении коров с указанной патологией является ихглюко-

вит, применяемый в сочетании с настойкой чемерицы и АСД Ф-2, вводимый внутриматочно, при котором продолжительность лечения составила 9,8 дня. По сравнению с контролем в этой группе животных она сократилась на 8,9 дня, инволюция половых органов завершилась раньше на 5,7 дня, что привело к снижению количества дней бесплодия и сервис-периода на 25 дней, и индекса осеменения на 0,6.

При использовании 7% раствора ихтиола продолжительность лечения составила 11,7 дня, по сравнению с контролем – лечение коров данной группы сократилось на 7 дней. Завершение инволюции половых органов наступило раньше на 4,6 дня, что послужило снижению количества дней бесплодия на 18,8 дня и индекса оплодотворения на 0,4.

В контрольной группе животных лечение продолжалось 18,7 дня, инволюция половых органов завершилась через 29,1 дней при индексе осеменения 2,4 и сервис-периоде 74,4 дня.

Исследования физико-химических свойств молока от коров, больных послеродовым эндометритом, представлены в таблице 2.

В результате проведенного исследования нами было установлено, что у коров 1-вой опытной группы по окончании лечения повысилось содержание жира в молоке в среднем на 2,9%, а у животных 2-рой опытной группы – на 3,1%. У животных контрольной группы показатели массовой доли жира в среднем не изменилась. Массовая доля белка в молоке коров 1-вой опытной и 2-рой опытной групп за время эксперимента увеличилась в среднем на 3,1%, что больше по сравнению с контролем на 1,5%.

Таблица 2 – Физико-химические показатели молока коров, больных гнойно-катаральным эндометритом

Показатели	1-вая опытная группа		2-рая опытная группа		Контрольная группа	
	до введения	на 14-е сутки	до введения	на 14-е сутки	до введения	на 14-е сутки
Массовая доля жира, %	3,50±0,12	3,60±0,13	3,54±0,16	3,65±0,08	3,50±0,13	3,50±0,08
Массовая доля белка, %	3,20±0,11	3,30±0,03	3,20±0,03	3,30±0,01	3,18±0,03	3,23±0,03
Плотность, °А	30,2±0,06	29,5±0,23	30,1±0,06	29,2±0,34	29,9±0,09	29,3±0,32
Титруемая кислотность, °Т	16,6±0,40	16,4±0,40	16,6±0,40	16,4±0,20	16,8±0,37	16,6±0,40
Массовая доля СОМО, %	9,0±0,03	8,8±0,12	8,9±0,02	8,8±0,07	8,8±0,12	8,8±0,07
Массовая доля лактозы, %	4,92±0,08	4,97±0,01	4,85±0,04	4,90±0,01	4,80±0,03	4,80±0,04
Сом. клетки, тыс. в 1 см ³	502,0±53,5	408,0±19,8	471,0±62,5	412,8±11	496,0±55	438,2±78

После проведенного лечения в исследуемых пробах молока от коров 1-вой и 2-рой опытных групп мы наблюдали повышение содержания лактозы в среднем на 1%. Сухой обезжиренный молочный остаток в среднем снизился на 2,4% в пробах молока 1-вой опытной и на 1,1% в пробах молока 2-рой опытной групп, а плотность в среднем на 2,3% и 3% соответственно. В пробах молока у животных контрольной группы содержание лактозы и сухого обезжиренного молочного

остатка в среднем не изменилось, а плотность уменьшилась на 2%. Количество соматических клеток в молоке 1-вой опытной группы коров снизилось на 18,7%, а в молоке 2-рой опытной группы – на 12,6% по сравнению с данным показателем в начале исследования. У животных контрольной группы количество соматических клеток в молоке снизилось на 11,7%. Изменения анализируемых показателей не являются существенными и не оказывают влияния на сортность молока.

Заключение. Полученные нами данные свидетельствуют о более высокой терапевтической эффективности препаратов содержащих ихтиол по сравнению с «Эндокол-Био», который используется в хозяйстве при лечении коров, больных послеродовым гнойно-катаральным эндометритом, что выражается в снижении продолжительности лечения в среднем на 8 дней, бесплодия на 22 дня, при снижении индекса оплодотворения на 0,5. Используемые препараты для лечения коров, больных послеродовым эндометритом, не оказывают существенного влияния на физико-химические показатели молока, однако способствовали снижению соматических клеток на 18,7 и 12,6%.

Литература. 1. Кузьмич, Р. Г. *Послеродовые эндометриты у коров (этиология, патогенез, профилактика и терапия) : специальность 06.02.06 "Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных" : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора ветеринарных наук / Р. Г. Кузьмич. – Витебск, 2000. – 40 с.* 2. Кузьмич, Р. Г. *Метритил при лечении коров, больных субклиническим эндометритом / Р. Г. Кузьмич, В. В. Яцына // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях : материалы Международной научно-практической конференции, Воронеж, 23–25 сентября 2002 года. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2002. – С. 354-356.* 3. *Лабораторный контроль качества молока : учебно-методическое пособие для студентов биотехнологического факультета по специальностям "Ветеринарная санитария и экспертиза" и "Зоотехния", слушателей ФПК и ПК / В. И. Шляхтунов, М. М. Карпеня, В. Н. Подрез, Ю. В. Шамич ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – 63 с.* 4. *Организационные, диагностические, профилактические и лечебные мероприятия при акушерско-гинекологической патологии у коров : учебно-методическое пособие для студентов ВУЗов, учащихся техникумов, практических ветеринарных специалистов и слушателей ФПК по специальности С.02.02. – ветеринарная медицина / Р. Г. Кузьмич, Ю. А. Рыбаков, В. В. Пилейко, В. В. Яцына ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2001. – 58 с.* 5. *Хронический эндометрит у коров / Р. Г. Кузьмич, В. В. Пилейко, Ю. А. Рыбаков [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2005. – Т. 41. – № 1. – С. 85-88.*

НАНОТЕХНОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

УДК 636.2.082.453.5

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И СТАНДАРТЫ В ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА САМЦОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

***Барзыкина С.Н., **Борунова С.М., **Гнездилова Л.А., **Абрамов П.Н.**

*Всероссийский государственный Центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов («ВГНКИ»), г. Москва, Российская Федерация

**Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина, г. Москва, Российская Федерация

Внесение изменений в нормативно-правовые акты и стандарты позволит исключить перемещение между государствами-участниками Евразийского экономического союза и использование спермы животных контаминированной патогенной и условно-патогенной микрофлорой. Ключевые слова: сперма производителей, искусственное осеменение, нормативно-правовое регулирование.

REGULATORY AND LEGAL REGULATION AND STANDARDS IN THE FIELD OF RESEARCH OF GENETIC MATERIAL OF MALE PRODUCERS

***Barzykina S.N., **Borunova S.M., **Gnezdilova L.A., **Abramov P.N.**

*Federal State Budgetary Institution, The Russian State Center for Animal Feed and Drug Standardization and Quality (VGNI), Moscow, Russian Federation

**Skryabin Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology, Moscow, Russian Federation

Amendments to regulatory legal acts and standards will make it possible to exclude movement between the member states of the Eurasian Economic Union and the use of animal sperm contaminated with pathogenic and conditionally pathogenic microflora. Keywords: producers' sperm, artificial insemination, legal regulation.

Введение. Искусственное осеменение, как одно из направлений биотехнологии, интенсивно применяемое в сельском хозяйстве и позволяющее улучшить генотип стада, долгое время масштабно используется и является наиболее отработанной методикой данного направления. Ключевым моментом для получения положительных результатов при осеменении является качество спермы производителей. С целью контроля качественных и ветеринарно-санитарных показателей спермопродукции разработаны методики проведения исследований.

Контроль микробиологических показателей спермы некоторых видов животных, ввозимой на территорию стран, участников ЕЭС, а также перемещение между государствами-членами ЕЭС, закреплен Решением Комиссии Таможенного союза № 317 [1].

Влияние условно-патогенной микрофлоры на фертильность спермы установлена в результате многочисленных исследований [2, 3]. Микроорганизмы оппортунисты, содержащиеся в сперме, могут быть показателями скрытых хронических инфекций мочеполового тракта производителей [4, 5], своевременное обнаружение которых позволит провести эффективное лечение и продлит использование самцов [6].

Материалы и методы исследований. Объектом наших исследований являлись нормативно-правовые акты в области ветеринарии и государственные стандарты в сфере воспроизводства животных.

Для решения поставленных задач был использован метод документального анализа.

Для оценки анализа действующих правовых документов и стандартов использовали справочно-правовую систему «КонсультантПлюс».

Результаты исследований. Влияние микроорганизмов на фертильные качества спермы связаны со снижением подвижности сперматозоидов, агглютинацией, нарушением целостности акросом, снижением рН эякулята [4, 5, 6].

В сперму микроорганизмы попадают при нарушении технологии отбора проб спермы, заключающейся в соблюдении санитарных норм и правил, направленных на создание стерильных условий и снижение контаминации с окружающими объектами. Часто причина обнаружения микроорганизмов в сперме свидетельствует о наличии андрологических заболеваний производителей, протекающих в том числе, в скрытой форме [7, 8, 9, 10].

Контроль генетического материала производителей по ветеринарно-санитарным показателем позволяет исключить контаминацию половых путей самок патогенной и условно-патогенной микрофлорой, способной вызвать гинекологические заболевания, аборт и, как следствие, нанесение экономического ущерба предприятиям АПК, связанного с лечением и недополучением молодняка [11, 12, 13].

Отсутствие патогенных и токсикогенных микроорганизмов в сперме производителей входит в ветеринарные требования, закрепленные Решением Комиссии Таможенного союза №317 главой 6 – для спермы баранов, козлов-производителей, главой 8 – для спермы хряков, главой 12 – для спермы племенных жеребцов, главой 46 – для спермы кроликов [1]. Установленные главой 2 требования к отсутствию микроорганизмов в сперме быков-производителей исключены Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года N 893 [14]. Установленные главой 45 требования к отсутствию микроорганизмов в сперме кобелей исключены решением Коллегии ЕЭК от 23 мая 2022 года N 82 [15].

Одновременно стандарты, устанавливающие технические условия к свежеполученной неразбавленной, свежеполученной разбавленной, замороженной сперме сельскохозяйственных животных птиц (ГОСТ 23745-2014, ГОСТ 26030-2015, ГОСТ 33955-2016, ГОСТ 23681-79, ГОСТ 33827-2016, ГОСТ 33826-2016, ГОСТ 32200-2013, ГОСТ 27267-2017), содержат требования безопасности по микробиологическим показателям – отсутствию патогенной и условно-патогенной микрофлоры.

Методы микробиологических исследований, приписывающие порядок обнаружения условно-патогенной микрофлоры установлены в «Методических указаниях по ветеринарно-санитарному контролю качества замороженной спермы быков-производителей с целью ее сертификации», имеют область распространения на

замороженную сперму быков и «ГОСТ 32198-2013 Средства воспроизводства. Сперма. Методы микробиологического анализа» с областью применения распространяющейся на свежеполученную неразбавленную, свежеполученную разбавленную, замороженную сперму сельскохозяйственных животных. ГОСТ 32198-2013 устанавливает правила проведения исследований на показатели: общее количество микроорганизмов, коли-титр, наличие синегнойной палочки, анаэробной микрофлоры, грибов, золотистого стафилококка.

Ветеринарные лаборатории, входящие в систему Государственной ветеринарной службы, аккредитованные в НСА, проводят исследование спермы сельскохозяйственных животных, как перемещаемой внутри страны, так и ввозимой из других стран. Результаты деятельности по всем проводимым исследованиям, включая исследования спермы, подлежат строгой годовой отчетности согласно Приказа Минсельхоза России № 89 по форме 4-вет (Приложение 17), код исследований устанавливается по «Кодификатору для составления отчетов по форме 4-вет», согласно которому отчет по исследованиям на показатели: бактериологическая обсемененность, коли-титр, псевдомонас-аэругиноза, анаэробы, плесневые грибы спермы нативной, разбавленной, замороженной лошадей, КРС, МРС, свиней и сперма КРС импортная, входит в Раздел 8 «Санитарно-зоогигиенические исследования» [16, 17, 18].

Межгосударственный стандарт ГОСТ 32198-2013 не содержит исчерпывающий список средств измерений и испытательного оборудования, необходимых для проведения исследований, не устанавливает порядок проведения исследований на наличие и идентификацию патогенных штаммов бактерий рода *Proteus* и энтеробактерий, которые часто выделяются при исследовании спермы хряков, а также стрептококков.

В настоящее время на территории РФ и стран партнеров отсутствуют стандарты устанавливающие технические требования и методы ветеринарно-санитарного контроля спермы кобелей, что фактически может повлечь перемещение генетического материала низкой фертильности и с высокой контаминацией микроорганизмов.

Заключение. По проведенному нами анализу установлена необходимость:

– дополнения главы 2 и главы 45 Решения Комиссии Таможенного союза №317 требованием об отсутствии патогенных и токсикогенных микроорганизмов в сперме быков и кобелей;

– внесения дополнения в «Кодификатор для составления отчетов по форме 4-вет» в части показателей протей, кишечная палочка, стафилококк, стрептококк в раздел 8 по объектам исследования сперма нативная, разбавленная, замороженная, а также расширение по видам животных, сперма которых может быть исследована – непродуктивные животные (собаки), птица (куры, индюки), в противном случае, исследования по неустановленным в кодификаторе показателям и по неуказанным видам животных суммируются в прочих исследования прочего материала по коду 099 99 499.

В настоящее время нами проводится работа над проектом межгосударственного стандарта, устанавливающего требования к качеству, порядку отбора проб, порядку проведения анализа спермы кобелей по ряду показателей фертильности, а также микробиологических исследований.

Коллективом авторов проводится работа по внесению необходимых изменений в действующий межгосударственный стандарт ГОСТ 32198-2013, а также раз-

работка методических указаний по микробиологическому исследованию спермы сельскохозяйственных животных и птиц.

Литература. 1. Решение Комиссии Таможенного союза от 18 июня 2010 № 317 О применении ветеринарно-санитарных мер в Евразийском экономическом союзе (принят Комиссией Таможенного союза) (с изм. на 21 января 2022 года)// КонсультантПлюс. ВерсияПроф [Электронный ресурс]. – С. 288. 2. Татаринова, С.С. Изучение микрофлоры спермы хряков-производителей/ С.С. Татаринова, Н.П. Тарабукина, М.П. Неустроев // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2015. - № 3. – С. 32–33. 3. Aerobic bacterial flora of semen and stallion reproductive tract and its relation to fertility under field conditions / L. Malmgren [et. al.] // Acta Veterinaria Scandinavica. – 1998. – Vol. 39, № 2. – P. 173–182. 4. Игнатьев, В.О. Микробный пейзаж препуциального мешка быков при андрологических заболеваниях / В.О. Игнатьев, А.И. Иванов // Иппология и ветеринария. – 2021. - Т.39, № 1. – С. 109–116. 5. Матюхина Е.В. Этиологическая роль условно-патогенной микрофлоры в возникновении акропоститов, баланопоститов и везикулитов быков-производителей: Автореф. дис. ... канд. вет. наук: 06.02.02. Матюхина Евгения Владимировна; Алтайский ГАУ. - Барнаул, 2011. – 19 с. 6. Леммиш, А. П. Диагностика псевдомоноза хряков-производителей и пути его профилактики / А. П. Леммиш, А. С. Андрусевич // Ветеринарная медицина : межвед. тем. науч. сб. – Харьков, 2009. – Вып. 92. – С. 282–285. 7. Матюхина, Е. В. Андрологические заболевания быков-производителей в Забайкальском крае / Е. В. Матюхина, И. Н. Зюбин // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010. – Т. 213, № 9. – С. 70–73. 8. Хотмирова, О. В. Андрологические заболевания у хряков производителей в условиях производства / О. В. Хотмирова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : Сборник научных трудов Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора биологических наук, профессора Е. П. Ващекина, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области, Брянск, 22–23 января 2020 года. – Брянск: Брянский ГАУ, 2020. – С. 207–213. 9. Бабань, А. Патологии придаточных желез хряков / А. Бабань // Животноводство России. – 2016. – № 7. – С. 21–22. 10. Кошевой, В. И. Методы диагностики и терапии быков с неспецифическими баланопоститами / В. И. Кошевой, С. В. Науменко // Научно-технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. – 2015. – № 113. – С. 105–112. 11. Ескин, А.А. Влияние условно - патогенной микрофлоры влагалища на течение беременности / А.А. Ескин, И.Г. Арндт, Ю.А. Петров // «Здоровая мать - здоровое потомство» мат. внутривуз. науч.-практ. конф. – Ростов-на-Дону. – 2020. – С. 160–165. 12. Крывда, М.И. Исследование микробного обсеменения половой системы кобыл / М.И. Крывда, А.А. Антонюк // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. - 2015. – Т. 51, № 2. – С. 49-52. 13. Некробактериозный баланопостит крупного рогатого скота [Читинская обл.] // Ветеринария. Реферативный журнал. – 2003. – № 4. – С. 1284. 14. Решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. N 893 О внесении изменений в Единые ветеринарные (ветеринарно-санитарные) требования, предъявляемые к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору) (принят Комиссией Таможенного союза) // КонсультантПлюс. ВерсияПроф [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. 15. Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 23 мая 2022 г. N 82 О внесении изменений в главу 45 Единых ветеринарных (ветеринарно-санитарных) требований, предъявляемых к товарам, подлежащим ветеринарному контролю

(надзору) (принят Коллегией ЕЭК) // КонсультантПлюс. Версия Проф [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. 16. Приказ Минсельхоза России от 21 февраля 2022 № 89 О Регламенте предоставления информации в систему государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства (принят Минсельхоз России) // КонсультантПлюс. Версия Проф [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. 17. Кодификатор для составления отчетов по форме 4-вет / Департамент ветеринарии МСХ России, Россельхознадзор.– М, 2012. – 141 с.

УДК 636.39.082.31: [577.19+636.082.453.52/.53]

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ И ОЗОНИРОВАНИЯ НА КАЧЕСТВО СПЕРМЫ КОЗЛОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРИ ЕЕ КРАТКОВРЕМЕННОМ И ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ

**Богданович Д.М., Будевич А.И., Пайтеров С.Н.,
Кирикович Ю.К., Пайтерова О.В.**

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

*Озонирование высокоочищенной воды для растворения AndroMed среды в течение 10 минут с последующим внесением в ее состав 1,5 мг лактоферрина позволит получить более высокие результаты спустя 24 часа хранения разбавленных эякулятов по показателю подвижности половых гамет козлов-производителей, значение которого составило 0,8-1,0 балл, в контроле – 2,4-2,5 балла. Установлено, что двигательная активность заморожено-оттаянных сперматозоидов при использовании озонированной среды с добавлением 1,5 мг лактоферрина сохранилась 4 часа. Это на 1 и 2 часа больше, по сравнению с применением крезацина и с контролем, соответственно. **Ключевые слова:** биологически-активные вещества, озонирование, козлы-производители, сперма, эякулят, лактоферрин, крезацин, криоконсервирование.*

THE EFFECT OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES AND OZONATION ON THE QUALITY OF SPERM OF PRODUCING GOATS DURING ITS SHORT-TERM AND LONG-TERM STORAGE

Bogdanovich D.M., Budevich A.I., Paitserau S.N., Kirikovich Y.K., Paitserava O.V.
RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus
on Animal Breeding», Zhodino, Republic of Belarus

Ozonation of highly purified water to dissolve the AndroMed medium for 10 minutes, followed by the addition of 1.5 mg of lactoferrin to its composition, will allow to obtain higher results after 24 hours of storage of dilute ejaculates in terms of the mobility of sexual gametes of goat producers, the value of which was 0.8-1.0 points, in the control - 2.4–2.5 points. It was found that the motor activity of frozen-thawed spermatozoa when using an ozonated medium with the addition of 1.5 mg of lactoferrin was preserved for 4 hours. This is 1 and 2 hours more, compared with the use of cresacin and

with control, respectively. Keywords: biologically active substances, ozonation, producing goats, biomaterial, sperm, ejaculate, lactoferrin, crezacin, cryopreservation.

Введение. Повышение эффективности показателей искусственного осеменения животных является важной технологической задачей для дальнейшего прогресса в области селекции разводимых пород коз. Одним из путей увеличения продуктивности животных является улучшение репродуктивных показателей козлов-производителей, повышение качества свежеполученной и заморожено-оттаянной спермы, способствующие повышению оплодотворяемости маточного поголовья, увеличению выхода приплода от высокоценных животных. В последние годы среди средств улучшения воспроизводительной способности широко используют различные биологически активные вещества (БАВ), гормональные препараты, сыворотку жеребых кобыл, витамины А, Е, 1,4-бис бутан и др. [1, 2]. Широкому применению данных БАВ препятствуют сложность их производства и высокая стоимость. Положительное воздействие на репродуктивную способность животных оказывают фитогормоны, их синтетические аналоги. Большинство таких соединений токсичны для млекопитающих и оказывают нежелательные побочные эффекты. Альтернативой их применения могут служить немедикаментозные, прежде всего, биофизические методы воздействия, которые способствуют не только лучшей оплодотворяемости, рождаемости, выживаемости приплода, но и считаются более естественными и безопасными [3]. Детоксицирующим действием, бактерицидной и фунгицидной активностью, стимулирующей иммунные механизмы защиты, обладает белок женского молока лактоферрин (ЛФ). Активизации процессов кроветворения и иммуногенеза у животных, повышающих устойчивость организма к болезням, что проявляется в увеличении естественной продуктивности, способствует крезацин – иммуностимулятор, адаптоген нового поколения широкого спектра действия.

В связи с использованием учеными и практиками различных приемов и средств, как по отдельности, так и комплексно для повышения половой активности самцов и стимулирования деятельности половых желез актуальной задачей сегодня является разработка более совершенных биотехнологических приемов и методов, позволяющих повысить биологическую полноценность свежеполученных и деконсервированных половых клеток козлов-производителей.

Материалы и методы исследований. Исследования по влиянию комплексного применения биологически активных веществ и озонирования при приготовлении экстендера на биополноценность свежеполученной и заморожено-оттаянной спермы нетрансгенных и трансгенных козлов проведены на Биотехнологическом научно-экспериментальном производстве по трансгенезу животных РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству».

Применялись БАВ – стимулятор крезацин и лактоферрин. В качестве разбавителя использовалась AndroMed среда. Центрифугирование проб проводилось на центрифуге Eppendorff MiniSpin (Германия), оценка подвижности спермиев – на компьютерном спермоанализаторе «Spermvision» (Minitube, Германия). В качестве источника озона использовался генератор озона «Алтай» модель JQ-888. Высокоочищенная вода перед ее использованием в качестве растворителя AndroMed среды подвергалась озонированию в течение 5, 10 и 15 минут для каждой из групп.

Объектом исследований являлась сперма, полученная от трансгенные (n=5) и нетрансгенные (n=6) козлов-производителей зааненской породы в возрасте двух-трех лет живой массой 50-55 кг. Сперма собиралась мануальным методом при режиме взятия одна садка в 4-5 дней. Свежеполученные неразбавленные эякуляты разбавлялись в соотношении 1:1 AndroMed средой, разведенной высокоочищенной водой, предварительно подвергшейся озонированию в течение 5 (опыт 1), 10 (опыт 2) и 15 (опыт 3) минут, соответственно, перед центрифугированием. Центрифугирование проводилось в конических пробирках Eppendorf в течение 5 мин. при 1500 об./мин. По окончании надосадочную жидкость удаляли, готовый центрифугат выдерживался в течение 1 часа при комнатной температуре с добавлением поддерживающей среды (ПС), после чего разбавлялся AndroMed-средой до нужной концентрации спермиев (500 млн./мл).

После определения оптимальных режимов озонирования воды для растворения AndroMed-среды в нее внеслось 0,3 г крезацина (опыт 4) и 1,5 мг лактоферрина (опыт 5) в расчете на 100 мл растворителя (дозировка БАВ установлена на ос

новании данных предыдущих исследований). В качестве контроля для растворения AndroMed среды использовалась высокоочищенная не озонированная вода.

Результаты исследований. Данные по двигательной активности спермы козлов при различных режимах озонирования воды представлены в таблице 1. Значение показателя подвижности сперматозоидов контрольной группы за время хранения в течение 24 часов без использования озонированного разбавителя составило 5,1 балла или 67,1% по отношению к свежеполученной сперме, в опыте №1 – 6,5 балла или 87,8%, в опыте № 2 – 6,7 балла или 89,3%, в опыте 3 – 6,6 балла или 86,8%, соответственно (P<0,01). Не наблюдалось существенных различий между опытными группами эякулятов трансгенных и не трансгенных животных. Озонирование воды в течение 10 минут позволило в наибольшей степени (89,3%) среди исследуемых режимов озонирования и на 22.2 п.п. больше по сравнению с контролем, сохранить двигательную активность сперматозоидов после центрифугирования и 24-часового культивирования.

Таблица 1 – Динамика двигательной активности сперматозоидов козлов-производителей при использовании различных временных вариантов озонирования воды для ПС

Группы	Подвижность спермы, баллы					
	Свежеполученная		спустя 1 час		спустя 24 часа	
	трансгенные козлы	нетрансгенные козлы	трансгенные козлы	нетрансгенные козлы	трансгенные козлы	нетрансгенные козлы
Контроль	7,6±0,08	7,5±0,09	6,9±0,15	7,0±0,15	5,1±0,19**	5,0±0,18
Опыт 1	7,4±0,11	7,4±0,10	7,4 ±0,17*	7,4±0,13*	6,5±0,19**	6,4±0,17**
Опыт 2	7,5±0,09	7,5±0,11	7,5±0,11**	7,5±0,14*	6,7±0,21**	6,6±0,16**
Опыт 3	7,6±0,06	7,5±0,07	7,6±0,11**	7,5±0,15*	6,6±0,19**	6,5±0,14**

Примечание: Здесь и далее *P<0,05, **P<0,01

Результаты комплексного влияния биологически активных веществ и озонирования на свежеполученную сперму козлов-производителей представлены в таблице 2. Результаты эксперимента указывают на то, что активность сперматозоидов контрольной группы после 24-часового культивирования сохранилась на уровне 68,4% по сравнению со свежеполученной спермой. Данный показатель в группе № 4 составил 88,0% ($P < 0,01$), в группе №5 – 90,7% ($P < 0,01$). Таким образом подвижность сперматозоидов в контроле снизилась на 2,4 балла, в 4 и 5 группах, соответственно, на 0,9 и 0,7 балла. Аналогичные результаты по подвижности сперматозоидов наблюдались и у нетрансгенных козлов-производителей.

Таблица 2 – Динамика показателя двигательной активности сперматозоидов козлов-производителей при использовании различных БАВ в сочетании с озонированной водой для ПС

Группы	Подвижность спермы, баллы					
	свежеполученная		спустя 1 час		спустя 24 часа	
	трансгенные козлы	нетрансгенные козлы	трансгенные козлы	нетрансгенные козлы	трансгенные козлы	нетрансгенные козлы
Контроль	7,6±0,10	7,5±0,11	7,0±0,14	7,0±0,15	5,2±0,21	5,0±0,18
Опыт 4	7,5±0,09	7,4±0,10	7,4 ±0,16*	7,4±0,13*	6,6±0,19**	6,4±0,19**
Опыт 5	7,5±0,09	7,5±0,12	7,5±0,11*	7,5±0,14*	6,8±0,20**	6,7±0,17**

Далее было изучено влияния озонирования в сочетании с биологически активными веществами на качество спермы козлов при ее криоконсервировании. Для этого было сформировано две опытные группы по 20 спермодоз в каждой. Для спермы первой опытной группы использовалась AndroMed-среда, растворенная на озонированном растворителе с добавлением крезацина, для второй – с добавлением лактоферрина, в дозировках, обеспечивающих сохранение наивысших показателей подвижности сперматозоидов, установленных в предыдущих экспериментах. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние озонирования и биологически активных веществ на полноценность спермы козлов-производителей при ее криоконсервировании

Группа	Подвижность спермы, баллы						
	перед замораживанием	после оттаивания	время хранения				
			1 час	2 часа	3 часа	4 часа	5 часов
Контроль	7,7	6,2±0,18	4,3±0,33	1,6±0,19	–	–	–
Опыт 1	7,6	6,1±0,2	4,3±0,28	3,1±0,18	1,1±0,15	–	–
Опыт 2	7,6	6,1±0,19	4,6±0,21	3,5±0,17	1,9±0,1	1,0±0,22	–

Данные таблицы 3 указывают на снижение качества спермы после оттаивания во всех исследуемых группах в среднем на 1,5 балла. В контрольной группе после 1 часа хранения при температуре 16-18°C данный показатель составил 1,9

балла, за последующий час хранения значение показателя снизилось еще на 2,7 балла, а после 3 часов хранения заморожено-оттаянных эякулятов не было выявлено подвижных спермиев.

В 1 опытной группе выявлено снижение подвижности половых клеток после 1 часа хранения на 1,8 балла, после 2 часов – на 1,2 балла, после 3 часов – еще на 2,0 балла, до 1,1. Полная потеря подвижности была установлена спустя 4 часа хранения эякулятов.

Во 2 опытной группе подвижность снизилась после 1 часа хранения на 1,5 балла, а спустя 4 часа хранения составляла 1,0 балл. Переживаемость половых гамет составила 5 часов.

Сравнивая лучший показатель подвижности спермы при использовании различных БАВ прослеживается незначительное его увеличение при использовании лактоферрина совместно с озонированием разбавителя по сравнению с крезацином – на 0,1-0,3 балла на свежеполученной сперме и на 1 час по показателю полноценности при ее криооконосервировании.

Заключение. 1. Озонирование высокоочищенной воды для растворения AndroMed среды в течение 10 минут с последующим внесением в ее состав 1,5 мг лактоферрина позволило получить более высокие результаты спустя 24 часа хранения разбавленных эякулятов по показателю подвижности половых гамет козлов, снижение показателя которого составило 0,8-1,0 балл, в контрольной – 2,4-2,5 балла.

2. Установлено, что двигательная активность заморожено-оттаянных сперматозоидов козлов-производителей при использовании озонированной среды с добавлением 1,5 мг лактоферрина превышает на 1 час опытную группу эякулятов с использованием крезацина, и на 2 часа контроль.

Литература. 1. Шейко, Е. И. Регуляция спермопродукции у хряков простогландином F2α / Е. И. Шейко, Н. М. Решетникова, А. Н. Шлыгин // Использование гормональных препаратов в животноводстве : тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. акад. М.М. Заводовского, пос. Дубровицы, 1-2 окт., 1991. – Москва, 1991. – С. 32–33. 2. Гуськов, А. М. Стимуляция воспроизводительной функции животных препаратами стероидной природы / А. М. Гуськов, Г. И. Пузынина // Использование гормональных препаратов в животноводстве : тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. акад. М.М. Заводовского, пос. Дубровицы, 1-2 окт., 1991. – Москва, 1991. – С. 65–67. 3. Аппараты «Биоптрон» действие и лечебное применение : сб. ст. / под ред. проф. В.С. Улащика. – Минск, 2001. – 144 с.

УДК 636.2.082.4:636.2.09-026.656

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В СОСТАВЕ КРИОЗАЩИТНЫХ РАСТВОРОВ НА СОХРАННОСТЬ ДЕКОНСЕРВИРОВАННЫХ ЗАРОДЫШЕЙ КОРОВ-ДОНОРОВ

Будевич А.И., Кирикович Ю.К., Сапсалева С.А., Жданович В.В., Пайтеров С.Н.

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

Установлено, что применение липидомодулирующих веществ форсколина в сочетании с криофилактиком 1,4М глицерином и L-карнитина в составе 1,5М раствора этиленгликоля способствуют повышению выхода зародышей, сохранивших свое отличное качество, до 55,2% и 65,5%, увеличению показателя пригодных к трансплантации эмбрионов до 95,2%, из которых доля клеток отличного и хорошего качества составила 87,5 и 83,3% соответственно. **Ключевые слова:** криозащитная среда, зародыши, глицерин, этиленгликоль, диметилсульфоксид, форсколин, L-карнитин, сохранность

THE EFFECT OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN CRYOPROTECTIVE SOLUTIONS ON THE SAFETY OF DE CONSERVED EMBRYOS OF DONOR COWS

Budevich A.I., Kirykovich Y.K., Sapsaliou S.A., Zhdanovich V.V., Paitserau S.N.
RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus
for Animal Breeding», Zhodino, Republic of Belarus

*It was found that the use of lipid-modulating substances forskolin in combination with cryoprotective 1.4M glycerin and L-carnitine in a 1.5M ethylene glycol solution contributes to an increase in the yield of embryos that have retained their excellent quality to 55.2% and 65.5%, an increase in the rate of embryos suitable for transplantation to 95.2%, of which the proportion of cells of excellent and good quality was 87.5 and 83.3%, respectively. **Keywords:** cryoprotective medium, embryos, glycerin, ethylene glycol, dimethyl sulfoxide, forskolin, L-carnitine, preservation*

Введение. Большое количество внутриклеточных цитоплазматических липидных капель служит энергетическим ресурсом, но увеличивает чувствительность ооцитов и зародышей крупного рогатого скота к переохлаждению во время криоконсервации. Одним из способов снижения последствий воздействия охлаждения является дополнительное введение в состав защитных сред различных низкомолекулярных биологически активных соединений, которые, проникая в клетки эмбрионов, способны либо предотвращать развитие негативных метаболических процессов при охлаждении и замораживании, либо стимулировать репаративные процессы в бластомерах после оттаивания. Среди них L-карнитин и форсколин являются потенциальными кандидатами для использования в культуре эмбрионов, так как они продемонстрировали активность, модулирующую липиды, не влияя на развитие эмбрионов и впоследствии улучшая их жизнеспособность после криоконсервации. Добавление в среду для созревания L-карнитина, компонента липидного обмена, снижает уровень липидов в ооцитах свиней, крупного рогатого скота и мышей [1; 2; 3]. Помимо метаболической функции он является мощным антиоксидантом [4], снижающим накопление активных форм кислорода (АФК) и частоты апоптоза в клетках животных [5; 6]. Форсколин – это липолитический агент и мощный активатор аденилатциклазы [7]. Его действие на аденилатциклазу эмбриональных клеток приводит к активации липазы через путь ц-АМФ / протеинкиназы [8; 9] и, следовательно, к потенциальному частичному снижению содержания внутриклеточных липидов в результате стимулированного липолиза. Основная цель липазы - триацилглицерины, которые гидролизуются до жирных кислот и глицерина [10].

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в лаборатории воспроизводства, трансплантации эмбрионов и трансгенеза животных РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» в РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. В процессе замораживания зародыши отличного и хорошего качества насыщались стандартными защитными средами, которые служили контролем: ДМСО – диметилсульфоксид («Sigma», USA), ЭГ – этиленгликоль («IMV Technologies», France) и ГЛ – глицерин («ICPbio Reproduction», USA) и модифицированными (опыт), в состав которых помимо криопротекторов входили липолитические агенты L-карнитин (L-carnitine) и форсколин (forskolin) («Sigma-Aldrich», Germany). Криоконсервирование зародышей проводилось в охлаждающей камере программируемого замораживателя CL-8800i («CryoLogic», Australia). Регенерационная способность деконсервированных эмбрионов оценивалась путем культивирования в термостате MT 35/42 («Minitube», Germany) в среде M-199 в газовой атмосфере, состоящей из 5% CO₂, 5% O₂ и 90% N₂, при температуре 38,5°C в течение 1 часа.

Результаты исследований. В таблице 1 представлены данные эксперимента по сохранности заморожено-оттаянных зародышей коров, криоконсервация которых проводилась с использованием 1,4М глицерина в комплексе с биологически активными веществами L-карнитин и форсколин.

Таблица 1 – Влияние биологически активных веществ в составе криопротектора 1,4М глицерина на качество заморожено-оттаянных зародышей коров

Качество эмбрионов	Контрольная группа		Количество эмбрионов, п/%			
			Опытные группы			
	до заморозки	после оттаивания	L-карнитин		Форсколин	
			До заморозки	после оттаивания	до заморозки	после оттаивания
Всего зародышей	9/100,0	9/100,0	35/100,0	35/100,0	40/100,0	40/100,0
Отличное	6/66,7	3/33,3	24/68,6	13/37,1	29/72,5	16/40,0
Хорошее	3/33,3	4/44,4	11/31,4	13/37,1	11/27,5	19/47,5
Удовлетворительное	0/0,0	1/11,1	0/0,0	6/17,1	0/0,0	3/7,5
Неудовлетворительное	0/0,0	1/11,1	0/0,0	3/8,6	0/0,0	2/5,0
Пригодные к пересадке	9/100,0	8/88,9	35/100,0	32/91,4	40/100,0	38/95,0
Средний балл	4,67±0,17	4,00±0,33	4,69±0,08	4,03±0,16	4,73±0,07	4,23±0,13
Снижение качества после оттаивания, на балл	0,67		0,66		0,5	

Полученные данные свидетельствуют о том, что применение криозащитной среды на основе глицерина в комплексе с делипидирующими агентами L-карнитином и форсколином обеспечивает получение 91,4 и 95,0% пригодных к пересадке качественных зародышей после оттаивания, в то время как использование 1,4М глицерина без добавок привело к получению 88,9% жизнеспособных клеток. В свою очередь в контрольной группе после размораживания долю отличного качества составили 33,3%, хорошего – 44,4%, удовлетворительного и неудовлетворительного – по 11,1% эмбрионов, а в опытной группе с применением L-карнитина сохранили отличное качество 37,1%, хорошее – 37,1%, удовлетворительное – 17,1% и неудовлетворительное – 8,6% клеток; с использованием форсколина, соответственно, 40,0%; 47,5; 7,5 и 5,0% зародышей. Эмбрионы кон-

трольной группы снизили свою жизнеспособность в среднем на 0,67 балла, против 0,66-0,5 балла в опытных группах зародышей.

В таблице 2 отражены результаты исследований по изучению выживаемости эмбрионов генетически ценных животных после их криоконсервации в 1,5 М растворе этиленгликоля в сочетании с делипидирующими агентами L-карнитином и форсколином.

Таблица 2 – Влияние делипидирующих агентов в составе криозащитной среды 1,5М этиленгликоля на морфологический состав дефростированного биоматериала животных

Качество эмбрионов	Контрольная группа		Количество эмбрионов, n/%			
			Опытные группы			
			L-карнитин		Форсколин	
	до заморозки	после оттаивания	до заморозки	после оттаивания	до заморозки	после оттаивания
Всего зародышей	11/100,0	11/100,0	42/100,0	42/100,0	39/100,0	39/100,0
Отличное	5/45,5	3/27,3	29/69,0	19/45,2	28/71,8	15/38,5
Хорошее	6/54,5	6/54,5	13/31,0	16/38,1	11/28,2	17/43,6
Удовлетворительное	-	1/9,1	-	5/11,9	-	4/10,3
Неудовлетворительное	-	1/9,1	-	2/4,8	-	3/7,7
Пригодные к пересадке	11/100,0	10/90,9	42/100,0	40/95,2	39/100,0	36/92,3
Средний балл	4,45±0,16	4,0±0,27	4,69±0,072	4,24±0,13	4,72±0,07	4,13±0,14
Снижение качества после оттаивания, на балл	0,45		0,45		0,59	

Данные таблицы 2 свидетельствуют о высоком качестве оттаиваемых зародышей, для консервации которых был использован этиленгликоль. Так, в контрольной группе полностью сохранили свое первоначальное отличное качество 60,0% эмбрионов (3 из 5), в опыте с форсколином – 53,6% (15 из 28), а с L-карнитином – 65,5% (19 из 29). Из общего числа размороженных клеток оценку «отличные» получили 27,3; 38,5 и 45,2%, хорошую – 54,5; 43,6 и 38,1%, удовлетворительную – 9,1; 10,3 и 11,9%, неудовлетворительную – 9,1; 7,7 и 4,8% эмбрионов в контроле и опыте с форсколином и L-карнитином соответственно. Глубокое замораживание отличных и хороших клеток привело к незначительному снижению их качества после оттаивания и составило в опытной группе в среднем 0,55 и в контроле – 0,45 балла.

Таблица 3 – Влияние L-карнитина и форсколина в составе защитной среды 1,5М диметилсульфоксида на сохранность оттаянных эмбрионов

Качество эмбрионов	Контрольная группа		Количество эмбрионов, n/%			
			Опытные группы			
			L-карнитин		Форсколин	
	до заморозки	после оттаивания	до заморозки	после оттаивания	до заморозки	После оттаивания
Всего зародышей	10/100,0	10/100,0	37/100,0	37/100,0	31/100,0	31/100,0
Отличное	7/70,0	3/30,0	28/75,7	12/32,4	21/67,7	9/29,0
Хорошее	3/30,0	4/40,0	9/24,3	14/37,8	10/32,3	13/41,9
Удовлетворительное	-	1/10,0	-	5/13,5	-	4/12,9
Неудовлетворительное	-	2/20,0	-	6/16,2	-	5/16,1

Качество эмбрионов	Контрольная группа		Количество эмбрионов, п/%			
			Опытные группы			
			L-карнитин		Форсколин	
	до заморозки	после оттаивания	до заморозки	после оттаивания	до заморозки	После оттаивания
Пригодные к пересадке	10/100,0	8/80,0	37/100,0	31/83,8	31/100,0	26/83,9
Средний балл	4,7±0,15	3,8±0,36	4,76±0,07 2	3,86±0,17	4,68±0,08 5	3,84±0,19
Снижение качества после оттаивания, на балл	0,9		0,9		0,84	

В таблице 3 показаны результаты эксперимента по жизнеспособности заморожено-оттаянных эмбрионов после их криоконсервации в комплексной защитной среде на основе 1,5М диметилсульфоксида и липолитических агентов L-карнитина и форсколина.

Анализ представленных в таблице 3 результатов исследований показывает, что применение криофилактика ДМСО в комплексе с липолитическими агентами при замораживании зародышей позволяет получить 83,9% жизнеспособных зародышей, пригодных для трансплантации реципиентам, в опытных и 80,0% в контрольной группах. После морфологической оценки заморожено-оттаянных зародышей доля эмбрионов отличного и хорошего качества, а также выход эмбрионов, сохранивших свое первоначальное отличное качество во всех исследуемых группах, было одинаково и составило 71,0 и 42,9% соответственно. Средний балл качества в контрольной группе зародышей составил 4,7 до и 3,8 после заморозки, в опытной – 4,76 и 3,86 при использовании L-карнитина и 4,68 и 3,84 при применении форсколина. Снижение качества зародышей во всех группах было примерно одинаковым и находилось на одном уровне 0,84-0,9 баллов.

Закключение. Установлена положительная тенденция по влиянию биологически активных веществ на сохранность криоконсервируемых клеток в составе проникающих защитных сред. Применение липидомодулирующих веществ форсколина в сочетании с криофилактиком 1,4М глицерином и L-карнитина в составе 1,5М раствора этиленгликоля позволяют повысить выход зародышей, сохранивших свое отличное качество, до 55,2 и 65,5%, увеличить показатель пригодных к трансплантации эмбрионов до 95,2%, из которых доля клеток отличного и хорошего качества составила 87,5 и 83,3% соответственно.

Литература. 1. *Enhancement of lipid metabolism with L-carnitine during in vitro maturation improves nuclear maturation and cleavage ability of follicular porcine oocytes* / T. Somfai [et al.] // *Reprod. Fertil. Dev.* – 2011. – Vol. 23. – P. 912–920. 2. *Beneficial effects of acetyl-Lcarnitine treatment during IVM on post-fertilization development of bovine oocytes in vitro* / T. Yamada, H. Imai, M. Yamada // *Reprod. Fertil. Dev.* – 2006. – Vol. 18. – P. 280–281. 3. *Beta-oxidation is essential for mouse oocyte developmental competence and early embryo development* / K. R. Dunning [et al.] // *Biol. Reprod.* – 2010. – Vol. 83. – P. 909–918. 4. *Gülçin, I. Antioxidant and antiradical activities of L-carnitine* / I. Gülçin // *Life Sci.* – 2006. – Vol. 78. – P. 803–811. 5. *Pillich, R. T Reduction of apoptosis through the mitochondrial pathway by the administration of acetyl-Lcarnitine to mouse fibroblasts in culture* / R. T. Pillich, G. Scarsella, G. Risuleo // *Exp. Cell Res.* – 2005. – Vol. 306. – P. 1–8. 6. *L-carnitine attenuates oxidant injury in*

HK-2 cells via ROS–mitochondria pathway / J. Ye [et al.] // Regul. Pept. – 2010. – Vol. 161. – P. 58–66. 7. Seamon, K. B. Forskol: unique diterque activator of adenylate cyclase in membranes in intact cells / K. B. Seamon, W. Padgett, J. W. Daly // Proc. Natl. Acad. Sci. – 1981. – Vol. 78. – P. 3363–7. 8. Honnor, R. C. cAMP-dependent protein kinase and lipolysis in rat adipocytes. II. Definition of steadystate relationship with lipolytic and antilipolytic modulators / R. C. Honnor, G. S. Dhillon, C. Londos // J. Biol. Chem. – 1985. – Vol. 260. – P. 15130–8. 9. Stralfors, P. Phosphorylation of hormone-sensitive lipase by cyclic AMP-dependent protein kinase / P. Stralfors, P. Belfrage // J. Biol. Chem. – 1983. – Vol. 258. – P. 15146–52. 10. Kraemer, F. B. Hormone-sensitive lipase: control of intracellular tri-(di-) acylglycerol and cholesteryl ester hydrolysis / F. B. Kraemer, W. J. Shen // J. Lipid. Res. – 2002. – Vol. 43. – P. 1585–93.

УДК 636.2.082.451

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГЕСТАГЕННЫХ ИМПЛАНТАТОВ В СХЕМЕ СИНХРОНИЗАЦИИ СУПЕРОВУЛЯЦИИ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

Будевич А.И., Сапсалёв С.А., Кирикович Ю.К., Мацулевич А.А.

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

*Синхронизация эструса коров-доноров при вызывании суперовуляции используя прогестагенные препараты является одним из способов удешевления себестоимости эмбрионов за счет использования в течение рабочего дня большего количества доноров и реципиентов. В данном исследовании, на коров воздействовали имплантами «CIDR» при синхронизации индукции множественной овуляции. Спустя 4 дня воздействия гестагенов начиналась восьмикратная обработка гонадотропинами. Установлено, что эмбриопродуктивность обработанных согласно указанной схемы животных достигла в среднем более 5 пригодных эмбрионов на одного донора, из них не менее 70% отличного качества и последующей приживляемостью на уровне 50%. **Ключевые слова:** донор, эмбрион, прогестагены, суперовуляция, приживляемость*

THE USE OF PROGESTOGENIC IMPLANTS IN THE SYNCHRONIZATION SCHEME OF SUPEROVULATION IN HIGHLY PRODUCTIVE COWS

Budevich A.I., Sapsaliou S.A., Kirykovich Y.K., Matsulevich A.A.

RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus
for Animal Breeding», Zhodino, Republic of Belarus

Synchronization of the estrus of donor cows when inducing superovulation using progestogens is one of the ways to reduce the cost of embryos due to the use of a larger number of donors and recipients during the working day. In this study, cows were treated with CIDR implants while synchronizing multiple ovulation induction. After 4 days of exposure to gestagens, an eight-fold treatment with gonadotropins began. It was established that the embryonic productivity of the animals treated according to the indicated scheme reached an average of more than 5 suitable embryos per donor, of

*which at least 70% were of excellent quality and subsequent engraftment at the level of 50%. **Keywords:** donor, embryo, progesterone, superovulation, engraftability*

Введение. В настоящее время в животноводстве Республики Беларусь все большее значение приобретает трансплантация эмбрионов, как один из биотехнологических методов разведения крупного рогатого скота в условиях интенсивного животноводства. Одним из способов удешевления эмбрионов, полученных путем индукции суперовуляции, является синхронизация репродуктивной функции самок крупного рогатого скота, которая имеет следующие преимущества: коровы и телки приходят в охоту в ожидаемые сроки, что облегчает извлечение и пересадку эмбрионов, снижает затраты рабочего времени на выявление животных в охоте; удобнее проводить искусственное осеменение доноров. Открытие практического метода синхронизации эстральных циклов в 1992 году [1] упростило разведение молочного скота, а спрос на эмбрионы, полученные от самок крупного рогатого скота с высокой генетической ценностью, со временем увеличился. Для получения качественного эмбриона необходимо согласование нескольких факторов, одним из определяющих условий которого является морфологически зрелый ооцит в начале процесса [2]. В такой ситуации необходима синхронизация волн роста фолликулов с последующей их стимуляцией гонадотропинами для развития ооцитов и, следовательно, продукции эмбрионов [3].

Материалы и методы исследований. В настоящее время в животноводстве нашей республики применяется синхронизация эстрального цикла коров с применением прогестагенных имплантатов (CIDR, PRID и др.). Воздействие гестагенов не только контролирует наступление эструса, но и вызывает создание определенного фолликулярного статуса в яичниках, что открывает возможности для получения дополнительных эмбрионов от животных. Нами был проведен эксперимент по индукции суперовуляции у коров-доноров голштинской породы с продуктивностью более 11 тыс. кг молока за высшую лактацию. Синхронизацию половой цикличности этих животных проводили с помощью гестагенного имплантата «CIDR» («Zoetis», США).

По результатам ультразвукового исследования были отобраны коровы с желтым телом хорошего качества: диаметром 15-20 мм, округлой формы, с четкими границами, равномерной эхогенностью и зернистостью. Этим животным одновременно устанавливали прогестагенные имплантаты «CIDR». После 5-дневной экспозиции имплантата начинали индукцию полиовуляции препаратом «Плюсет» («Calier», Испания), который растворяли согласно инструкции и вводили внутримышечно 2 раза в сутки в дозах 1,6; 1,4; 1,2 и 0,8 мл четыре дня подряд. Коров-доноров осеменяли заморожено-отаянной спермой двукратно с интервалом 10-12 часов с оценкой активности не менее 4 баллов. Нехирургическое вымывание эмбрионов проводили на 7-е сутки индуцированного цикла с помощью двухканальных катетеров («Neustadt», Германия).

Результаты исследований. Основные показатели множественной овуляции и эмбриопродуктивности животных представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные показатели суперовуляции коров-доноров и их эмбриопродуктивности при использовании прогестагенного препарата «CIDR»

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Отобрано коров, голов	22	12
Обработано коров, голов/%	15/68,18	12/100
Реагировало суперовуляцией, голов/%	13/86,7	11/91,67
Положительных по извлечению, доноров/%	12/92,3	8/72,3
Реакция полиовуляции, желтых тел	5,7±0,40	12,27±1,83
Получено эмбрионов в среднем на донора, n	5,3±0,30	6,82±1,84
в том числе: пригодных, n	4,3±0,22	5,73±1,73
непригодных, n	1,0±0,21	1,09±0,46
из которых: дегенерированных и отставших в развитии, n	0,4±0,15	0,55±0,31
неоплодотворенных яйцеклеток, n	0,6±0,15	0,55±0,21
Оплодотворяемость, %	88,7	92,0
Выход пригодных эмбрионов, %	81,1	84,0

Анализ результатов первой таблицы показал, что синхронизация эструса при суперовуляции высокопродуктивных молочных коров успешно осуществляется с помощью гестагенных имплантатов «CIDR». Так, более 90% животных реагировали суперовуляцией. Количество доноров с положительным результатом на выздоровление составило 72,3%. Реакция полиовуляции определялась на уровне 12,27 желтого тела в среднем на одного донора. От одной коровы было извлечено 6,82 эмбриона, в том числе в среднем 5,73 эмбриона, пригодных для дальнейшего использования. Оплодотворяемость была на уровне 92%, выход годных эмбрионов – 84%.

Морфологический состав эмбрионов, полученных в результате применения прогестагенных интравагинальных вставок «CIDR» в схемах суперовуляторной обработки коров-доноров, представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели качественного состава и стадий развития эмбрионов доноров при использовании прогестагенного аппарата «CIDR» для синхронизации

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Количество полученных эмбрионов, n	51	63
Качественная характеристика полученных эмбрионов		
Отличных, n/%	20/39,21	47/74,60
Хороших, n/%	17/33,33	11/17,46
Удовлетворительных, n/%	14/27,45	5/7,94
Оценка зародышей по стадиям развития		
Морула ранняя, n/%	2/3,92	11/17,46
Морула поздняя, n/%	11/21,57	12/19,05
Бластоциста ранняя, n/%	18/35,3	19/30,16
Бластоциста поздняя, n/%	20/39,29	9/14,29
Бластоциста экспандированная, n/%	-/-	12/19,05

Анализ результатов второй таблицы показывает, что большинство полученных пригодных эмбрионов получили оценку отличного качества - 74,6%. Число зародышей 17,4% были признаны хорошими и только 7,94% - удовлетворительными.

ми. Установлено, что эффект прогестагенных имплантатов «CIDR» при индукции множественной овуляции существенно не влияет на стадии развития полученных эмбрионов. Ранние морулы были обнаружены в 17,4% случаев, поздние морулы - 19,05%, ранние бластоцисты - 30,16%, поздние бластоцисты - 14,29% и экспандированные бластоцисты - 19,05%, соответственно.

Таблица 3 – Показатели приживляемости свежеполученных зародышей доноров при использовании прогестагенных устройств «CIDR» с схеме синхронизации

Показатели	Группы	
	контроль	опыт
Количество пересадок всего, n	51	63
Пересажено свежеполученными, n	25	31
Получено телят, n	13	16
Приживляемость свежеполученных, %	52,0	51,6
Пересажено заморожено-оттаянными, n	26	32
Получено телят, n	13	16
Приживляемость криоконсервированных, %	50,0	50,0

Представленные данные свидетельствуют о высоких показателях приживляемости эмбрионов, полученных от доноров как контрольной, так и опытных групп (50 и более процентов). Тем самым, результаты пересадки зародышей реципиентам свидетельствуют об отсутствии негативного влияния прогестеронсодержащих имплантов «CIDR», использованных в схеме синхронизации суперовуляции у коров-доноров, на приживляемость эмбрионов.

Заключение. Установлено, что прогестагенные имплантаты CIDR могут быть успешно использованы для синхронизации индукции суперовуляции у высокопродуктивных молочных коров. При этом эмбриопродуктивность животных способно достигать в среднем более 5 пригодных эмбрионов на одного донора, из них не менее 70% отличного качества и последующей приживляемостью на уровне 50%.

Литература. 1. *Effects of a prostaglandin F2 α synchronization program in lactating dairy cattle* / Kristula M. [et al.] // *Journal of dairy science*. 1992. – Vol 75, – P. 2713–2718. 2. *How can we improve embryo production and pregnancy outcomes of Holstein embryos produced in vitro? (12 years of practical results at a California dairy farm)* / Demetrio [et al.] // *AnimReprod*. – 2020. – Vol 23 e20200053. 3 *Neuroendocrine interactions and seasonality* / Thyeri J C [et al.] // *DomestAnim Endocrinol*. – 2002. – Vol 23, – P. 87–100.

УДК 636.083

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Максимов Н.А., Максимов А.Г.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»,
п. Персиановский, Ростовская обл., Российская Федерация

Приводятся данные о цифровой технологии (МуМонитор+), применяемой для управления стадом крупного рогатого скота молочного направления про-

дуктивности. Это современный, удобный и информативный инструмент для зоотехников, селекционеров и ветеринарных врачей. Данный агрогаджет позволяет более эффективно управлять молочно-товарной фермой, повышать рентабельность и экономить на затратах времени и труда. **Ключевые слова:** коровы, электронный датчик, МуМонитор+, активность, фертильность, потребление корма, руминация, отдых.

DIGITAL TECHNOLOGIES IN DAIRY CATTLE BREEDING

Maksimov N.A., Maksimov A.G.

Don State Agrarian University, P. Persianovsky, Rostov Region, Russian Federation

*Data on the digital technology (MuMonitor+) used to manage a herd of dairy cattle of productivity are presented. It is a modern, convenient and informative tool for animal technicians, breeders and veterinarians. This unit allows you to manage a dairy farm more efficiently, increase profitability and save on time and labor costs. **Keywords:** cows, electronic sensor, MuMonitor+, activity, fertility, feed consumption and rumination, rest.*

Введение. Любой животновод желает легко и с высокой точностью выявлять коров в охоте, а также в нужное время получать больше высококачественных телят для интенсификации отрасли. Интенсификации можно достичь за счет повышения продуктивности животных путем подбора и улучшения качества кормов, технологий содержания и разведения наиболее продуктивных пород [1, 2]. Определяющими факторами обеспечения здоровья животных, их сохранности и получения от них максимальной продуктивности являются создание и поддержание оптимальных условий кормления и содержания [3].

Главная задача зоотехника и ветеринарного врача – увеличить у животных продолжительность фазы физиологической и хозяйственной зрелости различными методами [4, 5, 6]. И в этом случае применение новейших цифровых технологий позволит существенно ускорить и облегчить эту работу.

Материалы и методы исследований. Анализировалась работа технологии МуМонитор+ в условиях одного из молочных хозяйств Краснодарского края, на коровах голштино-фризской породы. Цель исследований - изучить возможности новой технологии МуМонитор+, применяемой в одном из хозяйств Краснодарского края.

Результаты исследований. Технология МуМонитор+ позволяет проводить мониторинг у коров по их: - отдыху (т.к. на уровень продуктивности влияет как недостаточная, так и избыточная длительность отдыха. Общая длительность отдыха за день является показателем здоровья и благополучия коров; - активности (ежедневный мониторинг уровня активности облегчает распознавание времени наступления охоты и выбора времени для более плодотворного оплодотворения); - потреблению корма (напрямую связано с продуктивностью); - руминации (ее длительность говорит о самочувствии коровы. Это показатель здоровья и благополучия коровы).

Система «МуМонитор +» определяют следующие показатели: - Фертильность – точность (достоверность) определения – 91%; - Руминация – точность определения 94%; - Время отдыха коровы; - Время поедания корма – точность определения 98%; - Активность.

Система МуМонитор+ решает проблемы фертильности и здоровья животных, привнося революционные технологии на молочную ферму. Показатели каждого

животного отслеживаются индивидуально, что позволяет животноводам максимально улучшать индивидуальные показатели в течение всей лактации.

Коровы любят пережевывать корм, это говорит об их самочувствии и отражает состояние пищеварительной системы. Данные о руминации дают специалисту возможность судить о благополучии животного. МуМонитор+ отправляет сообщения при обнаружении возможных проблем со здоровьем коров, что позволяет раньше принимать необходимые меры, сокращать использование антибиотиков и улучшать показатели выздоравливаемости на ферме. Кроме этого, показатели руминации используются для повышения точности выявления охоты у коров.

Сокращение интервалов между отёлами — ключ к повышению эффективности и прибыльности стада. Время между отёлами имеет решающее значение для максимального увеличения содержания сухих веществ в молоке. Используя систему МуМонитор+, можно с легкостью добиться более компактных отёлов, так как каждая корова находится под круглосуточным наблюдением, а охота у них выявляется с высокой точностью.

Система МуМонитор+ обеспечивает мониторинг всего стада прямо с смартфона. Специалист не может находиться рядом со своими коровами 24 часа в сутки 7 дней в неделю, поэтому возникает необходимость использования доступных инструментов для своевременного выявления в охоте всех коров.

Можно просто провести вдоль датчика МуМонитор+ совместимым смартфоном и закрепить датчик за данной коровой, а также получить доступ ко всем её данным. Дополнительным преимуществом является простота использования и отсутствие стресса, как для коровы, так и для животновода. Используя МуМонитор+ можно получать доступ к нескольким фермам на одном смартфоне.

Характеристики системы «МуМонитор +» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики системы «МуМонитор +»

Диапазон чувствительности базовой станции	Радиус приема при размещении станции на пастбище 5000 м, в помещении до 1000 м.
Срок службы батареи	8-10 лет. Батареи незаменяемые.
Запись данных	Данные сохраняются и записываются каждые 15 минут.
Источник данных	Микроэлектромеханический акселерометр, который находится в каждом МуМониторе
Передача и обработка данных	Измеряемые акселерометром данные передаются на базовую станцию в программируемое время. Принятые базовой станцией данные передаются по защищенному каналу сети Интернет на вычислительные серверы компании Dairymaster. Программные комплексы Dairymaster из всех движений головы коровы, зафиксированных датчиком, отбирают данные, которые отражают: - Точное время начала половой охоты (Heat Start); - Продолжительность потребления корма, минуты. (Feeding); - Продолжительность отдыха коровы, минуты. (Resting); - Продолжительность жвачки (руминация), минуты. (Rumination); - Уровень активности коров (Activity Intensity). Кроме того, на основе анализа данных пользователю подаются сигналы от ухудшения здоровья коровы (Health Alert). Вычислительные возможности и алгоритмы системы Му-Монитор+ постоянно совершенствуются. Из движений коровы программно «отделяются» движения, которые свидетельствуют о других изменениях здоровья и физиологии коровы. В перспективе пользователь будет получать достоверные сигналы о начале отела, начале хромоты коровы и т.д.

Программное обеспечение и отображение данных	Программное обеспечение не требуется. Отображение информации и управление данными происходит в окне интернет-браузера. Пользователю такой подход будет напоминать подключение к сервису онлайн банкинга. Возможен доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Для портативных устройств с ОС iOS (Apple) и Андроид. (смартфоны, планшеты) существуют бесплатное приложение. Язык сайта МуМонитор+ – русский. Язык Андроид и iOS приложения – русский. Требования к интернету: Стабильный интернет; Объем трафика ≈ 200 МВ/мес.
Обратная связь и управление	Посредством системы МуМонитор+ можно совершать следующие действия: - отделять коров на селекционных воротах (охота, сигнал об изменении здоровья); - вносить данные о подтверждении охоты, осеменении, стельности, отеле и пр.
На каких группах коров использовать	Датчик МуМонитор+ можно использовать, как и датчик первого поколения. При использовании датчика 365 дней в году он станет незаменимым помощником не только в сфере воспроизводства стада, но и откроит новые возможности в оценке: - эффективности новых компонентов кормов; - эффективности плановых и оперативных ветеринарных мероприятий; - комфорта коровника (влияние подстилки, вентиляции и т.д.)

Система МуМонитор+ позволяет следить за всем стадом с помощью двухстороннего приложения на телефоне, на который приходят уведомления с информацией об активности и здоровье коров.

Благодаря мониторингу здоровья коров, а также точному выявлению их в охоте, мы получаем более полную информацию животных. Оснащенный уникальным серийным номером и технологией NFC, каждый датчик может использоваться для идентификации отдельных коров.

Система МуМонитор+ использует ту же технологию для закрепления датчиков за коровами, что и бесконтактная оплата банковской картой. Для обработки и хранения всей информации используется интернет-технология (облачный сервер). Это означает, что неограниченное хранилище данных и информация в момент необходимости будет всегда под рукой.

По словам главного зоотехника хозяйства, в котором проводились исследования, данная технология существенно помогает работе зоотехника, селекционера и ветеринарного врача. И кстати удой на фуражную корову, конкретно в этом хозяйстве составил 8700 кг молока за лактацию, а в другом хозяйстве, относящемся к этому же агрохолдингу уже 10500 кг. Однако, у данной технологии есть свои недостатки, которые связаны с современными реалиями. Это санкции, наложенные на Российскую Федерацию со стороны ряда стран, так как для полноценного применения технологии МуМонитор+ требуется зарубежное программное обеспечение и обученные IT специалисты, которые могут работать в данной области.

Заключение. Тем не менее, технология МуМонитор+ значительно сокращает трудозатраты и повышает рентабельность молочного скотоводства. В результате более эффективного управления данными достигается повышение продуктивности и улучшение здоровья коров.

Литература. 1. Агропромышленный портал. [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <https://www.agroxxi.ru/zhivotnovodstvo/stati/mumonitor-vsja-informacija-o-dorove-korovy-v-odin-klik.html> (дата обращения 16.04.2022 г.) 2. МуМонитор +. [Элек-

тронный ресурс] Режим доступа: URL: <http://moonitor.dairymaster.com/ru/> (дата обращения 17.04.2018 г.). 3. Саранюк С.В., Барсуков С.В., Воронин С.В. Технологические приемы повышения эффективности молочного скотоводства. ФГБОУ ВО Орловский ГАУ. Научный журнал молодых ученых № 2 (19), Июнь 2020. – 65 – 73 с. 4. Разведение животных: практикум / сост. А.Г. Максимов, Н.В. Иванова, В.В. Федюк; Донской ГАУ. – Персиановский : Донской ГАУ, 2021. – 128 с. 5. Разведение животных: учебник / В.Г. Кахикало [и др.] // 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 448 с. 6. Туников, Г.М. Разведение животных с основами частной зоотехнии : учебник / Г.М. Туников, А.А. Коровушкин. – 3-е изд., стер. – Санкт Петербург : Лань, 2017. – 744 с.

УДК 636.082.453

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ ПЕСЦОВ

Николаева О.Н., Байкова В.

Башкирский государственный аграрный университет,
г. Уфа, Республика Башкортостан

Решение проблемы сохранения и рационального использования генетических ресурсов песцов возможно путем применения искусственного осеменения. Внедрение искусственного осеменения на пушных фермах привело к некоторым сложностям, в том числе в связи с недостаточной систематизацией самого процесса осеменения. В связи с этим, целью исследования явилось определение оптимальной для осеменения стадии эстрального цикла с использованием метода влагалищных мазков при искусственном осеменении песцов. **Ключевые слова:** голубые песцы, серебристые песцы, искусственное осеменение, эстральный цикл.

THE EFFECTIVENESS OF ARTIFICIAL INSEMINATION OF ARCTIC FOXES

Nikolaeva O.N., Baykova V.

The Bashkir State Agrarian University, Ufa, Bashkortostan

*The problem of conservation and rational use of genetic resources of arctic foxes can be solved by applying artificial insemination. The introduction of artificial insemination in fur farms has led to some difficulties, including insufficient systematization of the insemination process itself. In this connection, the aim of the study was to determine the optimal stage of the estral cycle for insemination using the method of vaginal swabs in artificial insemination of foxes. **Keywords:** blue foxes, herring foxes, artificial insemination, estrous cycle.*

Введение. В современных условиях постоянной интенсификации производства продукции звероводства и в частности при разведении песцов важным является применение методов, позволяющих максимально сократить затраты рабочей силы и увеличить объем продукции и её качество. Одним из инновационных методов в звероводстве является применение искусственного осеменения. Оно имеет целый ряд преимуществ перед использованием естественного покрытия. В частности, это увеличение полигамии в несколько раз, и существенное ускорение селекционного процесса [1-4].

В связи с этим, целью нашего исследования явилось определение оптимальной для осеменения стадии эстрального цикла с использованием метода влагаллищных мазков при искусственном осеменении.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены на базе зверофермы ООО «ФОКС» Кугарчинского района РБ в период гона. Объектом исследования явились голубые и серебристые песцы.

Всего в научно-производственных опытах были осеменены искусственно 1298 самок песцов. При этом использовано 147 самцов. Для осеменения использовали производителей, скрещенных с завезенными из Финляндии.

Для разбавления спермы использовали Цитрат натрия 2,9%, нейтрализованный.

Осеменение проводили внутриматочным способом, с помощью специальных инструментов: пластмассовой направляющей трубки и металлического катетера.

Период охоты у самок определяли с использованием метода влагаллищных мазков Т.М. Чекаловой (1985 г.). Для этого брали чистое, хорошо вымытое и высушенное стеклышко. Используя мокрую ватную палочку, брали мазок от самки, вдавливая ее глубже в петлю (2-3 сантиметра), как будто вытирая петлю изнутри, не касаясь ее руками (от верхнего свода). Прокатывали этой палочкой по предметному стеклу (не нажимая сильно, чтобы слой мазка не был толстым). На мазок наносили пипеткой каплю красителя, аккуратно накрывали покровным стеклом, чтобы не было пузырьков воздуха. При увеличении 80-120 смотрим общий фон, при увеличении 300 и выше – рассматриваем клетки. В период покоя видим единичные клетки на фоне лейкоцитов (лейкоциты более мелкие, как брызги или песок, разбросанный по полю мазка).

Для определения наиболее благоприятной стадии для осеменения при определении стадии эстрального цикла по мазку было проанализировано количество живых щенков на основную самку в зависимости от стадии в начале осеменения.

Результаты исследований. Результаты однократного осеменения самок с использованием метода влагаллищных мазков представлены в таблице 1.

По данным таблицы видим, что количество живых щенков на одну самку на метэструс 1 больше на 0,94, чем на эструс 3. То есть, если использовать однократное осеменение, то эффективнее проводить искусственное осеменение на метэструс 1.

Таблица 1 – Результаты однократного осеменения самок

Стадия по мазку	Число осемененных самок		Количество живых щенков на одну основную самку	Самки не оплодотворившиеся		Самки абортировавшие	
	n	%		n	n	%	n
Эструс 3	121	69,54	3,15±0,14	5	4,13	1	0,82
Метэструс 1	53	30,46	4,09±0,11	2	3,7	2	3,77
Итого	174	100	3,62±0,10	7	3,9	3	1,72

Результаты двукратного осеменения самок с использованием на стадии эстрального цикла метэструс 1 метода влагаллищных мазков представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты двукратного осеменения самок

Стадия по мазку	Число осемененных самок		Количество живых щенков на одну основную самку	Самки не оплодотворившиеся		Самки абортировавшиеся	
	n	%		N	n	%	n
2 дня подряд	947	86,17	4,11±0,07	14	1,48	5	0,53
Через 1 день	152	13,83	5,02±0,16	7	4,60	4	2,63
Итого	1099	100	4,56±0,12	21	1,91	9	0,82

По результатам этой таблицы можно сказать, что двукратное осеменение с разницей в один день эффективнее на 0,91 живых щенков на одну самку, чем двукратное осеменение два дня подряд.

По данным таблиц можно сделать вывод, что двукратное осеменение через день эффективнее, чем однократное, т.к. повышает вероятность осеменения самок, увеличивается выход щенков на одну самку.

В нашем случае, если брать среднее значение по однократному осеменению выход щенков на одну самку приходится 3,62, а по двукратному осеменению 4,56. Разница между показателями – 0,94, это свидетельствует это эффективности двукратного осеменения.

Заключение. При определении оптимального времени осеменения методом влагилицных мазков Т.М. Чекаловой (1985 г.) лучшие показатели воспроизводства зарегистрированы у самок, которых первый раз осеменяли на стадии метэструс 1. При этом, количество живых щенков составляет 4,09±0,11.

Двукратное искусственное осеменение самок через один день на стадии метэструс 1 эффективнее, чем однократное, так как увеличивается выход щенков на одну самку, что составляет 5,02±0,16 щенка.

Литература. 1. Жвакина, А. Р. Искусственное осеменение лисиц и песцов: зарождение, становление и значение метода для пушного звероводства: Кролиководство и звероводство. – 2014. – № 4. – С. 20–23. 2. Кокорина, А. Е. Влияние окислительного стресса на репродуктивную функцию клеточных пушных зверей / А. Е. Кокорина [и др.] // Кролиководство и звероводство. – 2017. – № 3. – С. 49–51. 3. Кудрявцев, В. Б. Эффективность селекции при искусственном осеменении песцов и лисиц: дис. ... канд. сельхоз. наук: 06.02.03. – п. Родники Мос. обл., – 2007. – 139 с. 4. Плотников, И. А. Воспроизводительная способность лисиц (*Vulpes vulpes Linnaeus, 1758*) разных типов поведения / И. А. Плотников // Кролиководство и звероводство. – 2017. – № 3. – С. 69–70.

УДК 636.082.454

СОВРЕМЕННЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ У ЖИВОТНЫХ

Розинский С.М., Гнездилова Л.А.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К.И. Скрябина» г. Москва, Российская Федерация

Растущий интерес к освоению и внедрению современных вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) связан с решением задач, стоящих перед ветеринарной и зоотехнической наукой, таких как улучшение качества поголовья, повышение прогноза о будущем потомстве, упрощение и удешевление логистических процессов, сохранение и бережное использование ценного генетического материала. За последние года было разработаны достаточно много технологий по преодолению различных проблем в репродукции, что дает возможность провести сравнительный анализ по ВРТ. Вовремя изучения и сравнения различных технологий можно заключить, что современные эмбриологические лаборатории должны руководствоваться наилучшим соотношением эффективности к трудоемкости. Также, при выборе методов ВРТ необходимо учитывать оптимальность их применения в отношении определенного вида.
Ключевые слова: *вспомогательные репродуктивные технологии; внутрифаллопийный перенос гамет; внутрифаллопийный перенос зиготы; интрацитоплазматическая инъекция спермием; клонирование.*

MODERN ASSISTED REPRODUCTIVE TECHNOLOGY IN ANIMALS

Rozinskiy S.M., Gnezdilova L.A.

«Moscow state Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K.I. Skryabin», Moscow, Russian Federation

The growing interest in mastering and introducing modern assisted reproductive technologies (ART) is related to the challenges facing veterinary and zootechnical science, such as improving the quality of livestock, increasing the prognosis of future offspring, simplifying and cheapening logistical processes, preservation and careful use of valuable genetic material. In recent years, quite a number of technologies have been developed to overcome various reproductive problems, making it possible to carry out a comparative analysis on ART. While studying and comparing different technologies, we can conclude that modern embryological laboratories should be guided by the best ratio of efficiency to labour input. Also, when selecting the methods of ART, the optimality of their application in relation to a particular species must be taken into account.
Keywords: *Assisted reproductive technologies; intrafallopian gamete transfer; intrafallopian zygote transfer; intracytoplasmic sperm injection; cloning.*

Введение. Вспомогательные репродуктивные технологии (ВРТ) начали активно развиваться в 20-х годах предыдущего столетия [1]. Началом внедрения ВРТ можно считать момент, когда в практике по воспроизводству сельскохозяйственных животных появилось искусственное осеменение. В конце 20-го столетия благодаря научно-технологическому прогрессу ВРТ пополняли свой арсенал новыми методиками и практиками. К таким относятся: синхронизация эструса; достижение суперовуляции; аспирации яичника; созревание ооцита, оплодотворение и культивирование эмбриона *in vitro*; криоконсервация и витрификация ооцитов/эмбрионов; внутрифаллопийный перенос зиготы (ZIFT) и внутрифаллопийный перенос гаметы (GIFT). При этом остаются такие методики, которые еще полноценно не вошли в повсеместную практику. К ним относятся цитоплазматическая инъекция спермием (ICSI), клонирование, трансгенез и ксенобеременность.

В настоящее время ветеринарная наука обладает значительным потенциалом в области вспомогательных репродуктивных технологий. Их применение отражает современные тенденции по оптимизации животноводства, в частности в области снижения издержек и повышения качества особей.

Цель исследования - анализ современных ВРТ, их применение и проблемы, связанные с внедрением их в общую ветеринарную практику.

Материалы и методы исследований. В ходе работы использовали актуальные исследования в области ВРТ ведущих ученых современности, а также иные материалы необходимые для всестороннего и глубокого раскрытия темы. Обращение к общенаучным методам исследования, в частности анализу, обусловлено обзорным характером статьи.

Результаты исследований. Рассматривая существующие ВРТ можно отметить наибольшее распространение метода искусственного осеменения [2], представляющего собой простейшую из доступных технологий. Это связано с тем, что искусственное осеменение не требует высоких компетенций и специальных средств. Однако, стоит отметить, что последнее утверждение представляется обманчивым, так как основой применения ВРТ являются протоколы их реализации. При их разработке стоит обратить внимание на необходимость глубокого знания процессов репродукции, которые, как правило, различаются у разных видов животных. Так можно отметить особенности репродукции собак, значительно отличающиеся в части овуляции от иных млекопитающих, в силу чего, при проведении процедур, необходимо реализовывать мероприятия с учетом видовой специфики. Также могут различаться способы внедрения спермы, такие как вагинальный, интрацервикальный, трансцервикальный, внутриматочный и лапараскопический. Все перечисленные методы имеют ряд преимуществ и недостатков, а их применение зависит от вида животного [3]. При этом искусственное осеменение не может обеспечить решение целого пласта задач, стоящих в животноводстве. Обладая наиболее простой механикой, оно лишает специалистов возможности более глубокого влияния на процесс репродукции. Наименьшее участие, закономерно, ограничивает круг возможных результатов.

В определенных случаях представляется невозможным или малоэффективным применение вышеуказанного метода. Причинами к этому могут служить, как обстоятельства, влияющие на способность репродукции особи, так и экономическая или логистическая целесообразности. Примером можно привести задачу по организации разведения скота породы, не представленной в локациях ведения конкретного хозяйства. Для решения подобных задач представляется возможным использование технологии трансплантации эмбрионов. Для проведения данных мероприятий проводится процедура вымывания эмбриона для дальнейшего его внедрения в особь реципиента. Технология обладает плюсами в силу расширения возможностей к распространению генетических линий животных, обладающих высокими продуктивными характеристиками. Так, с помощью данной технологии, в условиях ограниченности возможностей обеспечения спроса у племенных хозяйств, во многом решается задача по созданию и увеличению поголовья с передачей не только мужского, но и женского генетического материала [4]. Однако трансплантация эмбрионов не представляется единственным эффективным путем и обладает своими ограничениями. К ним можно отнести необходимость содержания высокоценного маточного поголовья, низкое влияние на процесс оплодотворения (в частности необходимость сочетания с технологией искусственного

оплодотворения для повышения эффективности), ограниченное количества получаемых эмбрионов.

Далее стоит рассмотреть триаду технологий внутрифаллопийного переноса гамет (Gamete Intrafallopian Transfer (GIFT)), внутрифаллопийного переноса зиготы (Zygote intrafallopian transfer (ZIFT)) и экстракорпорального оплодотворения (ЭКО). Стоит отметить то, что данные технологии имеют под собой определенную черту развития описанных выше методов, являя собой доступные инструменты решения задач в репродукции. Так технология GIFT представляет собой забор мужской и женской гамет у доноров, отвечающих требуемым характеристикам, и внедрение их в репродуктивные тракты. Схожей технологией представлен метод ZIFT, отличающейся тем, что происходит внедрение зиготы в фаллопиевы трубы реципиента. Однако, важным различием является принцип работы с генетическим материалом внутри реципиента (*in vivo*) и внутри пробирки (*in vitro*). Так, в первом случае относящимся к пути *in vivo* производится доставка мужских и женских гамет в фаллопиевы трубы, где в дальнейшем происходит оплодотворение, во втором же относящимся к категории *in vitro*, в фаллопиевы трубы помещается оплодотворенная в лабораторных условиях яйцеклетка [5]. Говоря о вспомогательных методах на следующей стадии правильно перейти к методу ЭКО. Данный метод отличается от вышеприведенных тем, что на этапе лабораторных манипуляций (*in vitro*) производится слияние гамет с последующим развитием до стадии эмбриона и культивацией его до достижения благоприятных условий к внедрению в матку реципиента. Однако, данный метод не применяется, например, в отношении лошадей [6]. При этом отмечается, что в отношении кошачьих данный метод представляет наиболее эффективный путь вспомогательной репродукции [7]. По своей сути данные три метода обладают схожим характером в том, что для специалистов, решающих задачи в рамках воспроизводства особей, открываются возможности работы не только с мужским генетическим материалом и матерью или донором эмбриона, а возможность использовать и женские извлеченные ооциты. Появляются расширенные возможности по оцениванию качества гамет, открываются пути к их отбору и адаптации.

Значительное влияние на процесс репродукции оказывает в свою очередь метод внутрицитоплазматической инъекции спермием (Intra Cytoplasmic Sperm Injection (ICSI)). Данная технология отличается высокой точностью, однако требует и высоких компетенций специалистов, сопряженных с необходимостью задействовать высокоточное оборудование, обладающее высокой стоимостью. Данный метод можно отнести к острию развития ВРТ на сегодняшний день. Обладая сложной механикой, он предоставляет возможность к высокому влиянию на генетические материалы, а также обеспечивает их экономию. Так репродукция посредством данной технологии для создания эмбриона требует задействовать лишь один сперматозоид и один ооцит [8]. Работа происходит *in vitro*, что, как и в случае ЭКО, позволяет обеспечить высочайший уровень контроля с момента выбора материала до вживления эмбриона в особь. В силу глубокого внедрения в процесс оплодотворения, данный метод позволяет производить не просто прогнозирование развития, а прямо влиять на него. Так, например, в случае ICSI, пол будущей особи не прогнозируется, а определяется посредством использования конкретного спермия, несущего Y хромосому. Этот метод является наиболее передовым в ВРТ лошадей, так как, например, ЭКО на данный момент в отношении них имеет низкую эффективность [6].

Также на сегодняшний день наравне с ICSI, передовой технологией в вспомогательной репродукции является ядерный перенос соматических клеток (somatic cell nuclear transfer (SCNT)). Коммерциализация SCNT находится на низком уровне, что связано с дороговизной оборудования, потребности в значительном количестве генетического материала и высокими требованиями к компетенциям специалистов. Тем не менее данная технология дает возможность проводить более глубокую работу с женской гаметой с внедрением в нее донорской клетки для создания клона особи [9]. Прошло достаточно времени с момента первого в истории успешного клонирования, широко известного как эксперимент с объектом овца «Долли». С тех пор разработаны протоколы и для других видов животных, в частности лошадей, собак, верблюдов и иных.

Заключение

1. В результате проведенного анализа возможности применения ВРТ у животных установлено, что они не могут противопоставляться друг другу, хотя и имеют характер развития. При решении конкретных задач специалисты должны руководствоваться наилучшим соотношением эффективности к трудоемкости. Также при выборе методов ВРТ необходимо учитывать оптимальность их применения в отношении определенного вида. Одной из главных задач ВРТ на сегодняшний день представляется расширение протоколов их применения, так на данный момент они не представлены в отношении многих биологических видов.

2. Классифицируя все методы ВРТ по принципу *in vivo* и *in vitro* стоит отметить повышенные требования к компетенции специалистов в последнем случае, а также повышенные требования к материально-техническому обеспечению. Однако, технологии класса *in vitro* открывают широкие возможности по влиянию на гаметы. Также они отличаются возможностью непосредственной работы с женским генетическим материалом.

3. ВРТ обладают достаточно большой вариативностью, обеспечивая возможность решения разных задач, стоящих перед специалистами. Они являются инструментом к оптимизации процессов животноводства, улучшению качества особей, проведению селекционных мероприятий, преодолению бесплодия и экономии генетических материалов. Однако, потенциал данных технологий этим не ограничивается, позволяя решать посредством их применения и уникальные задачи, вплоть до создания точной копии особи и химер.

Литература. 1. Животков, Х. И. Основы «осеменения лошадей» / Х. И. Животков. – Москва: Сельхозгиз, 1952. – 368 с. 2. *Antioxidants in assisted reproductive technologies: An overview on dog, cat, and horse* // Ciani Francesca [et al.] // *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*; Mymensingh. – 2020. – № 8. – P. 173 – 184. 3. *Recto-vaginal artificial insemination using digital rectal palpation technique in Red Sokoto goat* / Adeh A.Bello [et al.] // *Small Ruminant Research*. – Vol. 215. – 2022. – P. 106–108. 4. Bertolini, M. *Advances in reproductive technologies in cattle: from artificial insemination to cloning* / M. Bertolini, L.R. Bertolini // *Rev Fac Med Vet Zootecnia*. – 2009. – 56(3). – P. 184–194. 5. *Intrafallopian transfer of gametes and early stage embryos for in vivo culture in cattle* / F. Wetscher [et al.] // *Theriogenology*. – Vol. 64. – 2005. – P. 30-40. 6. *Horse ooplasm supports in vitro preimplantation development of zebra ICSI and SCNT embryos without compromising YAP1 and SOX2 expression pattern* / A. Gambini [et al.] // *PLoS One*. – № 15. – 2020. – P. 20–37. 7. Van Soom, A. *Cats and dogs: two neglected species in this era of embryo production in vitro?* / Van Soom A, Rijsselaere T, Filliers M. // *Reprod Domest Anim*. – 2014. – № 49. – P. 87–91. 8. Salamone,

D.F. Intracytoplasmic sperm injection in domestic and wild mammals / Salamone DF, Canel NG, Rodriguez B. // Reproduction. – 2017. – № 154. – P. 111–124. 9. Herrick, J. R. Assisted reproductive technologies for endangered species conservation: developing sophisticated protocols with limited access to animals with unique reproductive mechanisms / Jason R Herrick // Biology of Reproduction. – Vol. 100, Is. 5. – 2019. – P. 1158–1170.

УДК 631.4:631.874(571.15)

**ВЗАИМОСВЯЗЬ РАЗНЫХ ВАРИАНТОВ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ
КАППА-КАЗЕИНА (CSN3), БЕТА-ЛАКТОГЛОБУЛИНА (BLG), АЛЬФА
ЛАКТОАЛЬБУМИНА (LALBA) И ЛЕПТИНА (LEP) С КАЧЕСТВЕННЫМИ И
КОЛИЧЕСТВЕННЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ СПЕРМОПРОДУКЦИИ БЫКОВ –
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

Сарычев В.А., Афанасьева А.И.

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет»,
г. Барнаул, Российская Федерация

*Быки-производители с генотипами CSN3AA, CSN3AB, LALBAA, ассоциированными с более высокими среднесуточными удоями, характеризовались низкими показателями качества спермы, в то время как быки-производители с генотипами BLG BB, и LEP TT, связанные с белково- и жирномолочностью, отличались более высоким количеством и объемом эякулята, а также активностью и меньшим количеством бракованного семени. При этом наибольшая активность и концентрация семени зафиксирована у быков с генотипом BLG BB. Эти различия могут быть обусловлены большим влиянием локусов количественных признаков на подвижность и аномалии сперматозоидов. **Ключевые слова:** генотип, черно-пестрая порода, полиморфизм, каппа-казеин (CSN3), бета-лактоглобулин (BLG), альфа-лактальбумин (LALBA), лептин (LEP), спермопродукция.*

**RELATIONSHIP OF DIFFERENT POLYMORPHISM VARIANTS OF THE
KAPPA-CASEIN (CSN3), BETA-LACTOGLOBULIN (BLG),
ALPHA-LACTOALBUMIN (LALBA), AND LEPTIN (LEP) GENES WITH
QUALITATIVE AND QUANTITATIVE INDICATORS
OF SEMEN PRODUCTION OF BLACK-PIED BULLS**

Sarychev V.A., Afanaseva A.I.

FGBOU VO "Altai State Agrarian University", Barnaul, Russian Federation

*Stud bulls with genotypes CSN3AA, CSN3AB, LALBAA, associated with higher average daily milk yields, were characterized by low sperm quality, while sires with genotypes BLG BB, and LEP TT, associated with protein and milk fat, were characterized by higher the amount and volume of ejaculate, as well as activity and less defective semen. At the same time, the highest activity and concentration of semen was recorded in bulls with the BLG BB genotype. These differences may be due to the greater influence of QTL on sperm motility and abnormalities. **Keywords:** genotype, black-and-white*

breed, polymorphism, kappa-casein (CSN3), beta-lactoglobulin (BLG), alpha-lactalbumin (LALBA), leptin (LEP), sperm production.

Введение. Развитие молочного скотоводства невозможно без использования современных методов селекции, основанных на генетических технологиях, практическое внедрение которых в России возможно благодаря Указу Президента РФ от 21 июля 2016 г. № 350 «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства» и Указу Президента РФ от 28 ноября 2018 года № 680 «О развитии генетических технологий в РФ». Использование быков-улучшателей является важным звеном в повышении молочной продуктивности животных, Их выявление возможно только с применением точных методик прогнозирования племенной ценности. Повышение точности оценки можно добиться благодаря привлечению генетических маркёров, кодирующих белки молока и гормоны, регулирующие молочную продуктивность. К таким маркерам относятся гены каппа-казеина (CSN3), бета-лактоглобулина (BLG), альфа лактоальбумина (LALBA) и лептина (LEP).

Односторонний отбор животных, без учета ассоциативных связей между генами маркерами и хозяйственно-полезными признаками, может привести к ухудшению не только стада, но и в целом породы, одной из причин этого является антагонистическое отношение между репродуктивной функцией и продуктивностью (Афанасьева А.И. с соавт., 2018; 2019; Kadri et al., 2014). В связи с этим целью исследований было: изучить взаимосвязь разных вариантов полиморфизма генов каппа-казеина (CSN3), бета-лактоглобулина (BLG), альфа лактоальбумина (LALBA) и лептина (LEP) с качественными и количественными показателями спермопродукции молодых быков-производителей.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены в производственных условиях АО «Племпредприятие «Барнаульское». Объектом исследования послужили быки-производители (n=14) в возрасте 2 лет. Геномная ДНК была выделена из консервированной ЭДТА КЗ (Этилендиаминтетрауксусная кислота) цельной крови животных.

Полиморфизм генов каппа-казеина (CSN3), бета-лактоглобулина (BLG), альфа лактоальбумина (LALBA), лептина (LEP) определяли по методике ПЦР-ПДРФ (полимеразная цепная реакция – полиморфизм длин рестрикционных фрагментов) разработанной во Всероссийском НИИ племенного дела, согласно методическим рекомендациям Л.А. Калашниковой и др. [4], в лаборатории биотехнологии Сибирского научно-исследовательского и проектно-технологического института животноводства Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий Российской академии наук.

Количественные и качественные показатели спермопродукции определяли в соответствии с ГОСТ 23745-79 «Сперма быков неразбавленная свежеполученная. Технические требования и методы испытаний».

Статистическую обработку всего цифрового материала осуществляли с использованием метода вариационной статистики на персональном компьютере в программе StatSoft STATISTICA 10.0.1011 Enterprise [Ru].

Результаты исследований. Первым и важнейшим этапом для внедрения маркерной селекции является изучение полиморфизма генов, которое позволяет определить особенности генотипа как отдельных животных, так и селекционируемой группы в целом (Афанасьев М.П., 1996). Результаты генетического тестиро-

вания быков-производителей, используемых в АО «Племпредприятие «Барнаульское» представлены на рисунке 1.

Анализ полиморфизма изучаемых генов показал, что у быков-производителей наиболее распространёнными генотипами являются $CSN3^{AA}$ – 52,6%, BLG^{AB} – 48,9%, $LALBA^{AA}$ – 60,1%, LEP^{CC} – 45,6%. Частота редко встречающихся аллелей соответствовала: LEP^T – 32,5%, BLG^B – 42,5%, $LALBA^B$ – 22,5%, $CSN3^B$ – 27,5%.

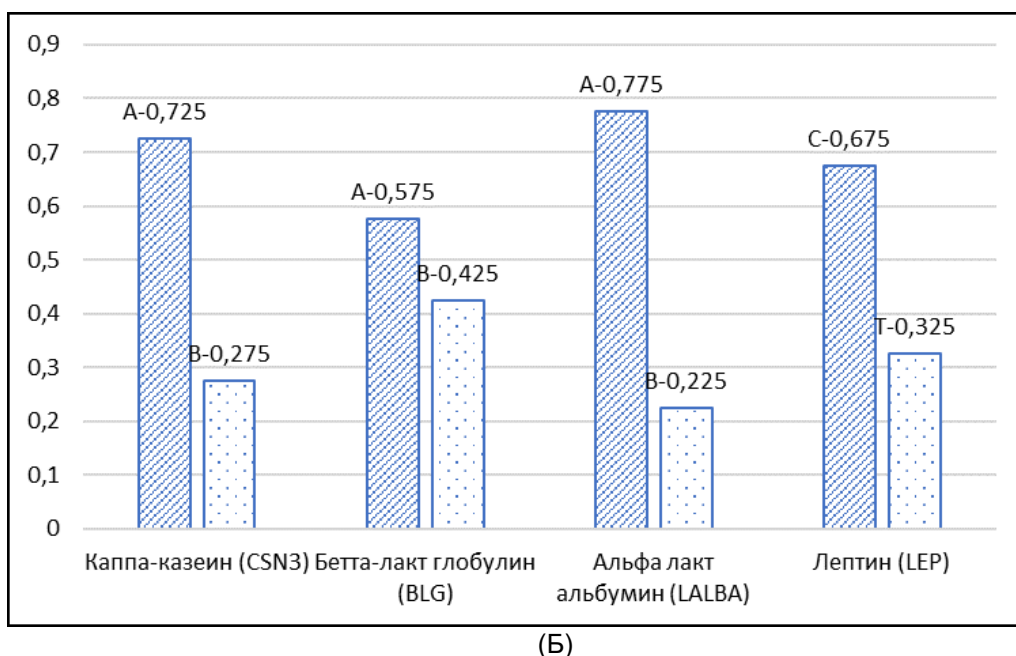
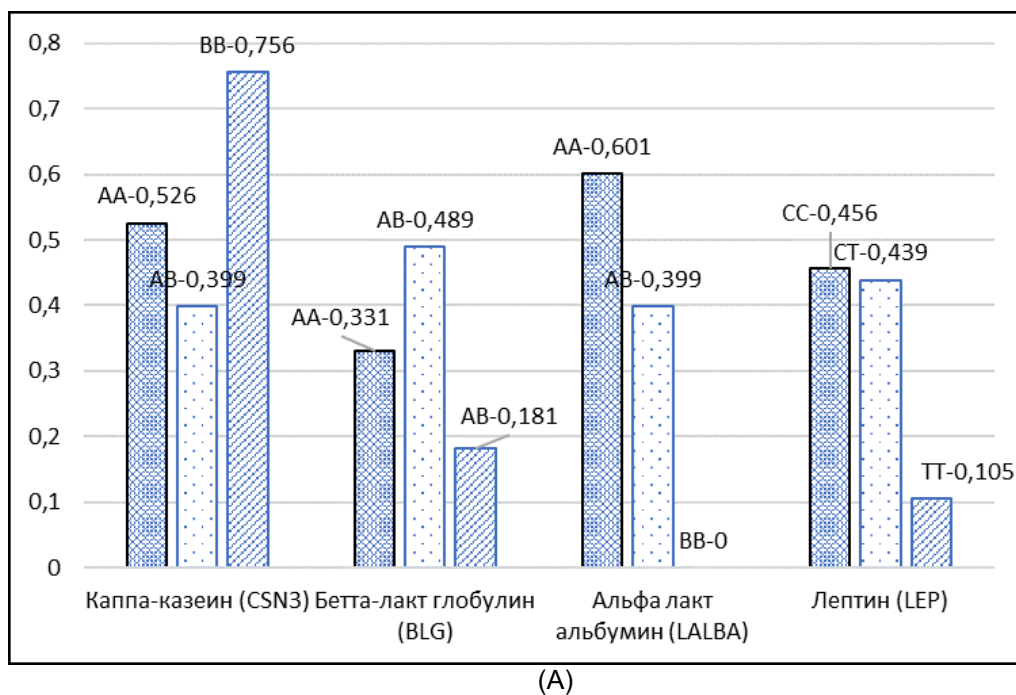


Рисунок 1 – Частота встречаемости аллелей (А) генотипов (Б) CSN3, BLG, LALBA и LEP у племенных быков черно-пестрой породы

В тоже время известно, что воспроизводительная функция быков и качество спермы в значительной степени определяется генотипом, реализация которого изменяется на разных стадиях онтогенеза за счёт изменения степени экспрессии

генов. В связи с этим нами была изучена взаимосвязь аллельного полиморфизма генов у быков-производителей с показателями спермопродукции (таблица 1).

Таблица 1 – Взаимосвязь разных вариантов полиморфизма генов CSN3, BLG, LALBA и LEP с качественными и количественными показателями спермопродукции быков-производителей

Генотип	N	Показатель					
		Кол-во эякулятов, раз	Объем эякулята, мл всего	Активность, баллы	Концентрация спермиев, млрд/мл	Годной, мл	Брак, мл
CSN3 AA	3	2,75 ± 0,09	6,79 ± 1,08	7,53 ± 0,17	0,92 ± 0,04	6,42 ± 0,99	0,84 ± 0,38
CSN3 AB	2	2,68 ± 0,07	6,41 ± 1,62	7,36 ± 0,13	0,83 ± 0,02	5,77 ± 1,69	0,64 ± 0,13
CSN3 BB	1	2,71 ± 0,00	8,0 ± 0,00	7,5 ± 0,00	0,89 ± 0,00	7,57 ± 0,00	0,43 ± 0,00
BLG AB	4	2,65 ± 0,07	5,69 ± 0,94	7,34 ± 0,13	0,86 ± 0,03	5,37 ± 0,87	0,83 ± 0,30
BLG AA	1	2,64 ± 0,00	5,71 ± 0,00	7,29 ± 0,00	0,98 ± 0,00	4,86 ± 0,00	2 ± 0,00
BLG BB	1	3,00 ± 0,00	10,43 ± 0,00	8,00 ± 0,00	1,04 ± 0,00	9,57 ± 0,00	0 ± 0,00
LALBA AA	4	2,62 ± 0,07	5,48 ± 0,91	7,29 ± 0,12	0,86 ± 0,03	5,15 ± 0,86	1,14 ± 0,36
LALBA AB	2	2,89 ± 0,12	8,60 ± 1,83	7,77 ± 0,23	1,01 ± 0,04	7,79 ± 1,79	0,23 ± 0,23
LALBA BB	-	-	-	-	-	-	-
LEP CT	1	2,77 ± 0,00	6,77 ± 0,00	7,54 ± 0,00	0,97 ± 0,00	6 ± 0,00	0,46 ± 0,00
LEP TT	1	2,8 ± 0,00	6,8 ± 0,00	7,6 ± 0,00	0,83 ± 0,00	6,4 ± 0,00	0,4 ± 0,00
LEP CC	4	2,66 ± 0,09	6,21 ± 1,35	7,37 ± 0,18	0,90 ± 0,05	5,78 ± 1,24	1,06 ± 0,41

* - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ разница достоверна между группами

Исследования показали, что быки с генотипами CSN3^{AA}, CSN3^{AB}, LALB^{AA}, ассоциированными с более высокими среднесуточными удоями (Афанасьев М.П., 1996), характеризовались низкими показателями качества спермы, в то время как быки-производители с генотипами BLG^{BB}, и LEP^{TT}, связанными с белково-и жирномолочностью (Чижова Л. Н. 2017; Зиннатов Ф.Ф. 2019), отличались более высоким количеством и объемом эякулята, а также активностью спермиев и меньшим количеством бракованного семени. При этом наибольшая активность спермиев и концентрация семени зафиксирована у быков с генотипом BLG^{BB}. Эти различия могут быть обусловлены большим влиянием локусов количественных признаков на подвижность и аномалии сперматозоидов (Hiltbold et al., 2021).

Заключение. Для подтверждения установленных тенденций, выявления достоверности отличий и использования племенных результатов необходимо пополнить референтную группу животных, что создаст перспективы для расширения прогноза племенной ценности при воспроизводстве поголовья быков голштинизированного черно-пестрого скота.

Литература. 1. Афанасьева, А. И. Характеристика полиморфизма генов каппа-казеина (CSN3), бета-лактоглобулина (BLG), альфалактоальбумина (LALBA) и лептина (LEP) у крупного рогатого скота черно-пестрой породы / А. И. Афанасьева, В. А. Сарычев // *Аграрная наука - сельскому хозяйству : Сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 09–10 февраля 2022 года.* – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2022. – С. 92–93. 2. Калашникова, Л. А. Рекомендации по геномной оценке крупного рогатого скота / Л. А. Калашникова, Я. А. Хабибрахманова, И. Ю. Павлова [и др.]. – *Лесные Поляны : Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела, 2015.* – 33 с. 3. Зиннатов,

Ф. Ф. ДНК-тестирование молочных коров по гену бета-лактоглобулин (BLG) / Ф. Ф. Зиннатов, Д. Д. Хайруллин, Ф. Ф. Зиннатова [и др.] // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки : Материалы IX Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 12–14 декабря 2019 года. – Владикавказ: Веста, 2019. – С. 204–207. 4. Полиморфизм гена лептина у коров молочного направления продуктивности / Л. Н. Чижова, Л. В. Кононова, Г. Н. Шарко, Г. П. Ковалева // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2017 – Т. 2, № 10 – С. 113–117. 5. Kadri, N. K. A 660-kb deletion with antagonistic effects on fertility and milk production segregates at high frequency in Nordic red cattle: additional evidence for the common occurrence of balancing selection in livestock / N. K. Kadri, G. Sahana, C. Charlier et al // PLoS Genet. – 2014. – 10(1). – P. 1004–1022. 6. Hiltbold, M. Autosomal recessive loci contribute significantly to quantitative variation of male fertility in a dairy cattle population / M. Hiltbold, N. K. Kadri, F. Janett et al // BMC Genomics. – 2021. – 22. – P. 22.

УДК 636.2.082.453.52

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СПЕРМОПРОДУКЦИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Сипайло Б.С.

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

*На основании изложенных материалов можно утверждать, что вопрос об улучшении качества спермопродукции остается открытым и исследования в данном направлении по сей день не потеряли свою актуальность. **Ключевые слова:** быки-производители, спермопродукция.*

QUALITY ASSESSMENT OF SEMEN PRODUCTION OF BULLS

Sipailo B.S.

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

According to the presented materials, it can be seen that the issue of improving the quality of sperm production remains open and research in this direction has not lost its relevance to this day. **Keywords:** sires, sperm production.

Введение. За последние десятилетия были достигнуты большие успехи в селекционно-племенной работе. Её важность сложно переоценить в виду постоянно возрастающих требований к продуктивным животным и, в частности, к молочному скоту. Ещё в 1982 году Ф. И. Осташко говорил о том, что более перспективным путем улучшения скота и снижения затрат на производство продукции, совместно с совершенствованием кормления, системы выращивания и эксплуатации животных, является искусственное осеменение [2].

На сегодняшний день интенсивность использования продуктивного скота многократно возросло. Первое осеменение телки производят в 14-16 месяцев при достижении живой массы в 380 килограмм. Рекомендуемый расход семени на оплодотворение одной телки или коровы не более двух спермодоз. Потому стоит

заострить свое внимание на роли качества спермопродукции, критериях её оценки и причинах браковки спермы.

Важнейшими факторами, влияющими на качество спермопродукции, являются: кормление, содержание и эксплуатация быков-производителей. Они наиболее чувствительны к изменению рациона особенно при его резкой смене, неполноценному и несбалансированному кормлению. Такие нарушения в кормлении быков-производителей приводят к резкому ухудшению качества спермопродукции и очень медленному ее восстановлению. Это подтверждают в своих работах Ф. И. Осташко и А. Д. Курбатов. Они отмечают, что основной причиной снижения качества спермопродукции является ухудшение качества кормов и ветеринарно-гигиенических условий содержания животных [1, 2].

Не стоит забывать и о возрасте быков-производителей в виду того, что за период использования животного его продуктивность с годами подвергается значительным изменениям. Так, И. З. Сирацкий в своей работе отмечает, что увеличение объема эякулята у быка-производителя может наблюдаться в течении 10 лет, а концентрация спермиев растет до 6,5 лет [3].

Материалы и методы исследований. Нами была проведена работа по определению качества спермопродукции быков-производителей и проблем в этом направлении. Для этого на протяжении четырех месяцев мы проводили оценку качества спермопродукции на государственном племенном предприятии и выявляли эякуляты несоответствующие установленным стандартам. Так, при определении качества спермопродукции мы руководствовались межгосударственными стандартами: ГОСТ 23745-2014 «Средства воспроизводства. Сперма быков неразбавленная свежеполученная. Технические условия», ГОСТ 32277-2013 «Средства воспроизводства. Сперма. Методы испытаний физических свойств и биологического, биохимического, морфологического анализов» и ГОСТ 26030-2015 «Средства воспроизводства. Сперма быков замороженная. Технические условия».

Нами проводилась оценка свежеполученной спермы по органолептическим показателям, таким как цвет эякулята, густота, наличие хлопьев и иных примесей; физическим – по подвижности, объему и концентрации, и биологическим показателям – переживаемости спермиев после криоконсервации.

Материалом для исследований служила сперма быков-производителей.

Сначала для определения качества свежеполученной спермы мы измеряли массу эякулята. Затем проводили микроскопическую оценку активности спермиев. При микроскопировании раздавленной капли эякулята хорошо определялась активность спермиев. Когда в нескольких полях зрения микроскопа мы наблюдали не менее 80% спермиев с прямолинейно-поступательным движением, такой эякулят допускали к дальнейшему исследованию. Для определения концентрации использовали фотометр. Разбавитель готовили в лаборатории, с применением концентрированной разбавляющей среды для криоконсервации спермы быков «Триладил», бидистиллированной воды и желтка куриного яйца. Полученные пайеты подсчитывали и проверяли на наличие брака. Оценку по переживаемости проводили на следующий день после взятия и криоконсервации полученных пайет.

Результаты исследования. За период исследований нами было установлено, что основная часть выбытия эякулятов происходит по причине нарушения подвижности спермиев и недостаточной концентрации. Так, из таблицы 1 видно, что в первой группе животных (возраст 1-4 года) процент браковки свежеполученной

спермы составляет 22,14% и второй (в возрасте 4-<6 лет) 26,06%, в то время как брак после криоконсервации составляет лишь 1,94% и 1,34% соответственно.

Показатель объема спермы и концентрация между группами подтверждает ранее отмеченную изменчивость продуктивности, связанную с возрастом животных.

Таблица 1 – Показатели спермопродукции быков-производителей

Показатели	1 группа	2 группа
	1-4 лет	4-<6 лет
Объем эякулята, мл	5,34±0,09	7,11±0,38
Активность, баллы	8,01±0,02	8,08±0,12
Концентрация, млрд	1,30±0,04	1,50±0,05
Дозы	152,4±5,35	262,0±24,87
Выбракованно эякулятов по активности и концентрации, %	22,14	26,06
Выбракованно эякулятов после криоконсервации, %	1,94	1,34

Заключение. Таким образом, анализ полученных данных показывает, что процент браковки спермопродукции после криоконсервации значительно ниже, чем процент выбракованных эякулятов по причинам низкой активности и концентрации. Исходя из этого мы делаем вывод о значимости проблемы низкого качества спермопродукции и необходимости разработки новых путей по улучшению её качества.

Литература. 1. Курбатов, А. Д. Криоконсервация спермы сельскохозяйственных животных / А. Д. Курбатов, Е. М. Платов, Н. В. Корбан и др.– Л.: Агропромиздат. Ленингр. отдние, 1988. – 256 с. 2. Осташко, Ф. И. Воспроизведение стада в промышленном скотоводстве / Ф. И. Осташко, В. А. Чирков, А. Д. Бугров и др.; Под ред. Ф. И. Осташко – К.: Урожай, 1982. – 168 с. 3. Сирацкий, И. З. Физиолого-генетические основы выращивания и эффективного использования быков производителей / И. З. Сирацкий. – К.: УкрИН-ТЭИ, 1992. – 152 с.

УДК 3109.01

ВЫЯВЛЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА В ХОЗЯЙСТВАХ НЕСКОЛЬКИХ РАЙОНОВ АЗЕРБАЙДЖАНА В 2020-2022 гг.

Юсифова К.Ю.

Ветеринарный Научно-Исследовательский Институт, Баку, Азербайджан

*В статье представлены данные современного состояния хозяйств занимающихся разведением гусениц тутового шелкопряда по инфекционным болезням, а также результаты лабораторных исследований болезни гусениц, в хозяйствах районов республики. В исследуемых хозяйствах были выявлены полиэдры вируса ядерного полиэдроза. **Ключевые слова:** полиэдроз, грены, тутовый шелкопряд.*

DETECTION OF DISEASES OF THE SILKWORM ON FARMS IN SEVERAL REGIONS OF AZERBAIJAN 2020-2022

Yusifova K.Yu.

Veterinary Research Scientific Institute, Azerbaijan, Baku

*The article presents data on the current state of farms engaged in breeding silkworm caterpillars for infectious diseases, as well as the results of laboratory studies of caterpillar disease in the farms of the regions of the republic. Polyhedra of the nuclear polyhedrosis virus were detected in the farms under study. **Keywords:** polyhedrosis, grena, silkworm.*

Введение. На сегодняшний день увеличивается потребность в использовании продукции шелководства. Одним из основных факторов, снижающих развитие тутового шелкопряда, как продуцента натурального шелка, являются инфекционные и инвазионные болезни, которые существенно сдерживают его производительность.

Азербайджан с древних времён славился как один из главных центров шелковой индустрии Востока, страна имеет полуторатысячелетнюю историю шелководства и столь же древние традиции получения продукции от этой отрасли. Самыми крупными регионами, занимающиеся производством шелка, считаются регионы Шеки, Ширван, Гянджа и Шуша. Наибольшей популярностью пользовались и пользуются до сих пор производимые здесь красивые женские платки с узорами, называемые «келагаи». Во времена СССР шелководство в Азербайджане занимало второе место после Узбекистана, а по качеству коконов – первое. Так, 1970-1980-х годах, только в одном районе (Физули) производилось 232 тонны коконов, был достигнут самый высокий показатель в этой сфере. Развивая эту важную отрасль стратегического значения наши, шелководы получали высокие доходы. С 1992 года в отрасли шелководства произошёл сильный спад [2, 7]. С целью возрождения древней традиции шелководства с 2017 г. правительством Азербайджана было опубликовано постановление, в соответствии с Государственной программой развития регионов на период 2018-2025 гг. перед правительством была поставлена задача – довести уровень производства коконов до шести тысяч тонн в год. Для осуществления этих задач МСХ Азербайджанской Республики проводит ряд работ, в частности был построен современный гренажный комбинат в Гахском районе, были предприняты широкомасштабные меры по развитию этой отрасли, обеспечению материальных интересов шелководов, рассмотрены существующие возможности и потенциал, проведена паспортизация тутовых деревьев, проведены подробные просветительские беседы и разъяснительная работа среди черводов, предоставлена обширная информация о выгоде развития этой отрасли, проводится обучение сельских жителей шелководству, проводится закупка ценных гибридов грен шелкопряда из за рубежа, восстанавливаются тутовые сады с применением нанотехнологий [2].

Шелкопряд, как организм температура тела которого, зависит от окружающей среды, чрезвычайно чувствителен к неблагоприятным условиям, что имеет отношение при стрессовых ситуациях к возникновению различных болезней в том числе инфекционных болезней, поражающих шелкопряд на всех стадиях развития [4,

5]. Инфекционные болезни пород шелкопряда достаточно распространены в Азербайджане и за ее пределами [1]. Созданные новые генофонды тутового шелкопряда также нуждаются в защите от болезней [2]. Вследствие этого представленная тема – является актуальной в современном шелководстве, а именно, инфекционные и инвазионные болезни как факторы, снижающие производительность шелкопряда. Учитывая указанное необходимо проводить изучение многих вопросов по инфекционной патологии шелкопряда и разработать режимы применения инновационных средств дезинфекции для профилактики и борьбы с инфекционными болезнями в гренопроизводстве и на выкормках шелкопряда. Для того чтобы избежать возможного ущерба, шелковод должен уметь распознавать болезни своих питомцев и своевременно принимать необходимые меры. Одним из злейших врагов тутового шелкопряда является пембрина, или нозематоз. Название это дано потому, что на теле больных червей появляются мелкие темные пятна. Это заболевание очень заразно и может передаваться по наследству. Пембрина поражает тутового шелкопряда на всех стадиях его развития - от грены до бабочки.

По литературным данным большой показатель процента болезней шелкопряда обнаружен в годы с повышенной солнечной активностью [5]. Есть данные, что инфицированность шелкопряда на стадии бабочки, под влиянием различных факторов окружающей среды, заражение возбудителем ядерного полиэдроза составляет – 0,42 %, возбудителями бактериозов – 0,54%, возбудителем мускаринина (бовериоза) – 0,52% [5]. Информация по эпизоотической ситуации в других странах подтверждает выше сказанное, а именно, что гибель шелкопряда от заболеваний происходит на всех стадиях развития шелкопряда: на стадии гусеницы от ядерного полиэдроза - 26,90%, на стадии куколки гибель от ядерного полиэдроза составила 13,56%, от бактериозов – 11,56% [6]. К сожалению такой систематизированной информации для хозяйств нашей республики, нету, поэтому перед нами поставлены задачи исследовать инфицированность шелкопряда в хозяйствах, и установить их процентное соотношения, что позволит также установить эпизоотическую ситуацию по болезням шелкопряда на 2021-2025 годы.

Наиболее часто встречающиеся инфекционными болезнями тутового шелкопряда во многих странах, а также в нашей стране, являются полиэдроз, пембрина. Полиэдроз (желтуха) тутового шелкопряда заболевание вирусного происхождения. Вирус размножается в ядрах клеток и образует в них шестигранные тельца – полиэдры, которые сохраняют свою жизнеспособность более 14 лет. Вирус поражает шелкопряд на личиночной и кукольной стадиях, но массовая гибель наблюдается в последнем возрасте гусеницы. Источником заражения может быть инфицированная грена. Часто болезнь передаётся от больной гусеницы к здоровой через корм и повреждённые кожные покровы. Эффективных методов борьбы с желтухой шелкопряда, нет, поэтому своевременная профилактика имеет важное значение [6, 7]. Пембрина (нозематоз) - опасное заболевание тутового шелкопряда и др. видов шелкопряда, наносящее большой экономический ущерб шелководству, возбудитель одноклеточный организм *Nosema bombycis* Naegeli, относящийся по классификации к простейшим, отряд микроспоридий. Возбудитель поражает шелкопряд на 5 стадии его развития. Источником болезни считается тутовый шелкопряд, больной пембриной. Инфекция передаётся через экскременты и трупы больных шелкопрядов, содержащих споры возбудителя. Гусеницы заражаются при заглатывании спор возбудителя с кормом (бабочка-самка передаёт возбудителя

потомству через яйца) [5]. Больные гусеницы отказываются от корма, отстают в развитии, на их покровах появляются точечные и более крупные чёрные пятна, плохо вьют кокон, гибнут в разных возрастах. Диагноз ставят по результатам микроскопического исследования [6, 7].

Чтобы избежать большого ущерба, от инфекционных и не инфекционных заболеваний, важно дифференцировать и вовремя принять меры предотвращения их. В литературе указывают разные формы профилактики, например прогревание грены при температуре 46°C в течение 30 мин, опрыскивание кормов антибиотиками, дезинфекция помещения и инвентаря, расширение размеров выкормочной площадки, снижение температуры в червоводне; при возникновении болезни отделение здоровых гусениц, сжигание больных гусениц, подстилки, дезинфекция помещения и инвентаря. Очень важно создать условия и вести контроль всех стадий развития тутового шелкопряда, вследствие чего борьба с болезнями тутового шелкопряда, усовершенствование профилактических мер сохраняет свою актуальность по настоящее время.

Описанное выше указывает, на то что данная проблема не теряет своей актуальности в современном шелководстве. В литературных данных можно встретить разработки в этом направлении, но многие из них безуспешны. Поэтому изучение инфекционных заболеваний в более глубоком аспекте важно для дальнейшего использования этих данных в испытании всевозможных средств профилактики и борьбы с инфекционными болезнями тутового шелкопряда. Что и является целью наших исследований.

Материалы и методы исследований. Для выделения скоплений вирусов желтухи шелкопряда из больных червей выделяли гемолимфу, промывали, после чего из гемолимфы готовили суспензии многогранников. Для получения чистых вирусных полиэдров полученный остаток разводили в дистиллированной воде и распределяли по градиенту после центрифугирования (1000 об/мин. 15 мин.), фракции собирали и промывали. Исследования были проведены в нескольких хозяйствах районов Азербайджана с 2020-2022 гг. Были предварительно исследования грены на наличие инфекционных болезней. На следующих этапах проводили исследования павших червей, для установления причины их гибели, все исследования проводились по общепринятой методике. Исследуемый материал был взят в 2021г. с май по август месяцы из 12 хозяйств районов Физули, Геранбой, Евлах и предоставлены в лабораторию вирусологии Ветеринарного Научно Исследовательского Института.

Результаты исследований. Исследования тутового шелкопряда в 8 хозяйствах Физулинского района селе Бала Бахменли. В хозяйствах были выявлены больные и мертвые гусеницы, которые были привезены для анализа в лабораторию вирусологии ВНИИ. В патологическом материале тутового шелкопряда методом микроскопирования были выявлен возбудитель желтухи *Vasulovirus*. Дальнейшие исследования данного патологического материала на стрептококки, нозема и грибной протеус дали отрицательный результат, наличие этих инфекций у тутового шелкопряда обнаружено не было.

В 2 хозяйствах села Надиркенд района Геранбой, в том же году при больных и мертвых гусениц тутового шелкопряда при микрокопировании был выявлен (полиэдры) возбудитель желтухи. Исследования на другие инфекции дали отрицательный результат, а именно стрептококк, нозематоз, грибной протеус обнаружен не был.

Параллельные исследования в 2 хозяйствах сел Мейвали и Балчылы Евлахского района, в том же году дали аналогичные результаты, в хозяйствах был обнаружен возбудитель болезни полиэдроза.

Следует отметить, что в том же году, были исследованы грены тутового шелкопряда привезенные из Китайской Народной Республики, производства «Shandong Guanqtonq Silkuvorn Eqqs Co». Было установлено, что выход грены данной партии составил 96%, дружность 92%. Исследования грен на зараженность инфекционными болезнями (полиэдроз, стрептококки, нозематоз) дали отрицательный результат. Грены местного производства на зараженность инфекционными болезнями не были исследованы.

Для продолжения исследований, уже в 2022 г. (май месяц) был проведен анализ местных грен. Было установлено, что выход грены данной партии составил 96%, дружность 92%. Исследования грен, методом микроскопирования на зараженность инфекционными болезнями дали отрицательный результат, полиэдры обнаружены не были. Не смотря на это в хозяйствах районов Геранбой, Тер-Тер, Физули был выявлен возбудитель болезни желтухи. Исследования в данном направлении продолжают.

Заключение. По представленным результатам лабораторных исследований нами установлено, на выкормках, в хозяйствах районов нашей республики, в червоводнях ежегодно наблюдается полиэдроз гусениц тутового шелкопряда, важно продолжать исследования в этом направлении с целью улучшить состояние по данному заболеванию в хозяйствах, с дальнейшим применением нанотехнологий в этом направлении.

Литература. 1. Yusifova, K.Yu. / *Measures for the prevention of mulberry diseases in the farms of Azerbaijan.* / VI International Scientific and Practical Conference "Scientific support of animal husbandry in Siberia". May, 2022, Krasnoyarsk. p. 361. 2. Yusifova, K.Yu. // *Intensive emissions of mulberry silkworms in Azerbaijan.* /S.Rustamova, R.A. Alizade. / All-Russian scientific-practical conference "Science without borders and language barriers", May 20, 2021. in FGBOU in Orlovsky GAU. Eagle 2021. p.144. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46354325> 3. Rustamova, S. *Cultivation of mulberry silkworm with green mass and mixed feeds.* / K.Yu.Yusifova at all. // Ministry of Agriculture of Azerbaijan Scientific and Practical Conference Dedicated to the 120th anniversary of the Veterinary Research Institute. November 25-26 Baku 2021. p. 439. 4. Rustamova, S. *Development of new technologies for planting mulberry trees in Azerbaijan.* / K.Yu.Yusifova at all // IX All-Russian Scientific and Practical Conference "Energy saving and energy efficiency: problems and solutions". Nalchik 2020 Conference December 22-23, 2020 s. 270–274 eLIBRARY ID: 44388002 <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44388002>. 5. Каратай, В. Н. *Промышленное разведение шелкопрядов* / Авт.-сост. П81 – М.: ООО «Издательство АСТ»; Донецк: «Сталкер», 2004. 6. Головкин, В. А. *Инфекционные болезни тутового шелкопряда и меры борьбы с ними* / В. А. Головкин, И. А. Кириченко // *Проблемные вопросы развития шелководства: материалы докладов научно-практической конференции.* Харьков, 1993. С. 121–125.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. КАФЕДРА АКУШЕРСТВА, ГИНЕКОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ РАЗМНОЖЕНИЯ ЖИВОТНЫХ ИМЕНИ Я.Г. ГУБАРЕВИЧА КАК ОСНОВНАЯ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА АКУШЕРОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ (к 95-летию кафедры акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных) Кузьмич Р.Г. УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	4
ДИАГНОСТИКА, ТЕРАПИЯ И ПРОФИЛАКТИКА РЕПРОДУКТИВНЫХ РАССТРОЙСТВ У ЖИВОТНЫХ	
2. ПРИМЕНЕНИЕ АУТОПЛАЗМЫ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ КОРОВ С ПОСЛЕРОДОВЫМ ЭНДОМЕТРИТОМ Бабаянц Н.В., Мирончик С.В. УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	9
3. МИКРОБНАЯ ЭКОЛОГИЯ КОЖИ И СЕКРЕТА ВЫМЕНИ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ Баркова А.С., Шурманова Е.И. ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет, г. Калининград, Российская Федерация	12
4. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЯЕМЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА КОРОВ В ЛАКТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД В ООО СХП «ДРУЖБА» ОРИЧЕВСКОГО РАЙОНА КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ Булдакова К.В., Чулкина А.Г. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный агротехнологический университет», г. Киров, Российская Федерация	16
5. МАСТИТЫ КОРОВ: ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ В УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ Вахрушева Т.И. ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск, Российская Федерация	19
6. ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВОГО ПРЕПАРАТА «ЦЕФТИЗОЛЬ» ПРИ ОСТРЫХ ВОСПАЛЕНИЯХ МАТКИ У КОРОВ Гарбузов А.А., Юшковский Е.А., Рубанец Л.Н. УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь	24

7. **ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОРОВ, БОЛЬНЫХ ОСТРОЙ ФОРМОЙ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА** 28
Гатиятуллин И.Р.
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация
8. **ПРОФИЛАКТИКА МАСТИТА ПРИ РАННЕМ ЛАКТОГЕНЕЗЕ У КОРОВ** 32
Добровольская М.Л.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
9. **НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ МАСТИТА** 34
***Капай Н.А., **Кугелев И.М.**
 *ООО «АлексАнн», г. Долгопрудный, Российская Федерация
 **ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия», г. Смоленск, Российская Федерация
10. **ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛИМИНАТОРА МИКОТОКСИНОВ СТЕЛЬНЫМ КОРОВАМ** 39
Козицына А.И., Карпенко Л.Ю., Бахта А.А.
 ФБГОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
11. **СПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННОГО БЕСПЛОДИЯ КОРОВ** 41
Красочко П.П., Красочко П.А., Петлицкая Д.О., Понаськов М.А.
 УО «Витебская ордена «Знака Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
12. **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ И АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ НАТРИЯ ДИТИОСУЛЬФАТОАРГЕНТАТА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОРОВ** 45
***Кузьминский И.И., *Степанова Е.А., *Красочко П.А., **Шиенок М.А.**
 *РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им С.Н. Вышелеского», г. Минск, Республика Беларусь
 **УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
13. **УСТОЙЧИВОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЯЕМЫХ ПРИ ЭНДОМЕТРИТЕ У КОРОВ, К ПРИМЕНЯЕМЫМ ПРОТИВОМИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ** 48
Кузьминский И.И., Степанова Е.А., Жешко Н.В., Радюш И.С.
 РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им С.Н. Вышелеского», г. Минск, Республика Беларусь

14. **ПРОФИЛАКТИКА АНОВУЛЯЦИИ ФОЛЛИКУЛОВ У КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СХЕМЫ СИНХРОНИЗАЦИИ G-6-G** 51
***Кузьмич Р.Г., **Гарганчук А.А., **Кугелев И.М.**
 *УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
 **ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия», г. Смоленск, Российская Федерация
15. **ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «Ц-МАСТ ФОРТЕ» ПРИ КЛИНИЧЕСКИХ ФОРМАХ МАСТИТА У КОРОВ** 56
***Кузьмич Р.Г., *Ходыкин Д.С., *Добровольская М.Л., *Кудинова С.П.**
 *УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
 **ОАО «Белкаролин», г. Витебск, Республика Беларусь
16. **РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И КЛИНИЧЕСКАЯ МИКРОБИОТА ПРИ ПОСЛЕРОДОВЫХ ЭНДОМЕТРИТАХ У СВИНЕЙ В УСЛОВИЯХ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН** 61
Мадиев Д.Ж.
 Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва, Российская Федерация
17. **СВОЙСТВО БЛИЗОСТИ И РАСПОЗНАВАНИЯ СОСТОЯНИЯ РЕПРОДУКЦИИ У КОРОВ** 65
Медведев Г.Ф.
 УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь
18. **ТЕРАПИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА СВИНОМАТОК** 70
Николаева О.Н.
 ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация
19. **ОСОБЕННОСТИ МОРФОБИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КРОВИ У КОРОВ ПРИ ЗАДЕРЖАНИИ ПОСЛЕДА** 72
***Николаев С.В., **Конопельцев И.Г.**
 *Институт агrobiотехнологий им. А.В. Журавского Коми научного центра Уральского отделения РАН, г. Сыктывкар, Российская Федерация
 **ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет», г. Киров, Российская Федерация

20. **ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ВИСТИН» ПРИ ЗАПУСКЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ** 76
Смотренко Е.М., Бобрик Д.И.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
21. **ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ВИСТИН» ДЛЯ ЗАПУСКА КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД** 80
Смотренко Е.М., Бобрик Д.И.
 УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
22. **ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПИРОМЕТРЫ У СОБАК В ГОРОДСКОЙ СРЕДЕ ОБИТАНИЯ** 85
Федорин А.А., Семиволос С.А., Большакова Д.Д., Калинин Н.А., *Гришина М.В.
 ФГБОУ «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» Финансово-технологический колледж». г. Саратов, Российская Федерация
23. **ПРЕПАРАТЫ СЕРИИ ЭНДОМЕТРАМАГ® ПРИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ РОДАХ У СВИНОМАТОК** 89
***Филатов А.В., **Минин А.В., *Сапожников А.Ф.**
 *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный агротехнологический университет», г. Киров, Российская Федерация
 **ООО «Восточный», г. Ижевск, Российская Федерация
24. **ПРИМЕНЕНИЕ БОЛЬШИХ ДОЗ ОКСИТОЦИНА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫМ СВИНОМАТКАМ В НАЧАЛЕ ЛАКТАЦИИ** 92
***Филатов А.В., **Минин А.В.**
 *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный агротехнологический университет», г. Киров, Российская Федерация
 **ООО «Восточный», г. Ижевск, Российская Федерация
25. **ПРИМЕНЕНИЕ ИХТИОЛСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ПОСЛЕРОВОМ ЭНДОМЕТРИТЕ У КОРОВ** 95
***Яцына В.В., *Щигельская Е.С., **Щигельский А.В.**
 *УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
 **УП «Рудаково», Витебского района, Витебской области, Республика Беларусь

НАНОТЕХНОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

26. **НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ И СТАНДАРТЫ В ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА САМЦОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ** 99
***Барзыкина С.Н., **Борунова С.М., **Гнездилова Л.А., **Абрамов П.Н.**
*Всероссийский государственный Центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов («ВГНКИ»), г. Москва, Российская Федерация
**Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина, г. Москва, Российская Федерация
27. **ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ И ОЗОНИРОВАНИЯ НА КАЧЕСТВО СПЕРМЫ КОЗЛОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРИ ЕЕ КРАТКОВРЕМЕННОМ И ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ** 103
Богданович Д.М., Будевич А.И., Пайтеров С.Н., Кирикович Ю.К., Пайтерова О.В.
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
28. **ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В СОСТАВЕ КРИОЗАЩИТНЫХ РАСТВОРОВ НА СОХРАННОСТЬ ДЕКОНСЕРВИРОВАННЫХ ЗАРОДЫШЕЙ КОРОВ-ДОНОРОВ** 107
Будевич А.И., Кирикович Ю.К., Сапсалева С.А., Жданович В.В., Пайтеров С.Н.
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
29. **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГЕСТАГЕННЫХ ИМПЛАНТАТОВ В СХЕМЕ СИНХРОНИЗАЦИИ СУПЕРОВУЛЯЦИИ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ** 112
Будевич А.И., Сапсалёв С.А., Кирикович Ю.К., Мацулевич А.А.
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
30. **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ** 115
Максимов Н.А., Максимов А.Г.
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», п. Персиановский, Ростовская обл., Российская Федерация
31. **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ ПЕСЦОВ** 119
Николаева О.Н., Байкова В.
Башкирский государственный аграрный университет

32. **СОВРЕМЕННЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РЕПРОДУКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ У ЖИВОТНЫХ** 121
Розинский С.М., Гнездилова Л.А.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина» г. Москва, Российская Федерация
33. **ВЗАИМОСВЯЗЬ РАЗНЫХ ВАРИАНТОВ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ КАППА-КАЗЕИНА (CSN3), БЕТА-ЛАКТОГЛОБУЛИНА (BLG), АЛЬФА ЛАКТОАЛЬБУМИНА (LALBA) И ЛЕПТИНА (LEP) С КАЧЕСТВЕННЫМИ И КОЛИЧЕСТВЕННЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ СПЕРМОПРОДУКЦИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ** 126
Сарычев В.А., Афанасьева А.И.
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», г. Барнаул, Российская Федерация
34. **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СПЕРМОПРОДУКЦИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ** 130
Сипайло Б.С.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь
35. **ВЫЯВЛЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА В ХОЗЯЙСТВАХ НЕСКОЛЬКИХ РАЙОНОВ АЗЕРБАЙДЖАНА В 2020-2022 г.** 132
Юсифова К.Ю.
Ветеринарный Научно-Исследовательский Институт, Баку, Азербайджан

ISBN 978-985-591-167-9



9

789855

911679