

На правах рукописи

АБДЕССЕМЕД ДАЛИЯ

**СУБКЛИНИЧЕСКИЙ МАСТИТ У КОРОВ
В ПОСЛЕРОДОВОЙ ПЕРИОД
(ВЕРИФИКАЦИЯ ДИАГНОЗА И ТЕРАПИЯ)**

06.02.06 – Ветеринарное акушерство
и биотехника репродукции животных

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Саратов 2014

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова».

Научный руководитель – доктор ветеринарных наук, профессор
Авдеенко Владимир Семенович

Официальные оппоненты: **Климов Николай Тимофеевич**
доктор ветеринарных наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией патологии молочной железы, ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, терапии и фармакологии РАСХН»

Слободяник Виктор Иванович
доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой «Терапия, фармакология и хирургия», ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I»

Ведущая организация – ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина»

Защита состоится 20 июня 2014 года в 10.00 часов на заседании диссертационного совета Д 220.061.01 на базе Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова» по адресу: 410005, г. Саратов, ул. Соколова, 335, учебный комплекс № 3, диссертационный зал.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ» и на сайте www.sgau.ru

Отзывы направлять ученому секретарю диссертационного совета по адресу: 410012, г. Саратов, Театральная площадь, 1. e-mail: vetdust@mail.ru.

Автореферат разослан « » _____ 2014 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Егунова Алла Владимировна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Одной из важнейших задач развития молочного животноводства во всех странах мира является повышение продуктивности коров и улучшение пищевых и санитарно-технологических качеств получаемого молока, причиной ухудшения которых является такое широко распространенное заболевание коров, как мастит.

Мастит – одна из наиболее экономически значимых болезней молочного скота. По данным Международной молочной федерации, сообщениям Европейской ассоциации животноводов, а также по результатам многих исследований, клиническая форма мастита диагностируется у 20,0–25,0 %, а субклиническая – у 35,0–50,0 % коров молочного стада. Причем субклиническая форма мастита может сохраняться в течение 1–2 лактаций при отсутствии своевременного и эффективного лечения. Потери от мастита в Европе оцениваются в \$ 233 на 1 гол. в год.

Субклинический мастит встречается везде, где представлено молочное скотоводство. Однако различия в технологии содержания, генетических особенностях животных и другие факторы могут существенно влиять на распространение маститной патологии.

Рядом авторов проведены исследования не только терапевтической эффективности фармакологических средств, но и их профилактической активности. Для этой цели рекомендуется парентеральное применение ветеринарных препаратов совместно с интрацистернальными препаратами лактирующим коровам, что позволяет на 20,0 % повысить эффективность профилактических мероприятий.

Степень разработанности темы. Субклинический мастит чаще регистрируют в странах с развитым молочным скотоводством, особенно там, где высок уровень механизации и автоматизации производства и наиболее интенсивна эксплуатация животных. В исследованиях Н.Т. Климова показано, что при производстве молока с традиционной технологией количество животных с атрофией (следствие мастита) одной, двух и более четвертей составило 8,4 %, а в стадах молочных комплексов 10,33 %. Несмотря на признание большинством авторов роли микробного фактора в развитии маститной патологии, субклинический мастит в нозологическом профиле не представлен как инфекционная болезнь.

В России чаще всего для системного лечения мастита применяют препараты на основе антибиотиков (пенициллина, стрептомицина, неомицина, эритромицина и некоторых других), эффективность которых недостаточно высока.

Системное применение антибиотических препаратов обычно является единственным способом быстрого лечения лактирующих коров при субклиническом мастите. Курс лечения составляет до 3–5 введений. При этом не следует забывать об ограничении на использование молока, которое составляет от 2 дней при применении пенициллинов до 21 дня и более при применении тетрациклинов.

В последнее время на рынке стали появляться препараты на основе высокоэффективных антибиотиков новых поколений (например, цефалоспоринов).

Цель и задачи. Цель работы – разработка критериев дифференциальной диагностики субклинического мастита; изучение терапевтической эффективности применения препарата «Цефтонит®» (на основе цефтиофура), при лечении субклинического мастита в период лактации в сравнении с препаратом «Cobactan 2,5 %» (на основе цефкинома сульфата); выяснение срока ограничения на использование молока вследствие присутствия антибиотиков.

В соответствии с поставленной целью определены следующие задачи:

- определение клинико-морфологических критериев диагностики субклинического мастита и разработка алгоритма дифференциальной диагностики;
- изучение состояния морфологических, биохимических, иммунологических и гормональных параметров организма и изменения статуса лактирующих животных, больных субклиническим маститом;
- установление клинической и терапевтической эффективности применения препарата «Цефтонит®» при субклиническом мастите у коров в начале лактации.

Объект исследований. Лактирующие коровы с нарушением функции вымени.

Предмет исследования. Дифференциальная диагностика и терапевтическая эффективность препарата «Цефтонит®» при субклиническом мастите у коров в начале лактации.

Научная новизна. Впервые:

– выявлены информативные показатели по результатам клинических, рентгенологических и эхографических исследований животных, больных субклиническим маститом, а также разработан алгоритм дифференциальной диагностики мастита у лактирующих коров в послеродовой период;

– показано, что развитие субклинического мастита в 46,6 % случаев сопровождается иммунологическим стрессом в родовом и послеродовом периодах, нарушением автономной регуляции сердца с повышенной вариабельностью сердечного ритма, ортостатической дисрегуляцией и усилением тонических влияний парасимпатического отдела нервной системы;

– доказано, что применение препарата «Цефтонит®» больным лактирующим коровам терапевтически эффективно, что сопровождается восстановлением гомеостаза, устранением гиперсимпатикотонии со снижением частоты вариабельности сердечного ритма;

– обоснованы критерии оценки экономической эффективности препарата «Цефтонит®» при субклиническом мастите, что сопровождается повышением качества молока и молочной продуктивности.

Теоретическая и практическая значимость работы. Полученные данные вносят существенный вклад в разделы фундаментальной маммологии, связанные с пониманием механизмов развития патологических процессов в молочной железе. Разработаны пути оптимизации дифференциальной диагностики субклинического мастита у коров в послеродовом периоде, а также выбора рационального метода лечения препаратом «Цефтонит®» с нормализацией мамогенеза, гомеостаза и нейрогуморальной регуляции сердца с установлением паритета двух отделов

вегетативной нервной системы. Дана оценка эффективности применения препарата «Цефтонит®» и переносимости его животными без ограничения реализации молока после лечения.

В ходе исследований полученные данные использованы:

– практикующими ветеринарными специалистами в Учхозе МСХА–РГАУ им. А.К. Тимирязева «Муммовское», ЗАО «Агрофирма «Волга», ИП К(Ф)Х «А.В. Акимов» при установлении дифференциального диагноза на субклинический мастит в послеродовом периоде и лечении препаратом «Цефтонит®»;

– в учебном процессе ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I», ФГБОУ ВПО «Волгоградский ГАУ» и ФГБОУ ВПО «Московская ГАВМиБ им. К.И. Скрябина» при изучении дисциплины «Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения животных»;

– в научной и исследовательской работе организаций биологического, ветеринарного и медицинского профиля.

Методология и методы исследования.

Методика исследований основана на применении современного оборудования. Экспериментальные и клинические исследования выполнены с использованием методики планирования экспериментов путем формирования (по принципу аналогов) подопытных и контрольных групп коров с заболеванием вымени после отела. При обработке экспериментальных и клинических данных были использованы методы математической статистики с применением современных технических средств.

Положения, выносимые на защиту:

– пути оптимизации дифференцированной диагностики субклинического мастита в послеродовой период, а также выбора метода лечения препаратом «Цефтонит®» без ограничения реализации молока на пищевые цели;

– развитие субклинического мастита в послеродовой период в 46,6 % случаев сопровождается иммунологическим стрессом, нарушением автономной регуляции сердца с повышенной вариабельностью сердечного ритма и усилением тонических влияний парасимпатического отдела нервной системы;

– применение препарата «Цефтонит®» в послеродовой период у коров, больных субклиническим маститом, эффективно, что сопровождается достоверным восстановлением гомеостаза, нормализацией качества молока и нейрогуморальной регуляции сердца с установлением паритета двух отделов вегетативной нервной системы.

Степень достоверности и апробация результатов. Основные положения, заключение и практические предложения, сформулированные в диссертации, отвечают целям и задачам работы; клинические, диагностические и экспериментальные исследования проведены на сертифицированном современном оборудовании. Достоверность полученных результатов подтверждена статистической обработкой данных.

Результаты диссертации доложены, обсуждены и одобрены на ежегодных научно-практических конференциях: профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ» (Саратов,

2011–2014), на VII, VIII, IX Международном симпозиуме «Состояние и перспективы развития практикующей ветеринарной медицины» (Москва, 2011, 2012, 2013); Международной научно-производственной и учебно-методической конференции «Молодые ученые в решении актуальных проблем науки» (Владикавказ, 2012); Всероссийской научно-практической конференции Северо-Западного региона РФ (Санкт-Петербург, 2012); XII, XIII Поволжской научно-практической конференции (Саратов, 2012, 2013).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 8 работ, общим объемом 3,85 печ. л. (3,0 печ. л. принадлежат лично соискателю), 3 из них опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Объем и структура диссертации. Диссертационное исследование изложено на 122 страницах машинописного текста компьютерного набора; состоит из введения, 3 глав, заключения, практических рекомендаций, списка литературы. Работа содержит 26 таблиц, 16 рисунков. Список литературы включает в себя 224 источника, из них 170 на русском и 54 на иностранном языке.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении дана краткая характеристика состояния проблемы субклинического мастита у лактирующих коров после отела, обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования, изложены основные научные положения, выносимые на защиту.

В первой главе представлен анализ литературы и обоснованы выбранные направления исследования; очерчен круг научных исследований заболеваний вымени у коров в начале лактации; описаны методологические принципы лечения субклинического мастита у коров в первые дни лактации.

Во второй главе отражена методология и методы проведения экспериментов и опытов. Работа выполнена в 2011–2013 гг. на кафедре «Терапия, акушерство и фармакология» ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», в ЗАО «Нита-Фарм», а также в хозяйствах различных форм собственности Саратовской области: учхозе РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева «Муммовское» Аткарского района, ЗАО «Агрофирма «Волга» Марксовского района, К(Ф)Х ИП «А.В. Акимов» Базарно-Карабулакского района».

Критерием постановки диагноза на субклинический мастит было наличие симптомов поражения вымени. Для диагностики субклинического мастита использовали тесты «Кетотест» (производитель «Интервет», Нидерланды), «Масттест» («Агрофарм», Россия), «СМТ» – Калифорнийский маститный тест (США). Кроме того, проводили подсчет соматических клеток при помощи прибора «Соматос-мини».

Для определения видового состава микрофлоры, выделенной из вымени коров, было исследовано 54 пробы секрета вымени, взятого от больных маститом коров. Взятие проб проводили по методике В.И. Слободяник, Н.Т. Климова и В.В. Подберезного (2009). Из взятых проб делали посевы на МПА, МПБ, среды Сабуро, Эндо, цветные среды Гисса.

Виды бактерий определяли с помощью пластин (биохимические дифференцирующие стафилококки и энтеробактерии) научно-производственного объединения «Диагностические системы» (г. Нижний Новгород). Для установления видовой принадлежности микроорганизмов использовали «Определитель бактерий Берги» (1980), а грибов – «Определитель патогенных, токсигенных и вредных для человека грибов» (1979).

Для лабораторных исследований брали кровь из подхвостовой вены до кормления животных. Для гематологических исследований применяли ветеринарный автоматический гематологический анализатор крови Абакус Джуниор Pse 90 Vet (Automatic Veterinary производство Германия) и биохимический анализатор крови Chem Well combi Models 2902 and 2910 (USA, Florida). Для гормонального скрининга состояния больных использовали набор реагентов для иммуноферментного определения ЛГ, ФСГ, прогестерона, эстрадиола, тестостерона (Алкор Био, Санкт-Петербург).

Для оценки секрета вымени определяли пероксидазную активность по Б.П. Плешкову (1976) и выражали в у.ед., концентрацию лактоферрина с помощью радиальной иммунодиффузии по G.A. Manhcini (1965) в модификации Б.Е. Караваева (1983), свободный оксипролин спектрофотометрически по М.А. Осадчуку (1979) в модификации Т.П. Кузнецовой и др. (1982) и выражали в процентах оптической плотности (% оп).

Ультразвуковое исследование проводили на аппарате MyLab 40 Vet Esaote (Италия). Для рентгенографии применяли цифровой рентгенологический комплекс «ВАТЕЛ-1» (Корея). Запись и анализ кардиоинтервалов осуществляли с помощью автоматизированной системы «Полиспектр 8/В» («Нейрософт», Россия).

По результатам диагностики сформировали две опытные группы по принципу аналогов. Больных животных в каждой группе разбили на две аналогичных подгруппы в зависимости от кратности применения препаратов. Препараты применяли в терапевтической дозе согласно инструкции по применению, подкожно.

Препарат «Цефтонит[®]» (организация-производитель ЗАО «Нита-Фарм», серия – 004211212) применяли в сравнении с препаратом «Cobactan 2,5 %» (организация-производитель Интервет Интернешнл ГмбХ Унтершляйсхем, Германия, серия – A576A01), таблица 1.

Таблица 1 – Схема титрации доз, кратности применения препаратов «Цефтонит[®]» и «Cobactan 2,5 %»

Группа животных	Препарат	Доза препарата	Кратность применения	Контролируемые параметры
1-я опытная	«Цефтонит [®] »	1,0 мл/ 50 кг м.ж., 1 раз в 24 ч (n = 20)	Двукратно, подкожно	Морфо-биохимические показатели крови, количество в молоке соматических клеток, КОЕ, КАМФ, определение остаточного количества цефтонита
			Трехкратно, подкожно	
2-я опытная	«Cobactan 2,5 %»	2,0 мл/ 50 кг м.ж. 1 раз в 24 ч (n = 20)	Двукратно подкожно,	
			Трехкратно, подкожно	

Эффективность терапии оценивали по клиническим признакам и результатам применения «Масттест» и пробы отстаивания. Животные считались здоровыми, если тесты давали отрицательный результат.

Забор молока и секрета молочной железы проводили до применения препаратов, через 24, 48, 72 ч и на 5-е сут. после начала лечения, определяли количество соматических клеток и наличие антибиотиков. Для определения антибиотиков использовали BRT-тест (AIM, Германия).

Статистический анализ данных проводили при помощи стандартных программ Microsoft Excel 2000 SPSS 10.0.5 for Windows.

В третьей главе представлены результаты собственных исследований.

3.1. Частота возникновения и дифференциальная диагностика субклинического мастита у коров в послеродовой период. Данный раздел отражает результаты (2011–2013 гг.) клинического осмотра лактирующих коров (1225 гол.) с 7-го по 27-й день после родов. Исследования на мастит с использованием тест-диагностикомов показали, что количество положительно реагирующих животных из года в год нарастало, несмотря на то, что поголовье ферм оставалось примерно на одном и том же уровне.

Анализ полученных материалов показал, что инцидентность заболеваний вымени у лактирующих коров с субклиническим маститом составила 20,74 % от всего маточного стада, а инцидентность заболеваний клиническим маститом – 6,82 %. Если в 2011 г. были выявлены маститы у 36,22 % животных, в 2012 г. – у 39,37 %, в 2013 г. – у 43,3 %, т.е. инцидентность заболевания увеличилась в 1,22 раза.

На долю субклинического мастита приходилось в 2011 г. – 23,5 %, в 2012 г. – 22,5 %, в 2013 г. – 24,5 %. Субклинический мастит диагностировали у 30,5–30,6 % коров после родов. Кроме того, проводили исследования сезонности возникновения мастита.

Анализ полученного материала показал, что заболевание вымени у коров в начале лактации имеет определенный сезонный характер и основные его пики приходятся на март – май и сентябрь – ноябрь. В эти месяцы было выявлено от 2,5 до 4,1 % больных маститом коров от общего поголовья фермы.

В ходе эксперимента всех животных с диагнозом субклинический мастит подвергали электрокардиографическому исследованию, а также определяли артериальное давление реографическим методом.

У больных лактирующих животных регистрировали ритм сердца с частотой ниже, чем у клинически здоровых, выявляли достоверное повышение тонуса парасимпатической нервной системы, на что указывали повышенные показатели RMSSD (на 28,1 %) при NN50 (на 26,2 %).

Результаты анализа кардиограмм коров, больных субклиническим маститом, помогают оценить тяжесть и степень распространения патологического процесса, вторичные повреждения тканей сердца, а также установить существенные отличия от показателей лактирующих коров с раздражением, отеком, гиперемией вымени и клинически здоровых животных. При субклиническом мастите отмечали появление синусовой тахикардии с незначительным исчезновением интервала TP.

При этом часто отмечается дискордантность комплекса QRS и зубца T (в норме вектор QRS не отличается от вектора T более чем на 30,0 %), увеличение времени активации правого желудочка в отведении V_{L2} более чем на 0,01 с. В ряде случаев зубец T в rV при субклиническом мастите слабо выраженный, а у отдельных животных (28,7 %) отрицательный. При смещении ЭОС влево отмечаются отрицательные T в rV, aVL и депрессия ST в этих отведениях более, чем на 0,2 мВ. При этом положительный зубец T появляется во II, III, aVF отведениях, а в отведении rV он уплощен, то есть формируется картина прямо противоположная предыдущей.

Артериальное давление у животных с раздражением, отеком, гиперемией вымени и субклиническим маститом оставалось в пределах нормы. Среднее артериальное давление у коров с раздражением вымени было несколько выше, чем у клинически здоровых животных, и достигало $120 \pm 11,2$ мм рт. ст. ($p < 0,05$). При отеках и гиперемии вымени этот показатель не отличался от нормальных значений или был несколько ниже $106 \pm 6,5$ мм рт. ст. ($p < 0,05$), тогда как при субклиническом мастите происходило резкое падение среднего артериального давления – $75 \pm 6,8$ мм рт. ст. ($p < 0,01$), что в высокой степени статистически достоверно.

Особенности вегетативной регуляции сердца у коров, больных субклиническим маститом, изучали с помощью метода оценки вариабельности ритма сердца. Как следует из полученных данных, у больных лактирующих коров регистрировали ритм сердца с частотой ниже контрольных значений, выявляли достоверное повышение тонуса парасимпатической нервной системы, на что указывали повышенные показатели RMSSD (на 28,1 %) при NN50 (на 26,2 %). При этом SDNN был выше на 28,4 % ($p < 0,05$), что свидетельствовало о повышении вариабельности распределения RR-интервалов.

Спектральный анализ вариабельности ритма сердца свидетельствовал о статистически достоверном уменьшении мощности медленных волн LF, отражающих степень активации симпатических сегментарных и церебральных центров регуляции, и повышении мощности быстрых волн HF, обусловленных парасимпатическими влияниями. Преобладание волн малого периода HFn свидетельствовало о доминировании парасимпатических влияний на сердце. Так, отношение LF/HF в группе коров, больных субклиническим маститом, в начале лактации было $0,6 \pm 0,04$, тогда как у клинически здоровых животных оно приближалось к 1 и свидетельствовало о равном долевым участии в регуляции ритма сердца двух отделов вегетативной нервной системы. У больных маститом коров после начала лактации преобладание в структуре спектральной мощности волн очень медленного VLF периода свидетельствовало о высокой активности менее эффективного уровня регуляции сердца – гуморально-метаболического.

Так, показатели моды и вариационного размаха были повышены соответственно на 17,1 % ($p < 0,05$) и в 2,1 раза ($p < 0,05$), что свидетельствовало о высокой вариабельности сердечного ритма. Среди коров, больных субклиническим маститом, в большинстве случаев наблюдали умеренную парасимпатикотонию (53,0 %).

У лактирующих коров вскоре после родов при раздражении вымени центральное венозное давление практически не отличалось от показателей клинически здоровых животных, но при отеках и гиперемии вымени снижалось на 26,8 %, до $6,7 \pm 0,6$ см вд. ст. ($p < 0,05$), при субклиническом мастите – на 73,2 %, достигая $2,4 \pm 0,8$ см вд. ст. ($p < 0,01$).

Изучение кожно-гальванической реакции вымени у коров проводили с 7-го по 14-й день после начала лактации. Замеры производили перед началом вечерней дойки, на 3-й мин и через 15 мин после окончания доения. У всех коров, больных субклиническим маститом, отмечали достоверное снижение величины кожно-гальванической реакции в среднем на 12,8 %.

Анализ данных показал, что молочная продуктивность у клинически здоровых коров на 10-е сут. лактации выше, чем при нарушении функции вымени (отек и гиперемия вымени, раздражение и субклинический мастит), на 245 кг ($p < 0,01$). В целом за первый месяц лактации среднесуточный удой клинически здоровых коров составил 28,8 кг, а коров с нарушением функции вымени – 21,8 кг, на 2-й месяц – 24,1 и 18,2 кг соответственно. При этом латентный период у клинически здоровых коров практически не изменился (55–61 с), в то время как у коров с нарушением функции вымени (отек и гиперемия вымени, раздражение и субклинический мастит) он снизился на 33,3 %. Внутривыменное давление до начала преддоильной подготовки вымени на 4–7-е сут. ($p < 0,05$) у клинически здоровых коров ниже, а реакция на преддоильную подготовку выше – 130,0 %, тогда как у коров с нарушением функции вымени составила всего 89,0 %.

Полученные данные свидетельствуют о том, что рефлекс молокоотдачи у клинически здоровых коров по сравнению с теми, у которых нарушены функции вымени, проявляется более интенсивно: латентный период рефлекса меньше на 22,8 %, время доения – на 10,8 %; средняя интенсивность доения больше на 22,7 %, внутривыменное давление – на 19,4 %, разовый удой – на 15,3 %.

Исследования были выполнены в первые две недели послеродового периода ($n = 26$). Из полученных данных следует, что показатель электропроводности кожи в ВБТ-30 во время активной лактации у клинически здоровых коров в среднем составил $0,962 \pm 0,014 - 0,943 \pm 0,007$, а у коров с нарушением функции вымени (отек и гиперемия) снизился до $0,901 \pm 0,010$, или на 6,3 %, и на 4,5 % в сравнении с раздражением и субклиническим маститом ($p < 0,05$). Если при субклиническом мастите колебания показателей коэффициента электропроводности в пределах 0,95%-го доверительного интервала составили 0,718–0,730, то при раздражении вымени – 0,769–0,781. Из этих данных следует, что уже на этапе первого электропунктурного обследования молочной железы можно в определенной степени судить о наличии или отсутствии в ней воспалительного процесса. Электропунктурная диагностика позволяет выявлять не только наличие воспалительного процесса, но и дифференцировать его от раздражения и гиперемии в тканях молочной железы.

Следовательно, исчезновение положительной реакции секрета молочной железы с диагностическим реактивом еще не означает полного восстановления функциональной деятельности секреторной ткани молочной железы. Надо

полагать, что для молочной железы таких животных требуется более длительный режим доения с соблюдением всех необходимых правил, так как они подвержены действию любых неблагоприятных факторов.

3.2. Изменение гематологических параметров у коров в послеродовом периоде и выявление информативных маркеров при субклиническом мастите. Проведенные нами исследования показали, что гематологические параметры у коров с проявлением субклинического мастита в начале лактации подвержены существенным изменениям. При диагнозе отек и гиперемия вымени наиболее ярко выражены изменения по количеству лейкоцитов. При субклиническом мастите слабовыраженный (до 15 тыс./мкл) и средний (15–20 тыс./мкл) лейкоцитоз наблюдался у 29,5 %, высокий (20,6–43,9 тыс./мкл) у 51,5 % животных.

При анализе лейкограммы установлено, что общее количество лейкоцитов при отеке и гиперемии вымени, а также при субклиническом мастите достоверно выше по сравнению с клинически здоровыми животными. Нейтрофилия характерна для острых инфекционных заболеваний, интоксикации и других состояний, сопровождающихся накоплением продуктов клеточного и тканевого распада. Кроме того, при патологическом процессе в матке коров в послеродовой период проявляется ярко выраженная эозинофилия и лимфоцитоз. Количество лимфоцитов увеличивается в 1,3 раза при отеке и гиперемии вымени и 1,8 раза при субклиническом мастите ($p < 0,01$). Содержание моноцитов возрастает в 1,7 и 2,8 раза соответственно. По результатам наблюдений нами отмечено существенное изменение числа лейкоцитов как при отеке и гиперемии (в 1,3 раза), так и при субклиническом мастите (в 1,5 раза) по сравнению с клинически здоровыми животными ($p < 0,01$ и $p < 0,05$).

Существенные изменения отмечали при исследовании СОЭ, которая увеличивалась при отеке и гиперемии в 1,91 раза, а при раздражении вымени в 1,71 раза при достоверной статистической разнице показателей по сравнению с клинически здоровыми животными ($p < 0,01$ и $p < 0,05$ соответственно). Количество эритроцитов у коров с раздражением, отеком и гиперемией вымени снижалось в 1,1 раза по сравнению с клинически здоровыми и в 1,3 раза по сравнению с больными субклиническим маститом. Насыщенность крови гемоглобином снижалась соответственно на 27,4 % ($p < 0,05$) и 32,7 % ($p < 0,01$). При отеке и гиперемии значительное повышение СОЭ наблюдалось у всех исследованных коров, дополнительно обращали внимание на количество эритроцитов.

Содержание тромбоцитов при функциональных нарушениях вымени у коров в начале лактации по сравнению с клинически здоровыми снижалось на 26,6 %, а при субклиническом мастите – на 39,6 %. Полученные данные свидетельствуют о наличии условий для развития эндогенного воспаления в организме животных.

Таким образом, исследования клинико-морфологического состава крови коров в начале лактации с диагнозами раздражение и отек вымени позволяют оценить тяжесть патологического процесса в каждом случае, но не позволяют проводить четкую дифференциальную диагностику, основываясь только на клиническом анализе крови.

Существенное снижение синтеза альбуминовой фракции в крови коров в начале лактации – неблагоприятный признак, свидетельствующий о том, что происходит снижение защитных компенсаторных сил организма. Значительное отклонение отмечали в показателях гликогенеза, связанных с расходом глюкозы. Ее содержание связано со снижением глюколитической функции печени при раздражении, отеках и гиперемии вымени в 1,15 раза, при субклиническом мастите – в 2,19 раза ($p < 0,01$). Следует подчеркнуть, что содержание в крови холестерина выше у животных с нарушением функции вымени, независимо от формы возникновения, по сравнению с клинически здоровыми животными ($p < 0,05$). Причем концентрация холестерина у коров с субклиническим маститом несколько выше ($4,82 \pm 0,8$ ммоль/л), чем у животных при раздражении, отеках и гиперемии вымени ($4,42 \pm 3,04$ ммоль/л) при $p < 0,05$.

В начале лактации отмечали увеличение общего билирубина ($p < 0,05$) у коров с раздражением, отеками, гиперемией и субклиническим маститом при абсолютном увеличении прямого билирубина в 1,37 ($p < 0,05$) и 1,41 раза ($p < 0,05$). При этом соотношение общего билирубина возрастало в 1,9 ($p < 0,05$) и 2,5 раза ($p < 0,05$) соответственно по сравнению с клинически здоровыми животными. Тогда как содержание мочевины повышалось до $2,7 \pm 0,06$ – $3,9 \pm 0,05$ ммоль/л во всех группах коров с нарушением функции вымени.

Существенные изменения наблюдали при исследовании концентрации ферментов аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы (АсАТ и АлАТ). Практически у всех животных (85,71 %) оба этих показателя были повышены. АсАТ и АлАТ необходимо рассматривать вместе, так как они отвечают как за функциональное состояние сердечной мышцы, так и за функциональное состояние печени.

Сравнительный анализ содержания гормонов в крови коров с раздражением, отеками, гиперемией и субклиническим маститом с клинически здоровыми показал, что в начале лактации содержание эстрадиола выше на 34,5 % ($p < 0,05$), ЛГ – на 25,5 % ($p < 0,05$), а содержание пролактина ниже на 25,1 % ($p < 0,05$). У 46,6 % коров содержание эстрадиола превышало верхнюю границу нормы в 120 пг/мл. Говоря о сниженном уровне пролактина и повышенных значениях ЛГ и эстрадиола, следует отметить, что эти изменения имели место только в сравнении с данными группы животных с патологией матки после отела.

3.3. Изменение параметров молока у коров в начале лактации и выявление информативных маркеров при субклиническом мастите. Анализ полученных материалов свидетельствует об общей закономерности изменений, происходящих в секрете пораженных долей вымени по сравнению со здоровыми при различном функциональном состоянии молочной железы, которые проявляются в повышении количества соматических клеток, лактоферрина и снижении активности мурамидазы. Значительное поступление соматических клеток в молочную железу из кровяного русла обусловлено необходимостью органа в достаточном количестве фагоцитов.

Поскольку фагоцитарная активность кровеносных клеток, поступивших в пораженный орган, значительно снижается по сравнению со здоровым, то клеточная защита начинает работать по экстенсивному типу.

Нейтрофилы и лактоциты, являясь источником лактоферрина в секрете вымени, высвобождают его из специальных гранул за счет дегрануляции первых во время фагоцитоза и разрушения этих гранул, что обуславливает его высокую концентрацию при функциональных нарушениях в молочной железе независимо от периода лактации.

Низкая активность мурамидазы в секрете пораженных долей указывает на снижение ее антистафилококковых свойств и локальной резистентности органа.

Особенность изменений в секрете пораженных долей вымени – содержание лактопероксидазы, активность которой при воспалении возрастает в начале лактации. Становление функции молочной железы и стабилизация лактогенеза обуславливают необходимость регулярного опорожнения вымени и притока из крови свежих нейтрофилов, участвующих в фагоцитозе микроорганизмов и выделяющих интенсивно фермент в секрет, о чем свидетельствует повышение его активности в начале и середине лактации. Кроме того, дополнительное поступление лактопероксидазы в секрет происходит при деструкции лактоцитов.

Полученные данные показывают, что у коров при нарушениях в молочной железе в секрете вымени достоверно изменяется (с высокой степенью корреляции) содержание соматических клеток во все периоды функционального состояния органа. Так, при отеках и гиперемии вымени $r = 0,63$ ($p < 0,01$), при субклиническом мастите $r = 0,72$ ($p < 0,001$), при раздражении вымени $r = 0,58$ ($p < 0,05$).

В начале лактации субклинический мастит сопровождается значительными изменениями в активности мурамидазы $r = 0,84$ ($p < 0,001$), лактопероксидазы $r = 0,65$ ($p < 0,01$) и лактоферрина $r = 0,66$ ($p < 0,01$). Раздражение, отек и гиперемия вымени связаны с процессами нарушения в активности фермента мурамидазы $r = 0,77$ ($p < 0,001$), лактопероксидазы $r = 0,56$ ($p < 0,05$) и лактоферрина $r = 0,73$ ($p < 0,01$). У коров при отеках и гиперемии молочной железы преобладает активность мурамидазы $r = 0,66$ ($p < 0,01$).

3.4. Видовой состав микрофлоры молока у коров, больных субклиническим маститом. Микробный фактор занимает важное место в механизме развития воспаления молочной железы, так как в большинстве случаев из секрета пораженных маститом долей при бактериологическом исследовании выделяется патогенная микрофлора.

При микробиологическом исследовании молока от 43 коров, больных маститом, было выделено 16 видов микроорганизмов и 4 вида грибов, всего 103 изолята. У 92,6 % коров, больных маститом, выделялась условно-патогенная микрофлора: При посевах молока из пораженных долей вымени на МПА в чашках Петри обнаруживали массовый рост микробных колоний. Причем в ряде случаев у 7,4 % животных, как правило, больных субклиническим и серозным маститом, в секрете пораженных долей вымени микрофлора не выделялась, воспаление протекало как асептическое.

В монокультуре микрофлору выделяли у 30,5 % коров: *E. coli*; *St. epidermidis*; *C. freundii*; *Sh. dysenteriae*; *St. aureus*; *St. hyicus* spp. *chromogenes*; *Str. agalactiae*; *St. lentus*; *St. intermedius*. У 69,5 % коров, больных маститом, микрофлора выделялась в ассоциациях.

В исследуемом материале встречались следующие ассоциации бактерий: *Candida citerrii* + *Candida glabrata* + *St. saccharolyticus* + *St. lentus* + *C. freundii*; *Asp. fumigatus* + *St. epidermidis*; *Candida rugosa* + *St. epidermidis* + *E. coli*; *E. coli* + *Str. agalactiae*; *Str. agalactiae* + *St. epidermidis*; *St. epidermidis* + *St. aureus* + *Str. agalactiae* + *Str. haemolyticus*; *Kl. pneumoniae* + *Sh. boudi*; *Y. enterocoliticae* + *Sh. dysenteriae*; *Sh. dysenteriae* + *Sh. boudi*; *St. epidermidis* + *St. aureus* + *Str. agalactiae*; *St. hominis* + *St. warrerii* + *St. epidermidis* + *Str. agalactiae*; *St. lentus* + *St. saccharolyticus* + *C. freundii*; *St. epidermidis* + *E. coli*; *Str. agalactiae* + *Str. haemolyticus*; *St. simulans* + *Kl. cryocrescens*; *St. hyicus* spp. *chromogenes* + *Kl. cryocrescens*; *Kl. cryocrescens* + *St. lentus*.

В 5 пробах были выявлены грибы *Asp. fumigatus*, *Candida rugosa*, *Candida glabrata*, *Candida citerrii*. Гемолитической активностью обладали 57,8 % культур, патогенными для лабораторных животных были 43,9 % культур.

Мы установили, что не все антибиотики обладают высокой антимикробной активностью. К наиболее активным препаратам, препятствующим росту микрофлоры, отнесены следующие: ципрофлоксацин и цефазолин.

На основании полученных данных можно сделать вывод, что, несмотря на существенный арсенал противомикробных препаратов, наиболее активных в отношении патогенной микрофлоры остается все меньше. Поэтому нужно проводить работу по изысканию совершенно новых композиций антимикробных препаратов.

3.5. Клиническая эффективность применения препаратов цефалоспоринового ряда при субклиническом мастите. Результаты изучения клинической эффективности препаратов «Цефтонит®» и «Собактан 2,5 %» приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Клинический эффект применения препаратов «Цефтонит®» и «Собактан 2,5 %» при субклиническом мастите лактирующих коров

Группа животных	Препарат	Кратность применения	Клинический эффект		Сроки выздоровления, сут.
			<i>n</i>	%	
1-я опытная (<i>n</i> = 20)	«Цефтонит®» (<i>n</i> = 10)	Двукратно	8	80,0	2,64±0,03*
	«Цефтонит®» (<i>n</i> = 10)	Трехкратно	10	100,0	3,23±0,02
Всего			18	90,0	2,93±0,02*
2-я опытная (<i>n</i> = 20)	«Собактан 2,5 %» (<i>n</i> = 10)	Двукратно	9	90,0	2,41±0,03
	«Собактан 2,5 %» (<i>n</i> = 10)	Трехкратно	10	100,0	3,24±0,02
Всего			19	95,0	2,32±0,03

Применение препаратов «Цефтонит[®]» (доза 1,0 мл/ 50 кг м.ж., 1 раз в 24 ч) и «Собастан 2,5 %» (доза 2,0 мл/ 50 кг м.ж., 1 раз в 24 ч) при субклиническом мастите у коров показало их высокую терапевтическую эффективность (80,0–100,0 %). При этом отмечали достаточно хорошие сроки выздоровления животных (2,64±0,03–3,23±0,02 сут.) и отсутствие рецидива заболевания.

Данные, полученные в ходе исследований, свидетельствует о том, что после применения препаратов «Цефтонит[®]» и «Собастан 2,5 %» происходит снижение количества соматических клеток ($p < 0,01$) и лактопероксидазы ($p < 0,01$), повышение активности лактоферрина ($p < 0,05$) и каталазы ($p < 0,01$) на статистически достоверную разницу.

Незначительное снижение общего белка после проведенного лечения отмечали у коров при функциональных нарушениях в молочной железе. Наряду с этим было установлено достоверное повышение уровня общих липидов после лечения с 2,98±0,31 до 2,45±0,32 г/л, или на 8,2 % ($p < 0,01$) (таблица 3).

Таблица 3 – Изменение информативных показателей секрета вымени коров при лечении субклинического мастита препаратом «Цефтонит[®]»

Показатель	До лечения (n = 30)	После лечения (n = 20)		
		1-й день	3-й день	5-й день
СК, тыс./мл	4003,7±534,7	1513,4±157,6	954,7±85,6	270,9±20,5
JgG, мг/мл	3,55±0,13	2,36±0,17	2,00±0,24	1,90±0,12
JgM, мг/мл	0,22±0,02	0,32±0,03	0,36±0,04	0,20±0,03
МЗ, УЕ	0,39±0,04	0,57±0,05	0,67±0,04	0,65±0,05
ЛПО, УЕ	992,7±47,5	802,4±72,3	635,0±64,5	532,4±49,1
ЛФ, мкг/мл	359,5±64,8	274,4±22,2	110,2±29,5	101,5±14,5

Анализ полученных данных показал, что существенным изменениям подвергались иммуноглобулины классов G и M при повышении титра антител и снижении фагоцитарного индекса, что свидетельствовало о начале (после 5 дней) продуктивной фазы антителогенеза.

Результаты, полученные после лечения субклинического мастита препаратом «Цефтонит[®]» (на 5-й день от начала лечения), в сравнении с данными до лечения свидетельствовали о достоверном снижении в секрете вымени соматических клеток в 14,78 раза, концентрации лактоферрина – в 3,54 раза, лактопероксидазы – в 1,86 раза, а активность мурамидазы повысилась в 1,67 раза.

Применение препаратов «Цефтонит[®]» и «Собастан 2,5 %» при субклиническом мастите у коров показало их высокую терапевтическую эффективность и низкий процент рецидива заболевания (таблица 4).

В ходе производственного опыта установлено, что суммарный ущерб от субклинического мастита у лактирующих коров в обследованных хозяйствах, являющихся производителями молока, эквивалентен стоимости 12,0–15,0 % произведенной продукции (таблица 5).

Таблица 4 – Терапевтическая эффективность применения препаратов «Цефтонит®» и «Cobactan 2,5 %» при лечении субклинического мастита у коров

Способ терапии	Подвергнуто лечению		Выздоровело, %		Осталось с нарушением функции, %	
	коров	долей вымени	коров	долей вымени	коров	долей вымени
«Цефтонит®»	389	467	90,92	91,37	9,08	8,63
«Cobactan 2,5 %»	392	542	91,87	91,25	8,13	8,75

Расчет экономического ущерба от снижения молочной продуктивности $У_m$ проведен согласно инструкции Департамента ветеринарии Минсельхоза РФ (2010).

$$У_m = M_3(B_3 - B_6)TC,$$

где M_3 – число заболевших животных; B_3 – средняя продуктивность здоровых животных в стаде, л; B_6 – средняя продуктивность больных животных в стаде, л; T – продолжительность болезни животных, дней; C – цена 1 л молока.

Таблица 5 – Экономическая эффективность применения препаратов «Цефтонит®» и «Cobactan 2,5 %» при лечении субклинического мастита у коров

Показатели	Способ терапии	
	«Cobactan 2,5 %»	«Цефтонит®»
Количество коров, подвергнутых лечению, гол.	20	20
Выздоровело, гол.	18	18
Продолжительность лечения, дней	2,5	2,7
Затраты на лечение, руб.	207,06	147,9
В т.ч. на 1 животное, руб.	7,40	4,35
Экономический ущерб, руб.	5972,61	5938,76
Предотвращенный ущерб, руб.	7751,74	7764,39
Экономический эффект, руб.	20293,17	29431,14
Экономическая эффективность на 1 руб. затрат, руб.	6,87	11,23
Суммарный индекс	1,2	1,0

При лечении субклинического мастита у коров препаратом «Цефтонит®» предотвращенный ущерб составил 7764,39 руб. при экономическом эффекте на 1 руб. затрат 11,23 руб., а препаратом «Cobactan 2,5 %» соответственно 7751,74 и 6,87 руб.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Инцидентность заболеваний субклиническим маститом лактирующих коров составила 20,74 % всего маточного стада, а инцидентность заболеваний клиническим маститом – 6,82 %. Если в 2011 г. нами были выявлены маститы у 36,22 % животных, в 2012 г. – у 39,37 %, то в 2013 г. – у 43,3 %, т.е. инцидентность заболевания вымени маститом увеличилась в 1,22 раза. При этом на долю субклинического мастита приходилось в 2011 г. – 23,5 %, в 2012 г. – 22,5 %, в 2013 г. – 24,5 %. Субклинический мастит у коров после родов диагностировали в 30,5–30,6 % случаев. Частота функциональных расстройств молочной железы у

крупного рогатого скота составляет в среднем у лактирующих коров 18,29 %, что выражается высокой степенью распространения раздражения (37,0 %), отека (25,25 %), гиперемии (11,34 %) вымени.

2. Процесс нарушения функции вымени сопровождается выраженными изменениями функциональной активности биологически активных точек кожи данного органа. Субклинический мастит и гиперемия вымени сопровождаются снижением коэффициента асимметрии электропроводности с $1,068 \pm 0,007 - 1,071 \pm 0,007$ до $0,901 \pm 0,005 - 0,903 \pm 0,005$, или на 15,4–15,8 % ($p < 0,001$). При субклиническом мастите коэффициент электропроводности кожи в БАТ молочной железы возростал до $1,091 \pm 0,012 - 1,061 \pm 0,015$, или на 21,1–17,8 % ($p < 0,001$).

3. У коров, больных маститом, из секрета вымени изолировали 16 видов бактерий и 4 вида гриба. В монокультуре микрофлору выделяли у 30,5 % коров: *E. coli*; *St. epidermidis*; *C. freundii*; *Sh. dysenteriae*; *St. aureus*; *St. hyicus* spp. *chromogenes*; *Str. agalactiae*; *St. lentus*; *St. intermedius*. У 69,5 % коров, больных маститом, микрофлора выделялась в ассоциациях. Наиболее часто встречались следующие ассоциации бактерий: *St. epidermidis* + *St. aureus* + *Str. agalactiae* + *Str. haemolyticus*; *E. coli* + *Str. agalactiae*; *Str. agalactiae* + *St. epidermidis*; *St. epidermidis* + *St. aureus* + *Str. agalactiae* и др. Гемолитической активностью обладали 57,8 % культур, патогенными для лабораторных животных были 43,9 % культур.

4. У лактирующих коров, больных субклиническим маститом, наблюдается снижение количества лейкоцитов, что приводит к активизации гемопоэза и изменению содержания форменных элементов в циркулирующей крови. При этом отмечается простая регенерация нейтрофилов и моноцитов, что указывает на необходимость выработки в этот период повышенного количества фагоцитов. Количество иммуноглобулинов класса G возрастает на 43,81 %, отмечается повышенное образование циркулирующих иммунных комплексов средних и малых размеров, что свидетельствует о наличии в крови повышенного количества антигенов.

5. Количество соматических клеток, активность лактопероксидазы и концентрация лактоферрина достоверно ($p < 0,01$) возрастают в секрете вымени в 1,42 и 2,52 раза по сравнению с лактирующими животными при субклиническом мастите. При снижении содержания γ -глобулинов на 38,1 % субклинический мастит сопровождается высокой степенью корреляции со свободным оксипролином ($r = 0,63$), с бактерицидной фазой активности ($r = 0,76$) и γ -глобулином ($r = 0,70$), которые наиболее информативны о состоянии патологического процесса в вымени. Значительное поступление соматических клеток в молочную железу при воспалении обусловлено тем, что данному органу необходимы в достаточном количестве фагоциты, что приводит к возрастанию содержания лактопероксидазы и лактоферрина.

6. Применение препаратов «Цефтонит[®]» (доза 1,0 мл/50 кг м.ж., 1 раз в 24 ч) и «Собактан 2,5 %» (доза 2,0 мл/50 кг м.ж., 1 раз в 24 ч) при субклиническом мастите у коров показало высокую терапевтическую эффективность (80,0–100,0 %) при достаточно хорошем сроке выздоровления больных животных ($2,64 \pm 0,03 - 3,23 \pm 0,02$ сут.) и отсутствии рецидива заболевания.

7. При лечении субклинического мастита у коров препаратом «Цефтонит[®]» предотвращенный ущерб составил 7764,39 руб. при экономическом эффекте на

1 руб. затрат 11,23 руб., а при лечении препаратом «Cobactan 2,5 %» соответственно 7751,74 и 6,87 руб.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Рекомендуются практической ветеринарии скрининговые тесты диагностики функциональных расстройств молочной железы:

– в крови по уровню γ -глобулинов, иммуноглобулинов класса G, ЦИК, бактерицидной активности, количества лейкоцитов и отдельных их форм (лимфоциты и нейтрофилы);

– в молоке по количеству соматических клеток, активности лактоферрина и лактопероксидазы.

2. Лечение коров, больных субклиническим маститом, проводить препаратами «Цефтонит[®]» (доза 1,0 мл/50 кг м.ж., 1 раз в 24 ч) и «Cobactan 2,5 %» (доза 2,0 мл/50 кг м.ж., 1 раз в 24 ч).

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проведенные исследования позволили оптимизировать дифференциальную диагностику субклинического мастита у коров, что предполагает проведение послемой сканирующей термографии с визуализацией полученных данных. Применение ветеринарных препаратов при лечении субклинического мастита без ограничения по молоку создает перспективу производства противомаститных средств без антибиотиков с использованием компьютерных технологий.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОТРАЖЕНЫ В СЛЕДУЮЩИХ ПУБЛИКАЦИЯХ

*Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах,
включенных в Перечень ВАК Минобрнауки РФ*

1. Абдессемед, Д. Клинико-морфологическое обоснование применения препарата тамоксифен при маститах у животных / Д. Абдессемед, В. С. Авдеенко, Д. А. Пустотин // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 1. – С. 23–26.

2. Абдессемед, Д. Этиология, диагностика и оценка молока при функциональных нарушениях молочной железы у коров / Д. Абдессемед, А. В. Авдеенко, Н. В. Родин // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 10. – С. 27–30.

3. Абдессемед, Д. Диагностика и терапия субклинического мастита у лактирующих коров / Д. Абдессемед, А. В. Авдеенко // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2014. – № 3. – С. 3–6.

*Публикации в журналах, сборниках научных трудов и материалах
конференций*

1. Абдессемед, Д. Рентгенологическое и эхографическое обоснование диагноза на мастопатию животных / Д. Абдессемед, Д. А. Пустотин, В. С. Авдеенко, А. С. Рыхлов // Современные проблемы ветеринарии, зоотехнии и биотехнологии:

материалы Междунар. науч.-практ. конф.; 13–14 марта 2013. – Саратов, 2013. – С. 226–229.

2. Абдессемед, Д. Методы дифференциальной диагностики заболеваний молочной железы у животных / Д. Абдессемед, Д. А. Пустотин, В. С. Авдеенко, В. Н. Чучин // Актуальные вопросы ветеринарной медицины Сибири: материалы Междунар. науч.-практ. конф.; 27–29 июня 2013. – Улан-Удэ, 2013. – С. 8–10.

3. Абдессемед, Д. Механизм возникновения мастита у лактирующих коров / А. В. Авдеенко, В. С. Авдеенко, Н. В. Родин, Д. Абдессемед // Актуальные проблемы ветеринарного акушерства и репродукции животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Горки: БСХА, 2013. – С. 70–73.

4. Абдессемед, Д. Биохимические изменения секрета молочной железы у лактирующих коров при мастите / Д. Абдессемед, В. С. Авдеенко, Н. В. Родин // Актуальные проблемы ветеринарного акушерства и репродукции животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Горки: БСХА, 2013. – С. 73–76.

5. Абдессемед, Д. Дифференциальная диагностика заболеваний молочной железы у лактирующих коров / Д. Абдессемед, В. С. Авдеенко // Актуальные проблемы ветеринарного акушерства и репродукции животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Горки: БСХА, 2013. – С. 90–94.

Подписано в печать

Формат 60×84 1/16

Печ. л. 1,0

Тираж 100

Заказ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»
410012, Саратов, Театральная пл., 1