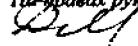


На правах рукописи



МИХАЙЛОВ
Денис Викторович

**ЛАЗЕРНАЯ ТЕРАПИЯ И ПРОФИЛАКТИКА
БОЛЕЗНЕЙ ОРГАНОВ РАЗМНОЖЕНИЯ У КОРОВ**

Специальность: 16.00.07. – ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Санкт-Петербург
2006

Работа выполнена в отделе Биотехнологии и воспроизводства сельскохозяйственных животных Северо-Западного научно-исследовательского института молочного и лугопастбищного хозяйства.

- Научный руководитель – доктор биологических наук,
член-корреспондент РАСХН
заслуженный зоотехник РФ
Тяпугин Евгений Александрович
- Официальные оппоненты: доктор ветеринарных наук,
профессор
Андреев Геннадий Михайлович;
- доктор ветеринарных наук,
профессор
Багманов Минраис Алиуллиович.
- Ведущая организация – ФГОУ ВПО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия»

Защита диссертации состоится 15 декабря 2006 г. в 13 часов на заседании диссертационного совета Д 220.059.02 при ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» по адресу: 196084, Санкт-Петербург, Черниговская ул., д.5.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

Автореферат разослан «14» 11 2006 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета, доцент



Е.Н. Сафронов

1. Общая характеристика работы

Актуальность темы. В сложившейся обстановке в молочном скотоводстве задачей перспективной важности является обеспечение устойчивого роста поголовья крупного рогатого скота в том числе коров, повышение их продуктивности и воспроизводства, а также сохранение новорожденного приплода.

Бесплодие имеет широкое распространение в молочном скотоводстве, нанося ощутимый экономический ущерб, который превышает потери, обуславливаемые всеми заразными и незаразными болезнями вместе взятыми (И.И. Балковой, В.П. Иноземцев, В.Н. Христофоров и др., 1997).

Поэтому неслучайно решение этой проблемы А.П. Студенцов, 1961; М.Ф. Заячковский, 1964; Н.И. Родин, 1973; В.А. Акатов, 1972; Г.В. Зверева., С.П. Хомин, 1976; В.Д. Мисайлов, 1976; В.С. Шипилов, 1977; А.Г. Нежданов, 1991, 1994; Н.И. Полянцев, 1974, 1986, 1988; В.Г. Гавриш, 1996, 1997 и др. видят в изучении причин бесплодия, методов его профилактики и терапии, которые составляют важное место в организации ветеринарного обеспечения животноводства.

Особого внимания среди физических методов лечения заслужило низкоэнергетическое лазерное излучение, прошедшее широкую комиссионную проверку под контролем Департамента ветеринарии Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, который узаконил в установленном порядке применения лазерных аппаратов в ветеринарии.

Возможности лазерной технологии в молочном скотоводстве еще полностью не раскрыты и требуют своего решения. Не изучена терапевтическая эффективность лазерного излучения при заболеваниях яичников у коров, а так же лазерная диагностика хронических и скрытых эндометритов, нет прямых доказательств о роли лазерного света при тепловом стрессе, нет ясности в вопросе о влиянии его на внутриутробное развитие плода и потомства в будущем, а также в профилактическом действии при болезнях органов размножения, своего решения требует и определение роли лазерного излучения в стимуляции охоты и нормализации половой функции коров. Кратко изложенные аргументы, требующие изучения и послужили предпосылкой настоящей работы.

Цель исследований. Изучить и усовершенствовать некоторые технологии применения низкоэнергетического лазерного излучения в молочном скотоводстве для повышения воспроизводительной функции маточного поголовья, путем применения новых лечебно-профилактических мероприятий направленных на устранения родовых и послеродовых патологий у коров.

Основные задачи исследований:

- определить уровень распространения заболеваний репродуктивных органов у коров в Северо-Западном Федеральном округе и Вологодской области;
- изучить лазерный метод диагностики скрытого эндометрита у коров;
- исследовать результативность лазерного излучения при акушерско-гинекологических заболеваниях коров;
- определить влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на утробное развитие плода и потомства в послеотельном периоде;
- изучить роль лазерного излучения при тепловом стрессе у коров;
- установить значение низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) в нормализации половой функции у «проблемных» коров;
- определить профилактическое действие лазерного луча при послеродовых болезнях у органов размножения у коров;
- рассчитать экономическую эффективность лазерного метода лечения эндометритов.

Научная новизна. Впервые проведены широкие опытно-производственные испытания лазерного метода диагностики хронических и скрытых эндометритов у коров и отработана технология ее проведения, а также разработаны критерии оценки результатов метода в условиях молочных ферм. Изучена его результативность в сравнительных испытаниях с другими известными способами диагностики. Определена эффективность лазерного излучения при лечении акушерско-гинекологических заболеваний у коров в Северо-Западной зоне страны, а также установлено влияние привязной и беспривязной технологии содержания коров на уровень заболеваемости их болезнями репродуктивных органов. Впервые установлена безвредность низкоинтенсивного лазерного излучения на утробное развитие плода и потомства в постнатальном периоде их жизни, а также определена роль лазерного излучения при тепловом стрессе у животных. Доказано значение НИЛИ в нормализации половой функции у «проблемных» коров.

Определено и научно обосновано профилактическое применение лазерного излучения для профилактики послеродовых акушерско-гинекологических заболеваний у коров.

Практическая значимость работы. Доказана необходимость совершенствования средств и способов лечения коров при заболевании их акушерско-гинекологической патологией, установлена лечебно-профилактическая эффективность лазерного лечения послеродовых болезней у коров и его экономическая эффективность.

Основные положения выносимые на защиту.

- влияние технологии содержания животных на уровень заболеваемости коров акушерско-гинекологической патологией;

- лазерная диагностика хронических и скрытых эндометритов у коров;
- эффективность монолазерной и комплексной терапии при заболевании репродуктивных органов у коров;
- влияние экзогенных факторов на воспроизводительную функцию коров;
- применение низкоинтенсивного лазерного излучения для профилактики послеродовых заболеваний коров.

Пути реализации. Результаты исследований могут быть использованы при разработке мероприятий, по изучению воспроизводства в хозяйствах с различной технологией молочного скотоводства и различных форм собственности, а также в педагогическом процессе при подготовке специалистов по зоотехнической и ветеринарной профессии. Кроме того в ветеринарной практике для профилактики и лечения послеродовых заболеваний.

Апробация работы. Материалы диссертации доложены на заседании методической комиссии Северо-Западного научно-исследовательского института молочного и лугопастбищного хозяйства (Вологда, Молочное, 2004). На VI Международной научно-практической конференции по квантовой медицине (Москва, 2000). На VII Международной научно-практической конференции по квантовой медицине (Москва, 2001). На первом Международном симпозиуме «Квантовая медицина и новые медицинские технологии» (Блед, Словения, 2001).

Внедрение. По материалам диссертации опубликовано 9 научных статей, основные научные положения и предложения по производству вошли в Методическое указание по диагностике, терапии и профилактике болезней органов размножения у коров и телок которые утверждены в установленном порядке Департаментом ветеринарии Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 04.07.2000. №13-5-2/2057.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 134 страницах и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, заключения, выводов, практических предложений, списка литературы и приложения.

Материалы иллюстрированы 9 таблицами и 7 рисунками. Список литературы включает 346 источников, из них 249 отечественных и 97 зарубежных авторов.

2. Собственные исследования

2.1. Материалы и методы

Настоящая работа выполнялась в 1999-2006 гг. в рамках «Программы фундаментальных и приоритетных прикладных исследований по научному обеспечению развития агропромышленного комплекса Северо-Запада Рос-

сийской Федерации» (НТП «Агро Северо-Запад 2000-2005») на базе Отдела биотехнологии и воспроизводства сельскохозяйственных животных Северо-Западного НИИ молочного и лугопастбищного хозяйства, ГОПХ «Заря» и ГОПХ «Куркино», Вологодской НИВС, Вологодской областной ветеринарной лабораторией.

При изучении заболеваемости коров акушерско-гинекологической патологией в Северо-Западном Федеральном округе использовали:

- статистические обзоры и отчеты ветеринарных служб по форме 2-Вет, предоставленные нам Департаментом ветеринарии МСХ РФ, областных и районных станций по борьбе с болезнями животных за 2002-2006гг.;
- материалы гинекологической диспансеризации коров в хозяйствах Вологодской области и Вологодского района;
- данные о состоянии воспроизводства стада в вышеназванных регионах.

Методом ретроспективного анализа изучали: уровень заболеваемости крупного рогатого скота акушерско-гинекологической патологией, тенденцию многолетней и многолетней динамики болезней органов размножения, влияние различных экзогенных и эндогенных факторов на механизм развития послеродовой патологии и оплодотворяющей способности коров на процессы инволюции генитальных органов в постнатальном периоде в хозяйствах Вологодского района.

Для диагностики послеродовых и гинекологических болезней, в том числе хронических и субклинических эндометритов у коров использовали комплексный метод в соответствии с «Методическими указаниями по диагностике, терапии и профилактике болезней органов размножения у коров и телок», утвержденных Департаментом ветеринарии МСХ РФ 04.07.2000г.

В качестве объектов исследований использовали как новотельных коров так и не оплодотворенных в течении 60 дней после отела, а при гинекологической диспансеризации исследовали всех животных на молочных фермах хозяйства.

Оплодотворяющую способность коров после курса лечения и величину сервис периода определяли путем ретроспективного мониторинга данных зоотехнического учета осеменений и трансректальных исследований на стельность животных, осемененных как в спонтанную так индуцированную охоту.

Диспансерное обследование коров для выявления патологий репродуктивных органов проводили согласно «Методическими указаниями по комплексной диспансеризации крупного рогатого скота», утвержденных Главным управлением ветеринарии Госагропрома СССР 12.08.1988г.

Эффективность монолазерной терапии изучали в опыте на 134 коровах, которые не были осеменены после отела в течение от 57 до 327 дней.

Результативность комплексной лазерной терапии органов размножения у коров изучали на 404 больных животных.

Опыты по лазерной профилактике проводили на 232 коровах, в том числе на 126 головах опытных и 106-контрольных животных.

Для проведения лазеропунктуры, лазеротерапии и лазеропрофилактики использовали инфракрасный лазерный аппарат СТП-3 и магнито-инфракрасно-лазерного аппарата РИКТА-МВ, согласно наставлениям по их применению, утвержденных Департаментом ветеринарии Минсельхозпрода России.

Расчет экономической эффективности проводили по «Методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий» утвержденных Главным управлением ветеринарии МСХ СССР 04.05.1982г., а также использовали метод определения ущерба от яловости коров описанным Г.В. Зверевой и С.П. Хоминым в книге «Гинекологические заболевания коров» (1976).

Статистическую обработку результатов исследований проводили по И.А. Ойвину (1960) и Н.А. Плохинскому и использованием компьютерной техники.

Графические построения выявленных по результатам исследований закономерностей причинно-следственных связей проводили по принятым в ветеринарии и биологии методам с использованием компьютерной техники.

В каждом разделе диссертационного материала более подробно изложены методики проведения исследований с указанием количества использованных в опыте животных.

3. Результаты исследований

3.1. Изучения распространения заболеваний репродуктивных органов у коров

В результате осуществления акушерско-гинекологического мониторинга трехгодичных данных ветеринарной отчетности в хозяйствах Северо-Западного Федерального округа показатель заболеваемости органов размножения у коров варьирует от 18,4 до 41,2%, а в отдельных регионах этого округа от 18,2 до 54,6%

Частота проявления этой патологии у коров во временном измерении изменялась незначительно.

Анализом данных ветеринарной отчетности Вологодской области за 3 последних года было установлено, что в среднем за это время болезни половых органов регистрируются у коров в пределах от 18,0 до 25,6%. А уровень по сезонам года свидетельствует, что самый большой удельный вес заболеваемости приходится на весенний период (48,5%).

По данным анализа ветеринарной отчетности Вологодской районной станции по борьбе с болезнями животных за последние 4 года болезни органов размножения доминируют в общей патологии болезней у коров и регистрируются у 38,2% животных, что на 8,0% больше чем в среднем по Вологодской области. Установленные нами средние данные о структуре заболеваний коров акушерско-гинекологической патологией отражены в таблице 1.

Таблица 1
Средние данные о уровне заболеваемости органов размножения у коров в Вологодской области

Наименование объектов	Поверхностно-параситозы	Выявлено больных коров		В том числе									
				Абортов		Задержание последа		Субинволюция матки		Эндометрит		Болезни яичников	
				п	%	п	%	п	%	п	%	п	%
Вологодская область	36124*	10899	30,2	817	7,5	2045	18,8	817	7,5	2459	22,6	2419	22,2
Вологодский район	20256*	7735	38,2	560	7,2	966	12,5	533	6,9	2730	35,3	1377	17,8
ГОПХ «Заря»	643	314	49,0	10	3,2	44	14,0	22	7,0	109	34,7	63	20,1
ГОПХ «Куркино»	431	188	43,6	11	5,8	19	10,1	6	3,2	51	27,1	14	7,4
Итого	57454	19136	33,3	1398	7,3	3074	16,1	1378	7,2	5349	27,9	3873	20,2

* - данные ветеринарной отчетности.

При диспансерном обследовании 643 коров в ГОПХ «Заря», где технология содержания коров привязная в стойловый период, а в летний – круглосуточная пастбищная, выявлено больных с гинекологической патологией 49,0%, а в ГОПХ «Куркино», где технология содержания беспривязная с круглосуточным пастбищным содержанием в летний период уровень этих болезней составил 43,6%, что соответственно на 10,8 и 5,4% больше, чем в районе и на 18,8 и 13,4% чем в области. Полученные результаты свидетельствуют, что при беспривязном содержании болезни репродуктивных органов, по нашим данным меньше на 5,4%, чем у животных с привязным содержанием. Отмечено также снижение заболеваемости коров задержанием последа – на 3,9%, субинволюцией матки на 3,8%, эндометритом – на 7,6%, яичников – на 12,7%, а количество абортов было больше на 2,6% у животных с беспривязным содержанием.

Увеличение абортов при беспривязном содержании мы объясняем травмированием животных. Результаты более подробного изучения структуры нозологических форм болезней у 502 больных коров гинекологической патологией видно, что самый высокий процент (35,0) занимает за-

держание последа, острый эндометрит (13,1), субинволюция матки (11,5) и скрытый эндометрит (10,6).

3.2. Изучение лазерного метода диагностики скрытого эндометрита у коров

В настоящее время известно несколько лабораторных методов диагностики хронических и скрытых эндометритов, основанных на исследовании цервикальной и течковой слизи, мочи и применения гормональных препаратов.

Изучая эффективность лазерной терапии нами было установлено, что у многочисленных «проблемных» коров в хозяйствах после 2-3 трансректальных лазерных процедур появляется обильные выделения экссудата из влагалища, которые прекращаются через 5-8 процедур и коровы приходят в охоту и плодотворно осеменяются.

Эти наблюдения и послужили для нас поводом для проверки в полевых условиях метода лазерной диагностики скрытого эндометрита у коров.

Мы провели сравнительные опыты по диагностике скрытого эндометрита с целью определения эффективности лазерного метода по сравнению с цитологическим по Г.Г. Козловым, физико-химическим по В.С. Дюденко, химическим по В.Г. Гавришу, биологическим по Н.А. Флегматову на 26 коровах, гормональным на 30 и квантовым на 78 коровах.

Все названные методы диагностики являются лабораторными, кроме гормонального и лазерного, для их осуществления необходимо отбирать течковую (эстральную) или цервикальную слизь или мочу. Они сложны и затратны по выполнению, однако эффективность их как показали наши исследования желает быть лучше. В ветеринарной практике они не внедрялись в виду их сложности.

Лазерную диагностику проводили на ферме, используя трансректальный метод воздействия на половые органы коров. Этот метод как гормональный и химический не связан со стадией возбуждения полового цикла и может использоваться в любое время при проведении лечения многократно и без результативно осеменяемых коров, то есть, совмещая терапию с диагностикой, что приводит к быстрым результатам лечения.

Результат считали положительным если после 2-3 процедур из половых органов выделялся экссудат или слизь с включениями серовато-белого цвета; сомнительным – если слизь была без включений и отрицательным – если выделений не было.

Материалы исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2

Сравнительные данные по диагностике скрытого эндометрита у коров

Метод	Кол-во животных	Результат					
		Положительный		Сомнительный		Отрицательный	
		число	%	число	%	число	%
Цитологический:							
- димасиновая проба	26	16	61,6	5	19,2	5	19,2
- мастидиновая проба по Г.Г. Козлову	26	14	53,9	7	26,9	5	19,2
Физико-химический по В.С. Дюденко	26	13	50,0	6	23,1	7	26,2
Химический по В.Г. Гавришу	26	18	69,2	2	7,7	6	23,1
Биологический по Н.А. Флегматову	26	8	30,7	6	23,1	12	46,2
Гормональный	30	16	53,3	6*	20,0	8	26,7
НИЛИ	78	55	70,5	14	17,9	9	11,6

* - Две головы пришли в охоту и были осеменены.

** - Четыре головы пришли в охоту и были осеменены.

Из таблицы 2 видно, что при исследовании слизи 5% раствором димасина (цитологический метод диагностики) реакция была положительной у 61,6% коров, сомнительной у – 19,2, и отрицательной - у 19,2% коров, а с 2% раствором мастидина - соответственно, у 53,9; 26,9; 19,2%.

При физико-химическом методе диагностики (проба с 20% раствором трихлоруксусной кислоты) положительный результат получили у 50,0% животных, сомнительный - у 23,1 и отрицательный - у 26,9% животных, химическом – 69,2; 7,7; 23,1, а при биологическом – у 30,7; 23,1; 46,2% соответственно. При гормональном - соответственно, у 53,3 (экссудат выделялся на 4-5 день после инъекции эстрофана); у 20,0 (выделялась нормальная слизь и 2 головы пришли в охоту) и у 26,6% (выделения отсутствовали); при физическом методе (лазерное облучение) - 70,5; 17,9 (из них 28,6% пришли в охоту после 3-4 процедур) и у 11,6% животных получен отрицательный результат.

В условиях производства мы ставили опыт на больных и подозреваемых в заболевании хроническим и скрытым эндометритом коровах (n=82). Всех животных подвергали двухминутной лазерной трансректальной обработке аппаратом СТП-3 частота 40-2000Гц (выбирается автоматически), мощностью 0,3Вт в течение 6-8 дней (в зависимости от клинических показателей). Визуально за состоянием животных наблюдали ежедневно. Установлено, что в результате после двух сеансов лазерного облучения выделения из внутренних половых органов выявили у 23 (28,1%) коров, после трех - у 51 (62,2%) и после четырех – 68 (82,9%) коров. На 8^й день они прекращались.

Экссудат выделялся у 69,5% животных, слизь с примесью хлопьев серовато-белого цвета - у 17,1 и эстральная слизь - у 13,4% животных, среди которых пришли в охоту и были осеменены 45,5%.

Экспериментальные данные и многочисленные клинические исследования дают основание утверждать, что лазерное излучение можно использовать для диагностики хронического и скрытого эндометрита и стимуляции охоты у коров. Лазерная диагностика является хорошим дополнением к уже существующим методам, она эффективна и проста в работе.

3.3. Влияние экзогенных факторов на воспроизводительную функцию коров

Анализируя материал по болезням репродуктивных органов у коров, мы обратили внимание на факт, что не только заболеваемость коров различна по сезонам года, но, что эта закономерность наблюдается в области воспроизводства. Для изучения этих закономерностей мы провели исследование, состоящее из двух частей.

В первой части изучали влияние сезонов года на оплодотворяющую способность коров при осеменении их в спонтанную охоту. Оценку влияния вели методом ретроспективного анализа данных зоотехнического учета и акушерско-гинекологической диспансеризации на коровах (n=512) чернопестрой породы с продуктивностью 3890-6500 кг.

Во второй части исследований изучали влияние сезона года на оплодотворяемость коров (n=52), осемененных в индуцированную охоту. Опыт проводили на коровах, которые в течение 60 и более дней после отела не приходили в охоту и без клинических нарушений половой функции.

В трех сериях опытов анализировали степень положительного влияния биорегуляторов полового цикла и физиотерапевтического воздействия на оплодотворяемость.

В первой серии опытов коровам вводили сурфагон перед осеменением в индуцированную ГСЖК и эстуфалоном охоту.

Вторая серия опытов отличалась тем, что охоту индуцировали введением комплекса прогестаген - ГСЖК - эстуфалон.

В третьей серии опытов, охоту индуцировали аналогично второй серии, а в дополнение к инъекции сурфагона перед осеменением в течение 3-4 дней коров обрабатывали лазерным излучением путем воздействия на биологические активные точки (БАТ) расположенные во впадинах между остистыми отростками поясничных и крестцовых позвонков и паравертебрально билатерально на расстоянии ширины 4-х пальцев от дорсомедиальной линии в соответствии с «Наставлением по применению метода акупунктуры для профилактики и терапии акушерско-гинекологических заболеваний коров» (2000г.).

Лазерную обработку проводили один раз в день контактным мобильным методом передвигая лазерный излучатель каудальном направлении с экспозицией 2-3 минуты на каждую зону, то есть 6-9 минут на один сеанс. При этом использовали лазерный терапевтический аппарат РИКТА – МВ (мощность до 16 мВт, частота модуляции в диапазоне до 5000Гц).

Учет результатов оплодотворяемости коров проводили на основе данных ректальных исследований на стельность через 2-3 месяца.

В первой части исследования провели ретроспективный анализ оплодотворяемости коров (n=197), который свидетельствует, что стельность от первого осеменения составила зимой – 56,4%, весной – 52,3%, летом – 35,4%, осенью – 65,6%. Динамика показателей оплодотворяемости соответствует динамике значений индексов осеменения, которые составили зимой - 1,5; весной - 2,2; летом - 2,5; осенью - 1,4.

Данные убеждают, что температурный фактор является доминирующим в летнее время, влияющим на снижение оплодотворяемости коров даже в Северо-Западном регионе, а не только в теплых зонах страны. Для изучения влияния температурного фактора на оплодотворяемую способность высокопродуктивных коров со среднесуточным удоем 6590кг на ферме «Дитятьево», мы провели анализ трехгодичных помесечных данных оплодотворения коров и результатов ректального исследования на стельность сопоставив их с помесечными средними данными температуры за эти же годы (рис.1).

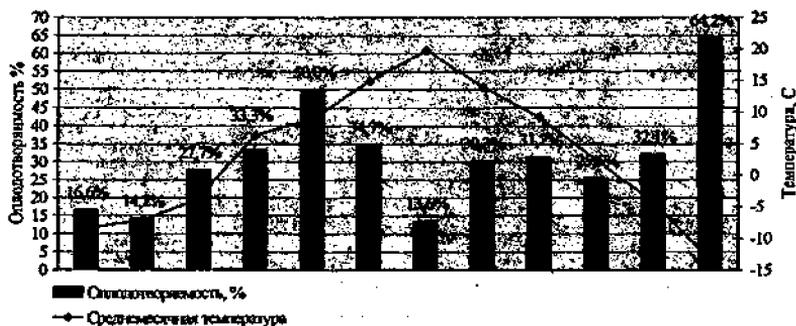


Рис. 1. Влияние температурного фактора на оплодотворяемость высокопродуктивных коров

Из приведенных на рисунке 1 материалов видно, что самый высокий уровень оплодотворяемости коров установлен в мае и декабре: 50,0 (p<0,01) и 64,2% (p<0,001) соответственно, а самый низкий в июле 13,6%, феврале 14,2%, январе 16,6%. Разница в оплодотворяемости в другие месяцы года является не значительной и не достоверной.

... Однако необходимо обратить внимание, что фактором низкого уровня оплодотворяемости в июле месяце (13,6%) является температурный стресс, о чем свидетельствуют и данные температурного графика, указывающего, что в этом месяце средняя температура была 20°С, а в отдельные недели температура достигала 30-32°С, которая по данным некоторых авторов отрицательно влияет на оплодотворяющую способность и продуктивность коров, снижая их на 15,0 и 5,3% соответственно.

Такая закономерность, как было установлено в оплодотворяемости коров зависит от снижения половых гормонов в крови в два раза в летний период года. Другие эндогенные факторы: кормление и содержание в это время года исключаются, так как они соответствуют зооигиеническим требованиям.

Анализ данных, полученный в опытах второй части исследований по определению эффективности биорегуляторов и воздействия лазерным излучением на БАТ коров не выявил достоверной разницы между показателями трех серий экспериментов. Однако предпочтительные результаты получены в третьей группе коров (третья серия), которых облучали низкоинтенсивным лазерным излучением (табл. 3).

Таблица 3

Влияние сезонов года на оплодотворяемость коров с экзогенно-стимулированной охотой

Серия опы- тов	Зима		Весна		Лето		Осень	
	Осеменено коров	Оплодотворилось						
	п	%	п	%	п	%	п	%
Первая	16	56,3	12	58,3	18	38,9	11	72,7
Вторая	17	58,8	14	64,3	16	43,8	10	70,0
Третья	18	72,2	21	71,4	25	52,0	19	73,7
Итого	51	60,8	47	64,7	59	44,9	40	72,1

Результаты таблицы 3 убеждают, что коровы всех серий имели более низкие показатели оплодотворяемости в летний пастбищный период, чем стойловый. В противоположность снижения оплодотворяемости в жаркие периоды летних месяцев и характерной вариабельности, начиная с первых осенних месяцев и до весны, показатели оплодотворяемости возрастали, достигая наибольших значений в осенне-зимний и зимне-весенний периоды.

Кроме этого были зафиксированы следующие особенности: в условиях высокой температуры окружающей среды охота у всех подопытных коров была плохо выражена, со стертыми признаками, функциональные об-

разования в яичниках по размерам и консистенции не соответствовали норме.

Самую низкую оплодотворяемость после первого осеменения (35,4%) регистрировали летом. Это дает основание считать, что доминирующим экзогенным фактором, влияющим на воспроизводительную функцию коров в это время года, является температурный стресс, так как другие причины экзогенного характера (кормовые, эксплуатационные и т.д.) в этот период года соответствовали зооигиеническим нормативам, то есть физиологическим потребностям организма.

Самый высокий уровень стельности после первого осеменения (65,6%) установлен осенью, что объясняется благоприятным сочетанием кормовых и температурных факторов.

В зимний период, даже при некотором дефиците энергетических компонентов в рационах и двигательной активности, оплодотворяемость коров после осеменения оказалась выше (56,4 %) чем в летний период. Это дает основание утверждать, что кормовые и другие факторы, характерны для содержания коров в стойловый период, не оказывают такого отрицательного влияния на воспроизводительную функцию, как температурный фактор летних месяцев.

Полученные в третьей серии опытов более высокие показатели оплодотворяемости, обусловлены положительным влиянием лазерной обработки, которая согласно литературным данным, нивелирует возможные нарушения гормонального баланса. Механизм нормализации можно объяснить тем, что благодаря лазерной стимуляции блокируется вероятность выработки организмом антигормонов, которая возможна в большой или меньшей степени в ответ на парентеральное введение белковых субстанций, то есть гормональных веществ в том числе и ГСЖК.

Таким образом, мы получили подтверждение зависимости между репродуктивной функцией коров и сезоном года. В летний период наблюдается снижение уровня оплодотворяемости коров, а в зимне-стойловый он повышается. Основным фактором, влияющим на понижение оплодотворяемости коров в пастбищный сезон, являются стрессовые повышения температуры. Эффективность использования биорегуляторов при анэструсе у коров также зависит от климатических условий.

3.4. Изучение эффективности лазерного излучения при акушерско-гинекологических заболеваний коров

3.4.1. Монолазерная терапия гинекологических заболеваний у коров

Опыты проводили на молочных фермах ГОПХ «Заря» и «Куркино» Вологодского района. Для лечения использовали низкоинтенсивный лазерный аппарат «СТП-3» с частотой 40-2000Гц (выбирается автоматиче-

ски), мощностью 0,3Вт. Монолазерную терапию коров (n=134) с гинекологической патологией проводили трансректальным методом в режиме 1-2 минуты. Курс лечения 6-10 сеансов. Результативность лазерной терапии определяли путем клинических исследований и данных возобновления физиологического ритма половых циклов у коров, подвергнутых лазерному лечению с подтверждением стельности через 2 месяца после их осеменения.

Эксперименты по определению влияния лазерной обработки на внутритробное развитие плода вели путем трансректального облучения матки у коров (n=8) на 3,4,7, 30, 45, 60, 80 и 90-дневном развитии плода аппаратом РИКТА – МВ (мощностью до 16 мВт, с частотой модуляции в диапазоне до 5000Гц), в режиме 2 минут.

Оценку результатов проводили путем определения стельности методом трансректальной диагностики, визуального наблюдения за родовым актом и новорожденным молодняком до 6 месячного возраста.

Определение влияния интервалов между лазерными обработками на терапевтическую эффективность метода проводили путем анализа полученных результатов лечения 134 коров, больных гинекологической патологией, 21 из которых лечили ежедневно и такое же количество животных лечили через день.

В структуре гинекологической патологии у коров ведущее место занимает воспалительное заболевание матки (73,1%), среди которого первое место отводится субклиническому (42,8%), второе – острому (30,6%), третье – хроническому (18,4%) и гнойно-катаральному (8,2%) эндометритам. Первое место в патологии не воспалительного характера занимает гипофункция яичников (66,5%), второе 19,4% – персистентное желтое тело и третье 14,1% - киста яичников.

Общая терапевтическая эффективность гинекологических заболеваний у коров составляет 91,8%. Эффективность лечения нозологических форм составила при хронических течениях эндометрита – 94,4%; субклинических – 98,2%, острых клинических – 93,3%, гнойно-катаральных – 37,5%. При лечении патологии яичников выздоровление регистрировали у 91,6%, а другие формы болезни (киста, персистентное желтое тело) имели 100% результативность.

Основным показателем лечебной эффективности в гинекологии является время появления охоты после проведенного курса лечения. В наших исследованиях при хроническом эндометрите оно составило в среднем 10 дней (n=18), при субклиническом – 17 дней (n=41), при гнойно-катаральном хроническом эндометрите – 34 дня (n=8), при кисте яичников – 19 дней (n=5), при желтом теле яичника – 23 дня (n=7) и при гипофункции яичников – 20 дней (n=22).

Полученные результаты убеждают о высокой эффективности монолазерного лечения если учесть, что до лечения полового цикла у коров не на-

блюдали после отела в течении 129, 114, 57, 132, 327 и 88 дней соответственно, хотя коровы в течении 2,5 месяцев находились на пастбище кругло-суточно.

Из 123 излеченных коров осеменяли однократно 82 головы (66,7%), двухкратно — 18 голов (14,6%), трехкратно — 14 голов (11,4%), четырехкратно — 9 голов (7,3%).

В опыте по определению влияния лазерного воздействия на эмбриональное развитие плода все 8 коров оказались стельными и благополучно растелились и принесли здоровый приплод, за которым велись наблюдения в течение 6 месяцев.

Следовательно, НИЛИ не влияет отрицательно на развитие плода в трубе матери при указанных режимах лазерной обработки.

При изучении эффективности ежедневного монолазерного лечения больных эндометритом коров и с интервалом 48 часов (через день) были получены одинаковые результаты, а имеющиеся отдельные различия не являются достоверными. Так же установлено, что эффективность лазерного лечения гинекологических заболеваний у коров зависит от сроков начала лечения. Чем раньше начато лечение, тем выше его результат, а при более позднем лечении результативность его снижается.

Таким образом, 48-х часовые интервалы между лазерным лечением не снижают терапевтической эффективности гинекологических заболеваний коров.

Следовательно, высокая эффективность монолазерной терапии при воспалительных заболеваниях гениталий у коров дает основание считать ее весьма перспективной для лечения гинекологических заболеваний у коров.

3.4.2. Лазерное излучение в комплексной терапии эндометритов у коров

Основным методом терапии эндометритов в настоящее время все еще является антибиотикотерапия. Несмотря на общеизвестное значение антибактериальных препаратов, имеет место огромное количество факторов характеризующих антибиотики и сульфаниламиды с отрицательной стороны. Во-первых негативным явлением применения антибиотиков и других этиотропных препаратов при гинекологических болезнях является их кумуляция в продуктах животноводства. Во-вторых происходит образование новых устойчивых форм микробов, вследствие чего неуклонно снижается широта спектра действия, как антибиотиков, так и сульфаниламидов. В-третьих, одним из важных недостатков является то, что многие лекарственные вещества приводят к нарушению биологического механизма защиты матки (МЗМ). Суть этого механизма состоит в том, что в матке происходят такие явления как положительный хемотаксис, активный фагоцитоз в полости матки, регулирующие действие яичников, сокращение миомет-

рия, выработка цервикальной слизи и образование мукополисахаридной плёнки. Нарушают механизм защиты матки и применение препаратов, возбуждающих половую сферу животных.

Поэтому мы провели серию опытов по эффективности метода лечения коров, больных эндометритом с использованием низкоинтенсивного лазерного излучения в комбинации с антибиотиками и гормональными препаратами. При этом использовали низкоинтенсивный лазерный аппарат «СТП-3» с частотой 40-2000Гц (выбирается автоматически), мощностью 0,3Вт.

С этой целью в сравнительном аспекте было подобрано 404 коровы больных эндометритом, которых разделили на 7 аналогичных групп. Для каждой группы отработывали схему лечения. Контроль за состоянием животных до и во время лечения проводили по методикам, принятым современной клинической диагностикой. Терапевтическую эффективность, продолжительность лечения и реабилитации определяли по показателям выздоровления и восстановления воспроизводительной функции организма коров.

В производственном эксперименте испытывались 7 схем лечения. Животных первой группы (n-56) лечили монолазеропунктурным методом, воздействуя контактно - сканирующим способом на биологически активные точки (БАТ) в области крестца и поясницы в течение 4 минут. Курс лечения состоял из 5-8 сеансов.

После 8-10 сеансов НИЛИ у коров, больных эндометритом клинические признаки болезненного состояния исчезали.

Результаты лечения и показатели терапевтической эффективности НИЛИ и различные его сочетания сравнивали с результатами, полученными в других опытных группах, систематизировали и в основных показателях представили в математическом измерении. Материалы исследований представлены в таблице 4 и рис.2.

Таблица 4

Эффективность монолазерной и комплексной терапии при эндометрите коров

Группа	Вариант лечения	Число больных, гол.	Из них излечено, гол.	Эффективность лечения, %
Первая	Лазеропунктура (БАТ)	56	48	85,7
Вторая	Лазеропунктура + лазеротерапия	47	44	93,6
Третья	Лазеропунктура + антибиотики	46	41	89,1
Четвертая	Лазеропунктура + окситоцин	58	53	91,4
Пятая	Трансректальная лазеротерапия (ТЛТ)	91	81	89,0
Шестая	ТЛТ + антибиотики	42	37	88,1
Седьмая	ТЛТ + окситоцин	64	58	90,6
ИТОГО		404	362	89,6

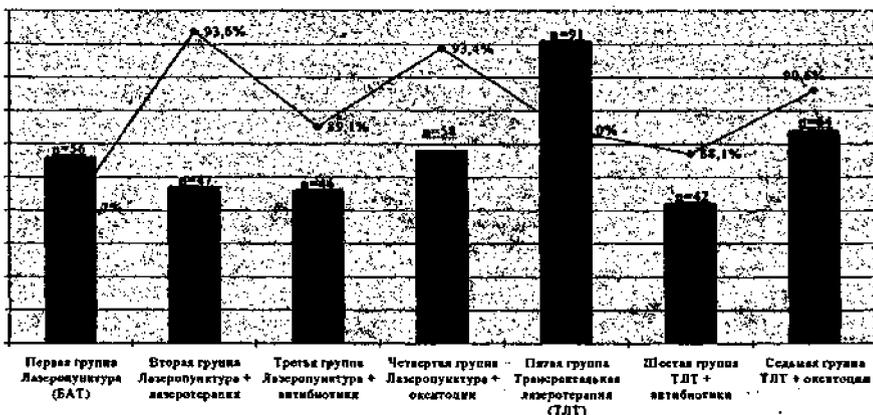


Рис.2. Результаты сравнительной эффективности комплексной терапии эндометриитов у коров.

Из приведенных в таблице 4 и рис.2 данных видно, что самым эффективным оказался метод, сочетающий лазеропунктуру и трансректальную лазерную терапию (93,6%). При сочетании квантовой терапии с окситоцином (четвертая и седьмая группы) результативность составила 91,4 и 90,6%, а при сочетании антибиотиков с лазерным излучением (третья и шестая группы) - 89,1 и 88,1% соответственно. Трансректальная монолазерная (пятая группа) обеспечивает выздоровления у 89,0%, а монолазеропунктурная (первая группа) - 85,7%, что на 3,3% меньше, однако эта разница не достоверна.

Анализируя полученные материалы, мы установили, что лазерное лечение в комплексе с антибиотиками имеет меньшую терапевтическую эффективность по сравнению с лазерным лечением в сочетании с окситоцином.

Такое различие мы объясняем, во-первых, негативным влиянием антибиотиков на механизм защиты матки, даже на фоне положительного воздействия лазера на репродуктивные органы коров. Во-вторых, это, по-видимому, связано с тем, что лазерный свет и окситоцин являются синергистами. В-третьих, наступает быстрое сокращение матки под воздействием окситоцина, а также происходит лазерная стимуляция синтеза простагландина $Pg F_{2\alpha}$, который затем активно лизирует персистентное желтое тело яичников, присутствующие у большинства коров с послеродовой гинекологической патологией и животное быстрее выздоравливает.

3.5. Применение лазерного излучения для профилактики послеродовых заболеваний у коров

Основываясь на терапевтической эффективности НИЛИ при лечении больных коров послеродовыми акушерско-гинекологическими заболеваниями, мы поставили цель изучить эффективность этого метода для профилактики задержания последа, субинволюции матки и эндометрита у коров.

С учетом этих данных и результатов, предыдущих наших исследований о лазерной стимуляции сократительной способности матки, мы решили в производственном эксперименте изучить профилактическое действие монолазерного метода при заболевании коров задержанием последа и субинволюцией матки.

В первой серии опытов мы изучали эффективность применения монолазерного метода профилактики задержания последа у коров.

Опыт проводили на коровах черно-пестрой породы с продуктивностью от 3500-5000 кг молока за лактацию, которых разделили на опытную (n=126) и контрольную (n=106) группы.

Подопытных животных подвергли монолазерной обработке контактно-сканирующим методом в области крестца и поясницы по дорсальной линии и билатерально на расстоянии 4-х поперечников пальцев, передвигая излучатель в краниальном и каудальном направлениях в течение 4-6 минут ежедневно за 3-4 дня до отела.

Животные контрольной группы были интактными. В исследованиях использовали лазерный аппарат «СТП-3» с частотой 40-2000Гц (выбирается автоматически), мощностью 0,3Вт.

Эффективность лазерной профилактики определяли по клиническим признакам течения послеродового периода, учитывая животных с задержанием последа и эндометритом. Результаты исследований представлены в таблице 5.

Из материалов представленных в таблице 6 видно, что у животных прошедших лазерную обработку самопроизвольное отделение последа наблюдали у 91,3% коров, что на 10,2% больше по сравнению с контрольными, задержаний последа снизилось в 2,5 раза ($p < 0,01$), а эндометритов в 4 раза ($p < 0,001$).

Таблица 5

Эффективность лазерной профилактики задержания последа у коров

Показатель	Монолазерное излучение		Интактные животные	
	голов	%	голов	%
Животных в опыте	126	100	126	100
Самопроизвольное отделение последа	115	91,3	86	81,1
Задержание последа	8	6,3	20	18,9
Заболело эндометритом	2	25,5*	8	40,0*

* - от числа коров с задержанием последа.

Во второй части эксперимента, мы проводили исследования по профилактике субинволюции матки и эндометрита с использованием НИЛИ.

С этой целью подобрали две группы подопытных (по 16 голов) и контрольную (20 голов) группы животных с живой массой 450-500 кг и с высоким уровнем продуктивности (≈ 5000 кг молока). Животным первой подопытной группы, второй серии опыта, начиная со 2-3 дня после отела ежедневно в течение 6-8 дней назначали НИЛИ в форме ректальных аппликаций в режиме: 4 или 64Гц, экспозиция 2 минуты; второй - аналогичные процедуры ежедневно, начиная с 15 дня после отела; контрольной для профилактики эндометрита - массаж матки и миотропные препараты (синестрол, окситоцин) в соответствующих дозах и концентрациях. Профилактическую эффективность методов оценивали по общему состоянию организма животных и степени проявления у них послеродовых болезней, а также учитывали сроки оплодотворения коров после отела (табл. 6).

Таблица 6
Сравнительная оценка профилактической эффективности различных методов при эндометрите у коров

Группа	Схема профилактических мероприятий	Продолжительность инволюции		Заболело эндометритом		Срок оплодотворения после отёла	
		дней	по отношению к контролю, %	голов	%	дней	по отношению к контролю, %
Первая (n=16)	Ректальные аппликации НИЛИ: Ежедневно 1-2мин в течение 8-10 дней начиная с 15-го дня после отёла	30±1,9	85,7	-	-	81±2,8	93,1
Вторая (n=16)	Ректальные аппликации НИЛИ: Ежедневно 1-2мин в течение 8-10 дней начиная со 2-3-го дня после отёла	26±1,2	74,3	-	-	73±3,1	83,9
Третья контрольная (n=20)	Внутримышечно 2%-ный масляный раствор синестрола по 2мл, окситоцин 40МЕ, массаж матки с 7-8 дня после отёла	35±3,8	100	4	20	81±2,8	100
		M=30,3±2,3		M=80,3±4,2			

Данные таблицы 6 свидетельствуют, что у коров первой группы инволюция матки завершилась за 30±1,9 дня, второй - несколько раньше 26±1,2 дня, контрольной (не подвергались лазерному облучению) - была на 14,3% продолжительнее 35±3,8 дня. Среди животных первых двух групп случаев

послеродового эндометрита не отмечали. Значительно короче у них был и период от отёла до плодотворного осеменения (на 6,9 и 16,1% соответственно). Лучшие результаты отмечены во второй группе коров, где профилактику заболеваний начали проводить в первые 2-3 дня после отёла.

Установили, что из 32 коров опытных групп ни у одной не развился эндометрит. В тоже время из 20 животных контрольной группы у 4 диагностировали острый-катаральный эндометрит, а у 3-х субинволюцию матки.

Больных субинволюцией матки и эндометритом лечили лазерным излучением трансректальным методом, которые в течение 6-8 дней были излечены.

Следовательно, применение НИЛИ с профилактической целью путём ректальных аппликаций лазерного излучения начиная со 2-3-го дня после отёла, позволяет не только предупредить развитие у животных субинволюцию матки и послеродового эндометрита, но и ускорить на 25,7% срок завершения инволюции репродуктивных органов в постотельный период, на 14 дней - плодотворное осеменение новотельных коров.

Если лазерную профилактику начать через 15 дней после отёла, то эти показатели были следующими - 14,3% и 6 дней соответственно.

Таким образом, наши исследования дают основание считать, что НИЛИ является эффективным методом профилактики послеродовых заболеваний коров с задержанием последа, субинволюцией матки и эндометритом, а также сокращает сроки оплодотворения коров после отёла. Результаты профилактики значительно увеличиваются, если лазерное облучение проводить с 2-3 дня после отёла.

3.6. Расчет экономической эффективности лазерного метода лечения эндометрита у коров

Для расчетов по определению экономической эффективности лазерного метода лечения коров заболевших эндометритом пользовались расчетными свидетельствующими, что затраты на одну лечебную процедуру низкоинтенсивного лазерного излучения составляют 1,5 руб., а стоимость затрат на курс лечения одной коровы (1,5 x 8) – 12 рублей. Стоимость затрат на лечение 15 больных животных составили (15 x 12) – 180 рублей.

Кроме этого ущерб от яловости по причине заболеванием коров эндометритом, которых лечили лазеротерапевтическим методом исчисляется 20440 рублей, в том числе от недополучения приплода – 6490руб и молока – 13950 рублей.

Общий убыток от 15 коров заболевших эндометритом составил (180+20440) – 20620 рублей, а в расчете на одно животное – 1374,6 рублей.

Таким образом, годовая экономическая эффективность лазерного метода лечения рассчитанная по разнице экономических потерь между медикаментозным и лазерным методами лечения по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{лм}} = \text{У}_{\text{мл}} - \text{У}_{\text{лм}}$$

где $\mathcal{E}_{\text{лм}}$ – экономическая эффективность лазерного метода лечения;
 $\text{У}_{\text{мл}}$ – экономический ущерб при медикаментозном методе лечения;
 $\text{У}_{\text{лм}}$ – экономический ущерб при лазерном методе лечения;

$$\mathcal{E}_{\text{лм}} = 28302 - 20620 = 7682 \text{ рублей.}$$

Ожидаемый экономический эффект от внедрения в животноводство лазерного метода лечения при пересчете на одну большую эндометритом корову составит $(7682 : 15) = 512,1$ рублей.

Выводы

1. Болезни органов размножения у коров доминируют в общей патологии этого вида животных. В многолетней динамике показатель заболеваемости крупного рогатого скота этими болезнями в Федеральном Северо-Западном округе варьирует от 23,2% до 42%, а Вологодской области от 18,2 до 38,2%. При беспривязном содержании снижается уровень заболеваемости коров задержанием последа на 3,9% субинволюцией матки на 3,8%, эндометритов – на 7,6%, болезней яичников – 12,7% и повышается число абортос – на 2,6%.

2. Лазерный метод диагностики хронических и субклинических эндометритов у коров является более эффективным по сравнению с цитологическим, физико-химическим, химическим, биологическим и гормональным на 12,7; 20,5; 1,3; 39,8; и 17,2% соответственно. Лазерная диагностика является не только результативной, монологической, но и экономически выгодной и удобной для применения на молочных фермах любой формы собственности. Для ее проведения не требуется отбора эстральных выделений и отбора мочи. При этом использовали низкоинтенсивный лазерный аппарат «СПП-3» с частотой 40-2000Гц (выбирается автоматически), мощностью 0,3Вт.

3. Полученные экспериментальные доказательства о влиянии термального фактора на оплодотворяющую способность коров, которая в летний период составила 44,9%, что на 15,5% ниже годовых данных, а по сравнению с осенним сезоном года ниже на 27,2%, зимним на – 15,9%, весенним на – 19,8%. Экзогенный температурный стресс летом является настолько доминирующим, что гормональная и лазерная стимуляции оплодотворения не оказывает необходимых положительных результатов. Однако, результаты оплодотворения после первого осеменения выше на 8,2% при лазерной стимуляции охоты, чем при гормональной.

4. Лечебная эффективность монологической трансректальной терапии составила при заболевании хроническим эндометритом 94,4%, субклиническим – 98,2%, острым серозно-катаральным – 93,8%, гнойно-катаральным – 37,5%, гипофункцией яичников 91,6%, а при персистентном желтом теле и кисте яичников – 100%, а общая результативность заболевания органов размножения – 91,8%. Эффективность терапии при ежеднев-

ном отпуске лечебных процедур и через день была аналогичной. Выздоровление больных эндометритом коров сопровождается обострением воспалительного процесса и усилением выделения экссудата из половых органов.

5. Низкоинтенсивное лазерное излучение в режиме: 16мВт, частоте от 5 до 5000Гц, экспозиции от 2до5 минут не оказывает отрицательного влияния на развитие эмбрионов и плода в утробном периоде и на жизнеспособность приплода после рождения.

6. Результативность комплексной лазерной терапии эндометритов у коров при сочетании трансректального и лазеропунктурного методов лечения составила 93,6%, трансректального с введением окситоцина – 92,2%; лазеропунктурного с окситоцином – 91,3%; трансректального с антибиотиками – 90,5%; монотрансректального – 87,9%; монолазеропунктурного – 85,7%.

7. Монолазерная терапия репродуктивных органов у коров не оказывает на биологический механизм матки отрицательного влияния, сокращает сервис-период от отела до появления полового ритма, повышает оплодотворяемость коров после первого осеменения, снижает индекс осеменения.

8. Профилактический эффект применении низкоэнергетического лазерного излучения был выше по сравнению с контрольной группой животных при задержании последа на 12,6%; при эндометрите – на 14,5%. Продолжительность инволюции матки при начале лазерного воздействия на 2-3 день после отела была меньше на 25,7%, а при воздействии через 15 дней после отела – на 14,3%, а срок оплодотворения – на 16,1 и 6,9% соответственно.

9. Научно-обоснованная система лечения и профилактики заболеваний органов размножения у коров с применением низкоинтенсивного лазерного излучения высоко эффективна, ее внедрение в ветеринарную практику обеспечивает экономический эффект в расчете на одно заболевшее животное в сумме 512,1 рублей в ценах на 01.01.2006.

Практические предложения

1. Для лечения и профилактики заболеваний органов размножения у коров предложена новая схема физиотерапии путем лазерного облучения внутренних половых органов у коров трансректальным и акупунктурным методами.

2. Для ветеринарной практики предложен метод профилактики послеродовых заболеваний у коров с применением низкоинтенсивного лазерного излучения воздействуя трансректальным или лазеропунктурным методом на животных через 2-3 дня после родов ежедневно в течение 6-8 дней.

3. Методические указания по диагностике, терапии и профилактике болезней органов размножения, у коров и телок, утвержденных Департаментом ветеринарии Минсельхоза Российской Федерации 04.07.2000г., №13-5-2/2054.

4. Ветеринарной практике России предложена технология лечения и профилактики болезней органов размножения у коров, позволяющих применять метод низкоэнергетического лазерного излучения в условиях молочных ферм всех категорий собственности.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Гавриш В.Г., Егунова А.В., Михайлов Д.В., Лазерная аурукулопунктура при заболевании коров эндометритом // Шестая Международная научно-практическая конференция по квантовой медицине/Сборник трудов конференции. - М.: ЗАО "МИЛТА-ПКП ГИТ", 2000 -С.237-238

2. Иноземцев В.П., Балковой И.И., Стравский Я.С., Михайлов Д.В. Лазерное излучение как диагностика скрытого эндометрита у коров //Шестая Международная научно-практическая конференция по квантовой медицине./сборник трудов конференции. - М.:ЗАО "МИЛТА-ПКП ГИТ" 2000-С.239-242

3. Михайлов Д.В., Жирохов В.П., Лазерная терапия в ветеринарной гинекологии.//Седьмая Международная научно-практическая конференция по квантовой медицине/сборник трудов конференции. - М.: Институт квантовой медицины и Акционерное общество "МИЛТА-ПКП ГИТ", 2001-С.263-266

4. Балковой И.И., Бауков В.В., Макаримов С. С., Михайлов Д.В., Данилов В.Г., Волков В.А., Максимова Е.В. Монолазерная профилактика задержания последа у коров //Ветеринария. - 2001. - №11. - С.34.

5.Балковой И.И., Бауков В.В., Михайлов Д.В. Квантовая профилактика послеродового эндометрита// Первый Международный симпозиум. "Квантовая медицина и новые медицинские технологии".-Блед, Словения,2001.-С.246-247.

6. Макаримов С. С., Агафонова А.Н., Данилов В.Г., Михайлов Д.В., Родин В.Н., Миронов В.Н. Опыт применения лазерной терапии при эндометрите у коров //Ветеринария. - 2002. - №4. - С.29.

7. Анзоров В.Л., Зейналов О.А., Хилькевич С.Н., Титова В.А., Михайлов Д.В., Христофоров В.Н., Катюков В.А. Влияние факторов внешней среды на репродуктивную функцию коров // Квантовая терапия в ветеринарии/ сборник трудов- М.: ЗАО "МИЛТА-ПКП ГИТ",2003-С.128-136.

8.Тяпугин Е.А., Михайлов Д.В., Балковой И.И. Профилактика послеродовых заболеваний у коров лазерным методом.//Квантовая терапия в ветеринарии/сборник трудов-М.: ЗАО "МИЛТА-ПКП ГИТ",2003-С.161-163.

9. Тяпугин Е.А., Власов В.В., Михайлов Д.В., Анзоров В.А., Иноземцев В.П. Применение лазерного излучения для профилактики послеродовых заболеваний у коров //Ветеринария. – 2005. - №2. - С.39.

