

**ПАРАХИН Александр Владимирович**

**ЭЛЕКТРОПУНКТУРНАЯ ДИАГНОСТИКА И ТЕРАПИЯ  
СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА У КОРОВ**

16.00.07. -- Ветеринарное акушерство и биотехника  
репродукции животных

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание учёной степени  
кандидата ветеринарных наук

Работа выполнена в ФГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»

Научный руководитель: доктор ветеринарных наук  
Петров Владимир Алексеевич

Научный консультант: доктор ветеринарных наук, профессор  
Нежданов Анатолий Григорьевич

Официальные оппоненты: доктор ветеринарных наук, профессор:  
Попов Леонид Кириллович  
доктор ветеринарных наук, профессор:  
Конопельцев Игорь Геннадьевич

Ведущая организация: ФГОУ ВПО «Курская государственная сельскохозяйственная академия им. И. И. Иванова».

Защита состоится 09.12.2005г в \_\_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 220. 061.01. при ФГОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова» по адресу 410600, г. Саратов, Театральная площадь, 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института ветеринарной медицины и биотехнологии ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова».

Автореферат разослан « 9 » ноября 2005г.

Секретарь диссертационного совета

Егунова А. В.

2007-4

2409742

7859

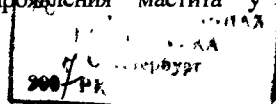
## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**1.1. Актуальность темы.** Среди многих болезней молочных коров, обуславливающих снижение их молочной продуктивности и санитарно-технологических качеств молока, особое место занимает мастит, имеющий повсеместное распространение и наносящий большой экономический ущерб производителям молока, предприятиям перерабатывающей промышленности и здоровью человека (В. И. Мутовин, 1974; Д. Д. Логвинов, 1975; В. М. Карташова, А. И. Ивашура, 1988; М. Г. Миролобов, 1988; В. А. Париков, 1990; В. И. Слободяник, 1994; В. В. Подберёзный, 1995; Л. К. Попов, 1998; Л. Д. Демидова, 1997; В. П. Иноземцев, 1999; И. А. Родин, 2002, и др.).

В последние годы в нашей стране и за рубежом ведутся интенсивные работы по созданию новых, высокоэффективных противомаститных лекарственных средств антимикробного и противовоспалительного действия. Однако это не привело к существенному снижению заболеваемости коров маститом. Разрабатываемые и применяемые противомаститные препараты в большинстве своём быстро теряют свою активность из-за приобретения микроорганизмами устойчивости к ним, провоцируют развитие мастита грибковой этиологии, длительное время выделяются с молоком и имеют другие побочные эффекты. В этих условиях вполне закономерен интерес к разработке и использованию нетрадиционных экологически безопасных физиотерапевтических методов лечения (В. А. Акатов, В. А. Париков, 1969; Л. Д. Демидова, 1997; В. А. Петров и др., 1997; В. И. Иноземцев, 1999; Г. В. Казеев, 2000, и др.), доступных к использованию в условиях любых животноводческих ферм.

Важнейшей составной частью системы противомаститных мероприятий является ранняя диагностика скрыто протекающего заболевания. Основанная на выявлении изменений физико-химических и биологических свойств секрета, она требует специального лабораторного оборудования и реактивов. В настоящее время имеются многочисленные доказательства того, что функциональная деятельность внутренних органов человека и животных отражается на чувствительности кожного покрова в определённых его зонах и биологически активных точках. Проведённые исследования ряда биофизических параметров кожи в этих участках (электропроводность, электросопротивление, теплопроводность) показали возможность использования данных биофизических параметров биологически активных точек как показателей функционального состояния связанных с ними внутренних органов (Ф. Г. Портнов, 1987; В. А. Петров, 1994, 1997; Г. В. Казеев, 1994, 2000; С. А. Хижняк, 2000, и др.). В связи с этим можно полагать, что оценка биофизических показателей кожи в биологически активных точках молочной железы может быть использована для создания относительно простого, достаточно точного и доступного метода диагностики скрыто протекающего воспалительного процесса, а коррекция биофизического состояния этих точек вполне может быть положена в основу терапии коров, больных субклиническим маститом.

**1.2. Цель и задачи исследований.** Целью настоящей работы явилось изучение распространения и форм проявления мастита у коров в



сельхозпредприятиях Орловской области, установление взаимосвязи функционального состояния молочной железы с электропроводностью кожи в области биологически активных точек и разработка нетрадиционных методов диагностики и терапии субклинического мастита с использованием электропунктуры. В соответствии с этим на разрешение были поставлены следующие задачи.

1. Изучить распространение, формы проявления мастита у молочных коров в условиях сельхозпредприятий Орловской области и выявить факторы, способствующие их заболеваемости.

2. Определить показатели электропроводности кожи в биологически активных точках молочной железы и установить их взаимосвязь с функциональным состоянием вымени.

3. Разработать и предложить практической ветеринарии новый метод ранней экспресс-диагностики субклинического мастита у коров с использованием электропунктуры.

4. Изучить терапевтическую эффективность электропунктуры при субклиническом мастите у коров и определить её экономическую эффективность.

Исследования выполнены в соответствии с планом НИР ФГОУ ВПО «ОрёлГАУ» по теме: «Проведение исследований и разработка антикризисной системы хозяйства на основе активизации биологических факторов в земледелии и животноводстве» № госрегистрации 01200300854.

**1.3. Научная новизна.** В условиях Орловской области определена степень распространения и формы проявления мастита у коров. Впервые изучены и выявлены особенности изменений электрофизических характеристик кожи коров в области биологически активных точек молочной железы во взаимосвязи с её функциональным состоянием и развитием воспалительного процесса. Разработан новый нетрадиционный метод ранней диагностики субклинического мастита с использованием электропунктуры. Дана терапевтическая и экономическая оценка эффективности электропунктурной терапии коров при субклиническом мастите.

Новизна исследований подтверждена патентом на изобретение №2242922 по заявке №2003116826 от 04.06.2003 г.

**1.4. Практическая значимость.** Разработан и предложен производству новый способ ранней диагностики субклинического мастита. Определены критерии количественной оценки показателей электропроводности кожи в биологически активных точках и оптимальное время проведения диагностических исследований. Предложен производству экологически безопасный метод электропунктурной терапии субклинического мастита у лактирующих коров.

**1.5. Апробация и реализация результатов научных исследований.** Материалы диссертации доложены, обсуждены и одобрены на итоговых научных конференциях профессорско-преподавательского и аспирантского состава факультета «Биотехнологии и ветеринарной медицины» Орловского ГАУ (Орёл, 2000-2003); расширенном заседании кафедры эпизоотологии, паразитологии и ветсанэкспертизы Орловского ГАУ (Орёл, 2002);

Всероссийской научно-практической конференции "Ветеринария, современные аспекты и перспективы" (Орёл, 2002); Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях» (Воронеж, 2002); Международной научно-практической конференции «Использование достижений современной биологической науки при разработке технологий в агрономии, зоотехнии и ветеринарии» (Брянск, 2002); Международной научно-практической конференции «Проблемы акушерско-гинекологической патологии и воспроизводства сельскохозяйственных животных» (Казань, 2003); Научно-практической конференции «Акупунктура, биоэнеогеитика и нетрадиционные методы лечения животных» (Москва 2005).

Основные научные положения и практические предложения, вытекающие из выполненных исследований, используются в учебном процессе ФГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет», вошли в «Методические указания по диагностике, терапии и профилактике мастита у коров», одобренные Отделением ветеринарии РАСХН (2005).

**1.6. Объект исследований.** Крупный рогатый скот различных пород.

**1.7 Предмет исследований.** Биофизические показатели кожи в области биологически активных точек; бактериологические, морфологические и биохимические показатели секрета молочной железы и крови.

**1.8 Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 7 научных работ и получен патент на изобретение №2242922 RU, С1, А 61 В 5/04 «Способ диагностики субклинического мастита у коров».

**1.9. Объём и структура диссертации.** Диссертация изложена на 171стр. и состоит из: введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов и собственных исследований, заключения, выводов, практических исследований и списка литературы, включающего 407 наименований, в том числе 123 иностранных автора, приложения. Работа содержит 29 таблиц и 5 рисунков.

**1.10. На защиту выносятся следующие основные положения диссертации:**

- Распространение, формы проявления мастита у молочных коров сельхозпредприятий Орловской области и факторы, способствующие их заболеванию;

- Характер изменений электропроводности кожи в биологически активных точках молочной железы коров в зависимости от её функционального состояния и развития воспалительного процесса;

- Нетрадиционный способ ранней диагностики субклинического мастита и его терапии с использованием электропунктуры.

## **2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Научные исследования выполнены в 2001-2005 гг. на коровах симментальской, черно-пестрой голштинской пород и помесях симменталов с чёрно-пёстрыми голштинами, в возрасте от 3 до 8 лет, массой тела 450-650 кг, со среднегодовой молочной продуктивностью по стаду от 2500 до 5400 кг, принадлежащих ФГУП «Орловское» по племенной работе, ОНО ОПХ «Стрелецкое», ЗАО «Славянское», ОАО

«Им. Мичурина», и МХП «Весна», типичным для сельхозпредприятий Орловской области.

Изучение распространения и форм проявления мастита у коров в разные физиологические периоды функционирования молочной железы проведено путём клинического и лабораторного обследования 2248 животных. Клинически выраженные формы мастита выявлялись по характерным изменениям секрета пораженных долей вымени и клинического состояния организма животного и молочной железы. Субклинический мастит у лактирующих коров диагностировали с помощью 2%-ного раствора мастидина и молочно-контрольной пластинки ПМК-2, у сухостойных коров с помощью 5%-ного мастидина. Диагностику проводили дважды с 48 часовым интервалом. Бактериологические исследования секрета молочной железы и гематологические, биохимические исследования крови проводили в Орловской и Ливенской ветлабораториях.

С целью изучения возможностей использования электропунктуры для диагностики субклинического мастита выполнено несколько серий опытов.

В первой серии на 29 клинически здоровых животных изучена электропроводность (электросопротивляемость) кожи молочной железы коров в пяти биологически активных точках: ВБТ-31; ВБТ-30; ВБТ-24 (Петров В. А. 1997); БАТ-118; БАТ-119 (Казеев Г. В. 2000). Для измерения асимметрии электропроводности БАТ молочной железы коров использовался прибор для электрорефлексотерапии животных ПЭРТ-5, который позволяет находить на коже животного биологически активные точки, проводить замер электрического сопротивления кожи и осуществлять терапевтическое воздействие на БАТ постоянным прямоугольным импульсным током со сменой полярностей. Измерение электропроводности проводили дважды – утром и вечером за 30 минут до доения, после подготовки молочной железы к доению – перед подключением доильного аппарата, сразу после его отключения и через 30 минут после доения.

Во второй серии опытов выполнены исследования по изучению показателей электропроводности в БАТ кожи у 105 клинически здоровых животных в разные периоды лактации и сухостоя: в первые две недели послеродового периода (n=26), на 2-3 месяце лактации (n=21), во время запуска (n=19), на 30-40 день сухостоя (n=17) и за 2-3 дня до отёла (n=17).

В следующей серии опытов на 29 лактирующих коровах (14 здоровых и 15 с субклиническим маститом) проведены исследования по оценке электропроводности кожи в БАТ в сравнении с показателями реакции молока с диагностическим реактивом мастидин, пробой отстаивания, с учётом количества соматических клеток, как основного критерия диагностики субклинического мастита. Подсчет СК проводился на приборе «Фоссоматик» в отделе Физико-химических методов исследований Всероссийского НИВИ патологии, фармакологии и терапии (г. Воронеж).

Научно-производственные опыты по апробации метода электропунктурной диагностики субклинического мастита проведены на 89 коровах: 27 в послеродовый период, 44 в 2-3 месяца лактации, 18 во время запуска, 42 на 30-40 день сухостоя и 21 за 2-3 дня до отёла. Постановка

диагноза на мастит параллельно осуществлялась с использованием реакции с диагностическим реактивом мастидин. Полученный материал подвергался анализу в сравнении с материалом, полученным на здоровых животных.

Для оценки функционального состояния БАТ молочной железы при раздражении вымени исследования проведены на 74 животных. В данную группу вошли животные, которые во время первого исследования на мастит с диагностическим реактивом мастидин дали положительную реакцию, а через 48 часов – отрицательную. Данные результаты сопоставляли с показателями электропроводности БАТ кожи в первое и второе исследование и проводили анализ их изменений.

Изучение эффективности электропунктурной терапии лактирующих коров при субклиническом мастите проведено на 65 коровах. Диагноз на субклинический мастит устанавливали на основании реакции молока с 2% мастидином и выявления коэффициента электропроводности кожи молочной железы в ВБТ-30. Животные были распределены на 3 группы. Коровам первой группы ( $n = 17$ ) внутрицистернально в каждую поражённую четверть трёхкратно с интервалом 24 часа вводили мастисан Е по 10мл, коровам второй группы ( $n = 20$ ) дважды с интервалом 48 часов проводили короткую новокаиновую блокаду нервов вымени по Д. Д. Логвинову (0,5% раствор новокаина в дозе 100 мл) и коровам третьей группы ( $n = 28$ ) проводили электропунктурное воздействие на ВБТ №30 ежедневно в течение 3 дней возбуждающим приёмом (время воздействия на положительной и отрицательной полярностях 1:1). Сила тока воздействия определялась по порогу болевой чувствительности.

Все полученные результаты исследований подвергали анализу с использованием ускоренного метода статистической обработки экспериментальных данных (З. Г. Олейник, А. П. Конюка, 1979). Степень достоверности различий вычисляли по Стьюденту (И. А. Ойвин, 1960; Е. К. Меркурьева, 1964).

### **3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **3.1. Распространение и формы проявления мастита у коров в сельхозпредприятиях Орловской области**

Результаты проведённых исследований в период лактации представлены в таблице 1, из которой следует, что заболеваемость коров в этот период колебалась от 9,6% до 42,9%. При чём клинически выраженный мастит был зарегистрирован у 0,3-11,9% (в среднем 6,4%) и субклинический у 9,3-31,0% (в среднем 21,7%) животных. Среди клинических форм мастита преобладали гнойно-катаральные (3,2%) и катаральные (2,4%). Соотношение клинически выраженного и субклинического маститов колебалось от 1:28 до 1:1,8, а в среднем составило 1:3,4.

Наибольший процент заболеваемости коров как субклиническим, так и клинически выраженным маститом отмечается в хозяйствах с низкой санитарной культурой ферм и допускающих нарушение технологии машинного доения. При улучшении санитарно-гигиенических условий содержания животных, технического обслуживания доильного оборудования и проведении лечебно-профилактических мероприятий в ОНО ОПХ

«Стрелецкое», госплемпредприятии «Орловское», МХП «Весна» заболеваемость коров маститом снижается до 18,1-28,2% или в 2,74-1,76 раза.

Заболеваемость лактирующих коров маститом в сельхозпредприятиях Орловской области

Таблица – 1.

Сельхозпредприятия		ЗАО «Славянское»	ОАО «Мигурина»	ОНО ОПХ «Стрелецкое»	Госплем-предприятие «Орловское»	МХП «Весна»	Всего	
Параметры								
Количество обследованных коров		292	464	231	39	94	1120	
Из них выявлено больных маститом	число	28	199	60	11	17	315	
	%	9.6	42.9	26.0	28.2	18.1	28.1	
в том числе субклиническим	число	27	144	53	8	11	243	
	%	9.3	31.0	22.9	20.5	11.7	21.7	
клинически выраженным	число	1	55	7	3	6	72	
	%	0.3	11.9	3.0	7.7	6.4	6.4	
Формы проявления клинического мастита	серозный	число	-	8	1	-	-	9
		%	-	1.7	0.4	-	-	0.8
	катаральный	число	-	21	1	1	4	27
		%	-	4.5	0.4	2.6	4.3	2.4
	гнойно-катаральный	число	1	26	5	2	2	36
		%	0.3	5.6	2.2	2.6	4.3	3.2

Внедрение комплексной системы лечебно-профилактических мероприятий при мастите коров и переход на доильные системы фирмы «Де Лаваль» (ЗАО «Славянское») обеспечило снижение заболеваемости коров маститом до 9,6%, в том числе субклиническим до 9,3% и клинически выраженным до 0,3%.



В период запуска общая заболеваемость коров маститом составила 33,5%, в том числе клинически выраженным 5,6% и субклиническим – 27,9%. Во время сухостоя воспалительный процесс в молочной железе зарегистрирован у 57,1% животных, в том числе в скрыто протекающей форме у 45,7% и в клинически выраженной форме у 11,4% с преобладанием гнойно-катарального воспаления.

Таким образом, воспаление молочной железы у коров широко регистрируется во все физиологические периоды её функционирования. При этом отмечается преобладание субклинического мастита над клинически выраженным. Даже при внедрении современных прогрессивных технологий доения и лечебно-профилактических мероприятий более 9% коров при разовом исследовании дали положительную реакцию на субклинический мастит (ЗАО «Славянское»). Вполне допустимо, что в течение года маститом переболевает гораздо больший процент животных. Поэтому его своевременная диагностика и лечение имеют исключительно важное значение в плане повышения качества получаемого молока и повышения молочной продуктивности коров.

Полученные нами данные по заболеваемости коров маститом и формам его проявления согласуются с сообщениями R. B. Buschnell (1984), U. Weigt (1986), А. Г. Нуртдинова (1986), М. Г. Мироллобова (1988), А. И. Воробьёва (1989), В. А. Парикова (1990), А. И. Ивашуры (1991), В. И. Слободяника (1994), А. С. Камышанова (2001), Н. В.Притыкина (2002), Д. С. Коновалова (2005). Следовательно, проблема ранней диагностики, терапии и профилактики воспалительных заболеваний молочной железы имеет не только региональную, но и общенациональную актуальность.

При анализе заболеваемости коров маститом в зависимости от уровня их молочной продуктивности установлено, что при среднегодовой молочной продуктивности коров менее 3000 кг в период лактации мастит был зарегистрирован у 68,3% животных, в том числе субклинический у 52,5% и клинически выраженный у 15,8% с преобладанием гнойно-катарального воспаления (8,6%). С увеличением молочной продуктивности до 4000 кг их заболеваемость оказалась ниже в 1,96 раза (34,9%). При этом субклинический мастит выявлялся меньше в 1,73 раза (30,5%), а клинически выраженный в 3,55 раза (4,5%).

При молочной продуктивности более 4000 кг количество больных маститом коров составило 20,8-21,7%, в т.ч. субклиническим – 19,2-19,8% и клиническим – 1,5-1,9%. Следовательно, чем выше молочная продуктивность коров, а следовательно, и их продуктивное здоровье и функциональная активность молочной железы, тем они более приспособлены к машинному доению и устойчивы к возникновению мастита в период лактации.

Полученные нами результаты согласуются с данными А. С. Камышанова (2001), Д. С. Коновалова (2005) и др. и, надо полагать, имеют общебиологическую закономерность.

В период запуска наибольшая заболеваемость коров маститом (57,1%) зарегистрирована в группе с удоем до 3000 кг. При удое 3-4 тыс. кг общая заболеваемость составила 39,1%, что ниже первой группы в 1,46 раза. Однако при дальнейшем увеличении молочной продуктивности коров отмечается снова

возрастание процента заболеваемости (43,8%), особенно в клинически выраженной форме (18,8%). Из этих данных следует, что технология перевода в сухостой высокопродуктивных коров требует дальнейшего совершенствования.

Что же касается сухостойного периода, то частота заболеваемости коров маститом по мере увеличения их среднегодовой молочной продуктивности снижается.

Если анализировать заболеваемость коров маститом в зависимости от их молочной продуктивности без учета репродуктивного цикла (функционального состояния молочной железы), то выявляется закономерность, совпадающая с мнением многих исследователей: с увеличением молочной продуктивности в общем плане увеличивается и заболеваемость маститом. Так, у коров с продуктивностью до 4 тыс. кг субклинический мастит был выявлен в 6,8 % случаев, а у коров с продуктивностью 4-5 тыс. кг и более 5 тыс. кг в 16,7% и 21,1% случаев соответственно. Следовательно, объективная оценка по заболеваемости коров маститом в связи с их молочной продуктивностью может быть дана только с учетом периодов лактации и сухостоя.

Однако из результатов проведенных исследований несомненно можно заключить, что высокая молочная продуктивность коров достигается как за счет генетических, кормовых и других факторов, так и за счет снижения заболеваемости их маститом.

При анализе заболеваемости маститом лактирующих коров разных пород установлено, что наиболее устойчивыми к маститу оказались коровы симментальской породы (заболеваемость 6,0%), менее устойчивы коровы отечественной черно-пестрой породы (11,0%) и еще менее – помеси черно-пестрых коров с голштинами (16,1%). Надо полагать, что для проявления своего генетического продуктивного потенциала каждому генотипу животных должны создаваться свои адекватные условия кормления, содержания и эксплуатации.

### **3. 2. Разработка экспресс-метода диагностики субклинического мастита у коров с использованием электропунктуры**

**3. 2. 1. Электропроводность кожи в биологически активных точках молочной железы и её изменения при доении.** Показатели электропроводности, выраженные в коэффициенте асимметрии электропроводности, полученные утром, представлены в таблице 2, из данных которой следует, что существенных различий в показателях электропроводности кожи разных БАТ, расположенных как справа так и слева не выявлено. При этом среднее значение коэффициента асимметрии электропроводности в БАТ-118 составило  $1,068 \pm 0,007$ , БАТ-119 –  $1,070 \pm 0,007$ , ВБТ-24 –  $1,071 \pm 0,007$ , ВБТ-30 –  $1,071 \pm 0,007$  и ВБТ-31 –  $1,071 \pm 0,007$ .

После подготовки молочной железы к доению отмечается снижение коэффициента электропроводности. В БАТ-118 он составил  $1,026 \pm 0,009$ , БАТ-119 –  $1,026 \pm 0,009$ , ВБТ-24 –  $1,029 \pm 0,009$ , ВБТ-30 –  $1,029 \pm 0,009$  и ВБТ-31 –  $1,027 \pm 0,009$ . Эти показатели оказались ниже предыдущих измерений соответственно на 3,93%, 4,11%, 3,92%, 3,92% и 4,11%.

После отключения доильного аппарата и освобождения молочной железы от молока отмечено дальнейшее снижение коэффициента электропроводности во всех БАТ. Так, в БАТ-118 его показатель составил  $0,903 \pm 0,005$ , БАТ-119 –  $0,903 \pm 0,005$ , ВБТ-24 –  $0,903 \pm 0,005$ , ВБТ-30 –  $0,903 \pm 0,005$  и ВБТ-31 –  $0,901 \pm 0,009$ .

Среднее значение коэффициента электропроводности кожи в БАТ молочной железы до и после доения

Таблица – 2.

Биологически активные точки	За 30 минут до доения	Перед доением	После доения	Через 30 минут после доения	
БАТ-118	слева	1,068±0,007	1,026±0,009	0,903±0,005	0,943±0,004
	справа	1,068±0,007	1,026±0,009	0,903±0,005	0,943±0,004
БАТ-119	слева	1,070±0,007	1,026±0,009	0,903±0,005	0,943±0,004
	справа	1,070±0,007	1,026±0,009	0,903±0,005	0,943±0,004
ВБТ-24	слева	1,071±0,007	1,029±0,009	0,903±0,005	0,943±0,004
	справа	1,071±0,007	1,029±0,009	0,903±0,005	0,943±0,004
ВБТ-30	слева	1,072±0,007	1,029±0,009	0,903±0,005	0,943±0,004
	справа	1,070±0,007	1,029±0,009	0,903±0,005	0,943±0,004
ВБТ-31	слева	1,071±0,007	1,027±0,009	0,901±0,005	0,943±0,004
	справа	1,071±0,007	1,027±0,009	0,901±0,005	0,943±0,004

В БАТ-118 и БАТ-119 снижение составило 15,4%, в ВБТ-24 и ВБТ-30 – 15,7% и в ВБТ-31 – 15,8% ( $P < 0,001$ ).

Через 30 минут после окончания доения и с началом секреции молока отмечено возрастание коэффициента электропроводности кожи во всех БАТ на 4,3-4,7%.

Сопоставляя показатели коэффициента электропроводности кожи в пяти биологически активных точках, можно заключить, что выявленные различия до доения составили всего лишь 0,001-0,004 единиц, а после доения в четырех точках они абсолютно одинаковы, а разница с пятой точкой составила всего лишь 0,002. Исходя из этих данных, есть все основания сделать вывод, что оценку функционального состояния молочной железы по электропроводности кожи можно проводить по её изменению в любой БАТ. Мы свой выбор остановили на ВБТ-30, как наиболее доступной, легко и быстро выявляемой на молочной железе. Это значительно упрощает и ускоряет получение объективной информации, не снижая её достоверности.

При сопоставлении показателей коэффициента асимметрии электропроводности кожи в ВБТ-30 при утреннем и вечернем доении (табл. 3), следует заключить, что наиболее объективную оценку функционального состояния молочной железы можно получить при измерении электропроводности кожи в ВБТ-30 при её измерении после доения, как в утреннее, так и в вечернее время.

Электропроводность кожи в ВБТ-30 молочной железы при доении утром и вечером ( $M \pm m$ )

Таблица – 3.

Время	За 30 минут до доения	Перед доением	После доения	Через 30 минут после доения
утром	1,070±0,007	1,027±0,009	0,903±0,005	0,943±0,004
вечером	1,018±0,009	0,959±0,004	0,909±0,005	0,957±0,003

**3.2.2. Электропроводность кожи в БАТ молочной железы коров в разные периоды лактации и сухостоя.** Установлено, что у коров во время активной лактации и своевременном освобождении молочной железы от секрета путём доения функциональная активность ВБТ-30 по показателю коэффициента асимметрии электропроводности кожи колебалась в пределах 0,82-1,20 ед. при 0,95%-ном доверительном интервале 0,933-0,991 (в среднем 0,962±0,014 –

0,943±0,007).

К периоду завершения лактации значительно снижается как функциональная деятельность железистой ткани молочной железы, так и коэффициент электропроводности кожи (он колебался от 0,84 до 1,00 ед при 0,95%-ном доверительном интервале 0,880-0,922 и среднем значении 0,901±0,010).

С прекращением лактации и развитии инволюционных процессов в молочной железе коэффициент электропроводности кожи возрастал до 1,091±0,012 или на 17,4% ( $P < 0,001$ ) и удерживался практически на таком же уровне (1,061±0,015) до самых родов, когда в молочной железе уже возобновляются процессы её секреторной деятельности.

Динамика показателей электропроводности кожи в ВБТ-30 у коров в разные периоды функционирования молочной железы наглядно представлены на рис. 1.

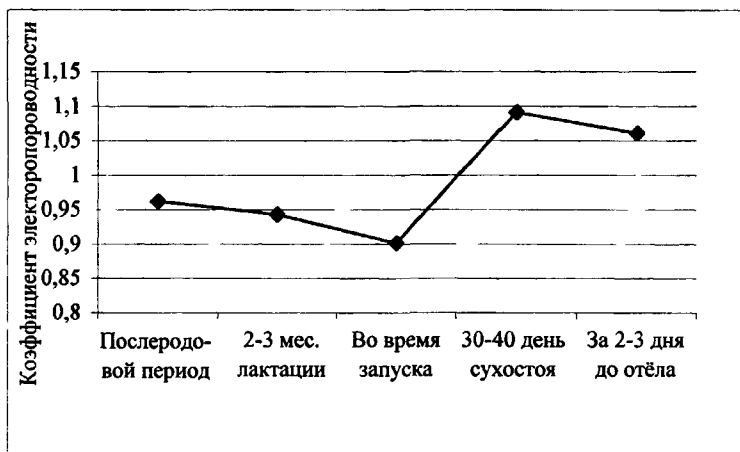


Рис. 1. Динамика изменения коэффициента электропроводности кожи в ВБТ-30 у коров в разные функциональные периоды молочной железы

Выявленная закономерность при этом практически не зависела от уровня молочной продуктивности коров. Установленная разница в 0,90-3,99% между коровами с молочной продуктивностью до 4000 кг в год и более 4000 оказалась не достоверной ( $P > 0,05$ ).

**3.2.3. Электропроводность кожи БАТ молочной железы при субклиническом мастите.** В первой серии опытов изучен коэффициент электропроводности в БАТ молочной железы (ВБТ-30) с учётом количества соматических клеток в молоке, выдаваемого из каждой четвери молочной железы, реакции молока с диагностическим реактивом мастидином и пробы отстаивания.

Выявлено, что при наличии соматических клеток в молоке до 476 тыс./мл коэффициент электропроводности колеблется в пределах 0,88-1,20 и в среднем составил 0,945±0,031 при 0,95%-ном интервале 0,880-1,010.

При увеличении количества соматических клеток в молоке до 1203-

8217 тыс./мл (характерного для воспаления молочной железы) коэффициент электропроводности снижается до 0,68-0,76. И лишь в одном случае он составил 0,84. В среднем по группе показатель электропроводности находился на уровне  $0,717 \pm 0,011$  (0,95%-ный интервал составил 0,694-0,740). Снижение электропроводности в ВЕТ-30 происходило не зависимо от локализации патологического процесса в молочной железе и количества поражённых четвертей.

Коэффициент коррелятивной связи электропроводности кожи в ВЕТ-30 с количеством соматических клеток в молоке составил - 0,78 ( $r = -0,78$  при  $P < 0,001$ ).

Следовательно, по показателям электропроводности кожи в БАТ молочной железы можно судить о её функциональном состоянии и делать заключение о наличии или отсутствии воспалительного процесса. То есть, измерение электропроводности в БАТ может быть использовано в качестве экспресс-метода ранней диагностики субклинического мастита у коров. Вместе с тем, следует отметить, что для уточнения места локализации патологического процесса (если такая необходимость возникает) необходима постановка реакции молока из каждой четверти с одним из диагностических реактивов.

Анализируя полученные данные по взаимосвязи количества соматических клеток в молоке с её реакцией с 2%-ным раствором мастидина следует отметить, что из 91 пробы молока в четырёх случаях (4,1%) была выявлена положительная реакция при наличии в молоке 116-422 тыс./мл соматических клеток и в одном случае (1,1%) отрицательная реакция при количестве соматических клеток 1674 тыс./мл.

Что же касается пробы отстаивания, то из 20 проб молока с содержанием соматических клеток более 1млн./мл в одном случае (5%) она была отрицательной, а из 91 пробы с содержанием соматических клеток до 500 тыс./мл в двух случаях она была положительной (2,2%).

В четырёх случаях (4,4%) положительная реакция с мастидином и пробой отстаивания (у одних и тех же коров) была выявлена при наличии в молоке соматических клеток 764-911 тыс./мл.

Если принять во внимание, что согласно существующим методическим указаниям большой субклиническим маститом считается лактирующая корова при наличии в секрете вымени соматических клеток 1млн./мл и более, то диагностическая ценность реакции с 2% мастидином составит 90,1%, а пробы отстаивания 89,4%.

Следующий этап исследований по оценке электропроводности кожи в БАТ молочной железы у лактирующих коров при субклиническом мастите выполнен в разные периоды лактации и сухостоя ( $n=153$ ).

Установлено, что коэффициент электропроводности кожи в БАТ молочной железы у больных маститом животных в период лактации составил  $0,737 \pm 0,006$  -  $0,724 \pm 0,003$ , во время запуска занял промежуточное положение -  $0,728 \pm 0,009$ , в период сухостоя  $1,359 \pm 0,007$ , а перед отёлом  $1,220 \pm 0,025$ .

Сравнивая динамику изменения коэффициента электропроводности у коров, больных маститом, в разные физиологические периоды с динамикой

этого показателя у здоровых животных, можно заметить, что основные отличия выявляются только в величинах коэффициента электропроводности (рис.2, табл. 4). У больных животных он оказывается ниже в послеродовой период на 23,39% ( $P<0,001$ ), в 2-3 месяца лактации на 23,22% ( $P<0,001$ ), в период запуска – на 19,20% ( $P<0,001$ ), во время сухостоя и перед отёлом, наоборот, выше на 19,72% ( $P<0,001$ ) и 13,03% ( $P<0,001$ ) соответственно.

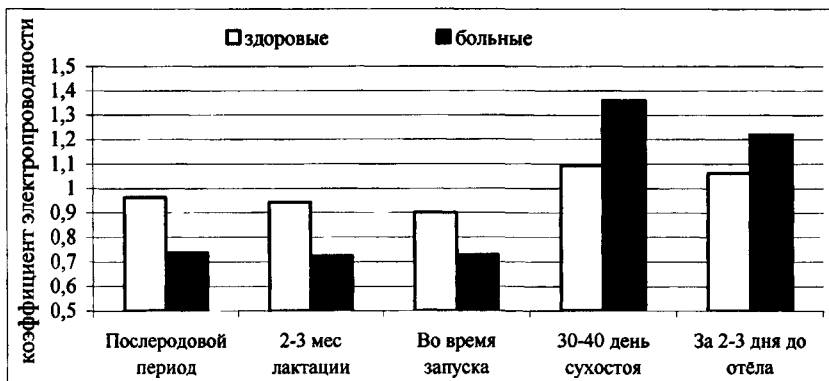


Рис.2. Показатели коэффициента электропроводности в ВБТ-30 у здоровых и больных субклиническим маститом коров

Пределы доверительных колебаний показателей коэффициента электропроводности кожи молочной железы ВБТ-30 в норме и при субклиническом мастите

Таблица – 4.

Физиологические периоды	Здоровые		Больные	
	$M\pm m$	0,95%-ный доверительный интервал	$M\pm m$	0,95%-ный доверительный интервал
Послеродовой период	0,962±0,014	0,933-0,991	0,737±0,006	0,720-0,754
2-3 мес лактации	0,943±0,007	0,928-0,958	0,724±0,003	0,718-0,730
Во время запуска	0,901±0,010	0,880-0,922	0,728±0,009	0,709-0,747
30-40 день сухостоя	1,091±0,012	1,066-1,116	1,359±0,007	1,345-1,372
За 2-3 дня до отёла	1,061±0,015	1,029-1,093	1,220±0,025	1,168-1,272

Таким образом, коэффициент электропроводности кожи в биологически активных точках, проецируемых молочной железой, отражает их функциональное состояние как с точки зрения функциональной деятельности этого органа, так и с точки зрения развития в ней воспалительного процесса. Низкие показатели коэффициента электропроводности кожи в период лактации и высокие в период сухостоя свидетельствуют о наличии скрыто протекающего воспаления (субклинический мастит). Сопоставление показателей электропроводности кожи в ВБТ-30 в разные физиологические периоды в норме и при субклиническом мастите в пределах доверительных достоверных интервалов свидетельствует, что показатели электропроводности больных и здоровых животных ни в одном случае не перекрывают друг друга. В этой связи можно заключить, что по

результатам определения электропроводности кожи молочной железы в биологически активных точках можно судить о наличии или отсутствии скрытопротекающего воспалительного процесса.

По нашим данным у здоровых лактирующих животных коэффициент асимметрии электропроводности в ВБТ-30 находится в пределах 0,880-0,991 и в период сухостоя – 1,029-1,116, а при субклиническом мастите соответственно 0,709-0,754 и 1,168-1,373. Животных с показателями коэффициента электропроводности в период лактации 0,77-0,87 следует относить в группу условно здоровых или допускать наличие у них раздражения тканей молочной железы.

**3.2.4. Электропроводность кожи в БАТ молочной железы при её раздражении.** Среди расстройств функциональной деятельности молочной железы у коров многие учёные выделяют так называемое «раздражение вымени», являющее собой реакцию секреторной ткани на нарушение технологических регламентов машинного доения, которое проявляется кратковременным повышением количества соматических клеток (лейкоцитов) в молоке. С прекращением действия раздражающего фактора эта реакция исчезает в течение 48 часов, а при продолжающемся воздействии развивается воспалительный процесс. Поэтому окончательный диагноз на субклинический мастит при использовании любых диагностических приёмов устанавливается только путём двукратного обследования с интервалом 48 часов.

В этой связи нами выполнены исследования по изучению электропроводности кожи в БАТ молочной железы коров при проявлении реакции «раздражение вымени» и при её исчезновении. Под наблюдением находились 74 лактирующие коровы. Электропроводность определялась в ВБТ №30 дважды с интервалом 48 часов. Реакция «положительная-отрицательная» параллельно устанавливалась с диагностическим реактивом мастидин.

Определено, что показатель коэффициента электропроводности в БАТ молочной железы при появлении реакции раздражения в среднем составил  $0,775 \pm 0,002$  при колебаниях от 0,71 до 0,88. При исчезновении данной реакции через 48 часов среднее его значение составило  $0,879 \pm 0,003$ , при колебаниях 0,80-1,00. Средняя разница составила 13,42% ( $P < 0,001$ ).

Сопоставляя эти показатели коэффициента электропроводности кожи молочной железы в ВБТ №30 с показателями при субклиническом мастите и у здоровых животных (табл. 5), можно прийти к следующим заключениям.

Показатели коэффициента электропроводности кожи в БАТ молочной железы лактирующих коров клинически здоровых, больных маститом и с раздражением вымени

Таблица – 5.

№ п/п	Состояние молочной железы	$M \pm m$	95%-ный доверительный интервал
1.	Отсутствие воспалительного процесса	$0,943 \pm 0,007$	0,928-0,958
2.	Раздражение вымени	$0,775 \pm 0,002$	0,769-0,781
3.	Субклинический мастит	$0,724 \pm 0,003$	0,718-0,730
4.	Исчезновение реакции раздражения	$0,879 \pm 0,003$	0,871-0,887

Во-первых, разница в показателях электропроводности кожи в ВБТ №30 между клинически здоровыми и больными субклиническим маститом животными составляет 30,25%, а при раздражении вымени 27,68%. То есть, кратковременная реакция тканей молочной железы в виде инфильтрации лейкоцитов и увеличения их количества в молоке проявляется снижением коэффициента электропроводности в меньшей степени, чем при развитии всех признаков воспаления. Если при субклиническом мастите колебания показателей коэффициента электропроводности в пределах 0,95%-ного доверительного интервала составило 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 определённой степени судить о наличии или отсутствии в ней воспалительного процесса. То есть, электропунктурная диагностика позволяет выявлять не только наличие воспалительного процесса, но и дифференцировать его от раздражения в тканях молочной железы.

Во-вторых, исчезновение реакции раздражения через 48 часов не сопровождается повышением коэффициента электропроводности до уровня здоровых животных (0,879±0,003 против 0,943±0,007). Он составил только 93,21% при доверительных границах 0,928-0,958 и 0,871-0,887. Следовательно, исчезновение положительной реакции секрета молочной железы у коров с диагностическим реактивом ещё не означает полного восстановления функциональной деятельности секреторной ткани молочной железы. Надо полагать, что для молочной железы таких животных требуется более длительный охранительный режим доения. И такие животные продолжают оставаться более уязвимыми для действия любых неблагоприятных факторов.

### **3.3. Эффективность электропунктурной терапии лактирующих коров при субклиническом мастите**

Исследования выполненные на 65 коровах. Диагноз на субклинический мастит устанавливали на основании реакции молока с 2% мастидином и выявлении коэффициента электропроводности кожи молочной железы в ВБТ-30. Коровам одной группы (n = 17) внутрицистернально в каждую поражённую четверть трёхкратно с интервалом 24 часа вводили мастисан Е в дозе по 10мл, коровам второй группы (n = 20) дважды с интервалом 48 часов проводили короткую новокаиновую блокаду нервов вымени по Д. Д. Логвинову и коровам третьей группы (n = 28) проводили электропунктурное воздействие на ВБТ №30 ежедневно в течение 3 дней возбуждающим приёмом.

На четвёртый-шестой и десятый дни от начала лечения проводили электропунктурное диагностическое обследование. По показателю коэффициента электропроводности кожи молочной железы в ВБТ-30 судили о выздоровлении животных. Результаты исследований представлены в таблице 6.

Как следует из приведённых данных, трёхкратное внутрицистернальное введение антимикробного препарата мастисана Е, содержащего в своём составе эритромицин и сульфадимезин, обеспечило выздоровление 10 животных, что составило 58,82%. При учёте количества выздоровевших четвертей вымени эффективность составила 58,62% (17 четвертей из 29). При этом у двух коров



(11,76%), несмотря на проведение курса антимикробной терапии, зарегистрирован переход скрытого патологического процесса в клинически выраженный.

Эффективность терапии коров при субклиническом мастите разными методами

Таблица – 6.

№ группы	Метод лечения	Количество		Выздоровело			
		коров	долей	коров	%	долей	%
1	Мастисан Е	17	29	10	58,82	17	58,62
2	Новокаиновая блокада	20	32	16	80,00	29	90,63
3	Электропунктура	28	51	22	78,57	40	78,43

Двукратная новокаиновая блокада нервов вымени обеспечила выздоровление 16 коров (80%). Из 32 пораженных четвертей патологический процесс был ликвидирован в 26, что составило 81,25%.

Трёхкратное электропунктурное воздействие на БАТ молочной железы обеспечило выздоровление 22 коров из 28 подвергнутых лечению, что составило 78,57%. Из 51 поражённой четверти патологический процесс был ликвидирован в 40, что составило 78,43%. У одной коровы (3,57%) субклинический мастит приобрел клинически выраженное течение.

Таким образом, наилучший терапевтический эффект при субклиническом мастите у коров был получен при использовании патогенетической терапии в виде короткой новокаиновой блокады нервов молочной железы. Выздоровление наступило у 80,0% животных. Показатель эффективности лечения с использованием электропунктуры составил 78,6%, что ниже новокаиновой блокады всего лишь на 1,4%.

Эффективность антимикробной терапии с использованием препарата Мастисан Е составила 58,8% и оказалась ниже новокаиновой терапии в 1,36 раза и электропунктурной терапии в 1,34 раза.

При этом, одновременно проводимый электропунктурный контроль за электропроводностью кожи, позволяет судить о выздоровлении животного или отсутствии терапевтического эффекта, не прибегая к постановке реакции молока с диагностическими реактивами. Так, независимо от метода лечения, выздоровление коров сопровождается повышением коэффициента электропроводности до  $0,926 \pm 0,011 - 0,961 \pm 0,008$ , а при отсутствии эффекта он составил  $0,677 \pm 0,061 - 0,755 \pm 0,014$ .

В итоге, результаты выполненных нами исследований по лечению коров со скрыто протекающими воспалительными процессами в молочной железе дают основание считать, что электропунктурная терапия является достаточно эффективным методом при субклиническом мастите у коров. По эффективности этот метод не уступает новокаиновой терапии, превосходит антимикробную терапию и, что особенно важно, снимает фармакологическую нагрузку на организм животных, а через молочные продукты и на организм человека.

Экологически безопасный, безмедикаментозный метод электропунктурной диагностики и терапии, отличающийся своей простотой и доступностью, можно применять во всех сельхозпредприятиях различных

форм собственности, занимающихся разведением крупного рогатого скота. Его экономическая эффективность при лечении лактирующих коров, больных маститом, составила 2610 руб. на одно животное и 2485,7 руб. на один рубль затрат.

#### 4. ВЫВОДЫ

1. Болезни молочной железы у коров воспалительного характера в сельхозпредприятиях Орловской области зарегистрированы у 9,6-42,9% (в среднем 28,1%) лактирующих животных, у 7,7-59,3% (в среднем 33,9%) во время запуска и у 46,3-64,0% (в среднем 57,1%) в сухостойный период. Соотношение субклинического мастита с клинически выраженным составило 1:3,4-1:4,3. Наибольший процент поражений коров маститом отмечен в хозяйствах с выраженными нарушениями технологии машинного доения, санитарно-гигиенических условий содержания животных и обмена веществ.

2. Процесс молокообразования и молоковыведения у коров сопровождается выраженными изменениями функциональной активности биологически активных точек кожи. Подготовка молочной железы к доению и освобождение её от молока сопровождалась 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% ( $P < 0,001$ ). С возобновлением секреторных процессов в молочной железе коэффициент электропроводности вновь возрастает.

3. При завершении лактации коэффициент электропроводности кожи в БАТ молочной железы снижался с  $0,943 \pm 0,007$  до  $0,901 \pm 0,010$  или на 4,7% ( $P < 0,05$ ), а во время сухостойного периода возрастал до  $1,091 \pm 0,012$  –  $1,061 \pm 0,15$  или на 21,1-17,8% ( $P < 0,001$ ).

4. Развитие воспалительного процесса в молочной железе лактирующих коров сопровождается снижением коэффициента электропроводности кожи БАТ до  $0,724 \pm 0,003$  или на 23,2% в сравнении со здоровыми животными ( $P < 0,001$ ). Во время сухостойного периода, наоборот, он оказался выше на 19,7% ( $P < 0,001$ ). Коэффициент коррелятивной связи между показателем электропроводности и количеством соматических клеток в молоке составил - -  $0,78$  ( $P < 0,001$ ).

5. При раздражении молочной железы коэффициент электропроводности кожи БАТ снижался до  $0,775 \pm 0,002$  или на 17,8% в сравнении со здоровыми животными ( $P < 0,001$ ), а в сравнении с больными субклиническим маститом он был выше на 7,04% ( $P < 0,001$ ). При исчезновении признаков раздражения он возвращался до  $0,879 \pm 0,003$ , не достигая 6,8% показателя здоровых коров. Следовательно, исчезновение положительной реакции молочной железы с диагностическим реактивом ещё не означает полного восстановления функциональной деятельности секреторной ткани этого органа.

6. По результатам определения электропроводности (электросопротивления) кожи в биологически активных точках молочной железы можно судить о её функциональном состоянии, наличии или отсутствии скрыто протекающего патологического процесса. Измерение электропроводности для диагностики функционального состояния молочной

железы целесообразно осуществлять после доения в одной наиболее доступной и легко выявляемой ВБТ №30 независимо от места локализации воспалительного процесса.

7. При лечении и устранении воспалительного процесса в молочной железе показатель коэффициента электропроводности возвращался к уровню здоровых животных ( $0,962 \pm 0,008 - 0,926 \pm 0,011$ ). Из этого следует, что измерение электропроводности (электросопротивления) кожи в БАТ молочной железы может быть использовано в качестве контроля за эффективностью лечения.

8. Лечение лактирующих коров с субклиническим маститом с использованием метода электропунктуры обеспечило за один курс лечения выздоровление 78,5% животных и по эффективности не уступает новокаиновой терапии. Ожидаемый экономический эффект составил 2610 рублей на одно подвергнутое лечению животное и 2485,70 рублей на один рубль затрат.

### 5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Для оценки функционального состояния молочной железы, диагностики субклинического мастита у коров и контроля эффективности лечения использовать электропунктурный метод определения электропроводности (электросопротивления) кожи в ВБТ №30 прибором ПЭРТ-5. Рекомендуются следующие нормативы коэффициента асимметрии электропроводности кожи:

Физиологический период	Здоровые	Раздражение молочной железы	Субклинический мастит
Лактация	0,880-0,991	0,769-0,781	0,709-0,754
Сухостой	1,029-1,116	-	1,168-1,373

2. Для лечения коров, больных субклиническим маститом, использовать метод электропунктурного воздействия прибором ПЭРТ-5 на ВБТ №30, ежедневно в течение 3 дней после вечернего доения. Силу тока воздействия определять по порогу болевой чувствительности, приём воздействия возбуждающий «клюющий» (время воздействия на положительной и отрицательной полярностях 1:1) до выравнивания показателя электропроводности на отрицательной и положительной полярностях, но не более 10 минут за сеанс.

3. Полученные научные данные и практические предложения рекомендуется использовать в учебном процессе при изучении дисциплины «Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных» и написании учебников и учебных пособий.

## 6. Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Парахин А. В. Роль микробного фактора в этиопатологии частота одновременно протекающих субклинического мастита и эндометрита у коров / А. В. Парахин, В. А. Петров // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях: Мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж: Воронежский государственный университет. – 2002. – С. 483-485.
2. Парахин А. В. Электропунктурная профилактика субклинических мастита и эндометрита в период сухостоя у коров / А. В. Парахин, В. А. Петров // Использование достижений современной биологической науки при разработке технологий в агрономии, зоотехнике и ветеринарии: Мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Брянск: Брянская государственная сельскохозяйственная академия. – 2002. – С. 161-162.
3. Петров В. А. Состояние холинэргических процессов при субклинических эндометритах и маститах у коров (кожные пробы) / В. А. Петров, А. В. Парахин // Вісник Сумського національного аграрного університету. Науково-методичний журнал вып. №8. – 2002 с. 75-77.
4. Петров В. А. терапевтические и практические аспекты электропунктурной рефлексотерапии при лечении и диагностике акушерско-гинекологических патологий животных / В. А. Петров, Н. В. Ланская, А. В. Парахин и др. // Проблемы акушерско-гинекологической патологии и воспроизводства сельскохозяйственных животных: Мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Казань. – 2003. – С. 93-99.
5. Нежданов А. Г. Успехи и перспектива применения электропунктурной диагностики в ветеринарном акушерстве и гинекологии / А. Г. Нежданов, С. А. Хижняк, А. В. Парахин // Акупунктура, биоэнергетика и нетрадиционные методы лечения животных: Мат. науч.-практ. конф. – М. – 2005. – С. 13-15.
6. Парахин А. В. Электропроводность кожи биологически активных точек молочной железы у коров и применение электропунктуры для диагностики субклинического мастита / А. В. Парахин // Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных: Мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж. – 2005. – С. 282-285.
7. Парахин А. В. Субклинический мастит у коров в хозяйствах Орловской области и эффективность электропунктурной терапии / А. В. Парахин, Ю. В. Карягина // Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных: Мат. Междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж. – 2005. – С. 285-287.
8. Патент на изобретение №2242922 RU, C1, A 61 B 5/04 Способ диагностики субклинического мастита у коров / А. В. Парахин, В. А. Петров: ОрёлГАУ. – 2003116826; Заявл. 04.06.2003; Опубл. 27.12.2004; Бюл. №36.

Тип. ОрёлГАУ. З. №1354 – 2005г.

Объём 1,0 п.л. Т. 100 экз.