

14

На правах рукописи



КАЧКИН МИХАИЛ ВЛАДИМИРОВИЧ

**КОМПЛЕКСНАЯ ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
ПРОЯВЛЕНИЯ ТУБЕРКУЛИНОВЫХ РЕАКЦИЙ У ЖИВОТНЫХ
НА ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ И ПОПУЛЯЦИОННОМ УРОВНЕ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

16 00 03 – ветеринарная микробиология, вирусология,
эпизоотология, микология с микотоксикологией
и иммунология

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

1 2 ИЮЛ 2007

Новосибирск – 2007

Работа выполнена в ГНУ Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Сибирского отделения Российской академии сельскохозяйственных наук

Научный руководитель кандидат ветеринарных наук,
старший научный сотрудник
Донченко Николай Александрович

Официальные оппоненты доктор ветеринарных наук, профессор
Самоловов Андрей Артемьевич

доктор ветеринарных наук, профессор
Луницын Василий Герасимович

Ведущая организация. **Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины**

Защита состоится «10» октября 2007 г в 13 ч на заседании диссертационного совета Д 006 045 01 при ГНУ Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока СО Россельхозакадемии по адресу 630501, Новосибирская область, Новосибирский р-н, п Краснообск, СО Россельхозакадемии, ИЭВСиДВ

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНСХБ СО Россельхозакадемии

Автореферат разослан «8» СЕНТЯ 2007 г

Ученый секретарь
диссертационного совета



Стеблева Г М

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы.

Эпизоотологическая оценка проявления туберкулиновых реакций у животных в целях объективной диагностики туберкулеза на сегодняшний день является важной задачей, решение которой имеет исключительно большое практическое значение, т к неспецифические внутрикожные реакции на ППД-туберкулин для млекопитающих могут повлечь за собой необоснованное проведение противотуберкулезных мероприятий и неоправданный убой высокопродуктивных животных (А С Донченко, В Н Донченко 1994, М В Харитонов, 1998, В Г Ощепков, Ю И Смолянинов, Н С Боганец и др , 2001, А С Донченко, Н П Овдиенко, Н А Донченко, 2004, Ю И Смолянинов и др , 2005) Следует отметить, что проблема неспецифической реактивности крупного рогатого скота на ППД – туберкулин для млекопитающих остается актуальной Так, например, по данным официальной статистики, в благополучных по туберкулезу хозяйствах РФ в 2002 г выявлено суммарно 93,5 тыс реагирующего на туберкулин крупного рогатого скота, в 2003 г – 93,7 тыс , что соответственно в 8 и 14 раз больше, чем больных туберкулезом животных в неблагополучных хозяйствах (Ю И Смолянинов, А С Донченко и др , 2005, Н С Боганец, 2006)

Во многих случаях основной причиной сенсibilизации организма крупного рогатого скота, выявляемой с помощью ППД – туберкулина для млекопитающих, служат атипичные микобактерии Дифференциально-диагностическое значение имеют также микобактерии паратуберкулеза (Г А Юдин, 1961, П И Кокуричев, 1966, А О Бокун, 1979, А С Донченко, 1980, А И Козин, 1980, А С Донченко и др , 1981, А С Донченко, Н П Овдиенко, Н А Донченко, 2004) Некоторое значение в возникновении неспецифических внутрикожных реакций у животных имеют факторы не микобактериальной этиологии гельминтоносительство, патологические процессы в органах и тканях, стрессовые факторы (П И Кокуричев, 1961, А С Донченко, 1971, Д Д Новак, 1998, М В Харитонов, 1998) В ряде случаев природа неспецифических реакций остается невыясненной

Существует значительное количество различных дифференциально – диагностических методов, перспективных для использования при эпизоотологической оценке стад крупного рогатого скота по туберкулезу (В А Сысоев, 1985, А С Донченко, 1980, 1988; А И Кузин, 1992, М В Харитонов, 1998; А С Донченко, Н П Овдиенко, Н А Донченко, 2004) Однако целесообразной остается их оптимизация

Современные подходы к оптимизации эпизоотологического надзора требуют широкого внедрения в ветеринарную практику компьютерных технологий (О В Батуров, 1991, В В Табакаев, Г П Гынгазова, А С Донченко, С К Димов и др , 2003, И А Бакулов, А С Донченко и др , 2003, В В Альт, 2003, Т А Гурова, В Ю Березина, 2003) Применительно к проблеме комплексной эпизоотологической оценки проявления туберкулиновых реакций у животных на популяционном и территориальном уровне целенаправленных

исследований никто не проводил Это и предопределило цель наших исследований

Цель исследований: Усовершенствовать систему комплексной эпизоотологической оценки проявления туберкулиновых реакций на территориальном и популяционном уровне с использованием информационных технологий

На разрешение были поставлены следующие *задачи*

1 Осуществить эпизоотологический анализ проявления туберкулиновых реакций у крупного рогатого скота в административных районах Новосибирской области и различных факторов, влияющих на этот процесс, с использованием ГИС технологий

2 Провести сравнительное изучение различных дифференциально-диагностических методов и определить наиболее эффективные для осуществления эпизоотологической оценки по туберкулезу стад крупного рогатого скота, где выявили животных реагирующих на ППД – туберкулин для млекопитающих

3 Разработать компьютерную базу данных по дифференциальной диагностике туберкулеза животных, позволяющую повысить эффективность оценки проявления туберкулиновых реакций у животных

4 С учетом полученных результатов, усовершенствовать систему комплексной эпизоотологической оценки проявления туберкулиновых реакций у животных на территориальном и популяционном уровнях с использованием информационных технологий

Научная новизна.

На основе полнофункциональной ГИС компании ESRI - Arc View GIS® разработана технология компьютерного эпизоотологического картографирования при туберкулезе С ее использованием проведены эпизоотологическая оценка и анализ проявления туберкулиновых реакций у крупного рогатого скота в различных природно-географических и эпизоотологических зонах Новосибирской области Изучены этиология и факторы, способствующие проявлению туберкулиновых реакций, у крупного рогатого скота в хозяйствах и районах Новосибирской области с различной эпизоотической ситуацией по туберкулезу

Определены наиболее эффективные дифференциально – диагностические методы, позволяющие объективно осуществлять эпизоотологическую оценку стад крупного рогатого скота по туберкулезу

Разработана компьютерная база данных по дифференциальной диагностике туберкулеза сельскохозяйственных животных

Усовершенствована система комплексной эпизоотологической оценки проявления туберкулиновых реакций у животных на популяционном и территориальном уровне, доказана ее противоэпизоотическая и экономическая эффективность

Практическая значимость работы.

Практическое использование усовершенствованной системы комплексной эпизоотологической оценки проявления туберкулиновых реакций у животных на территориальном и популяционном уровне с использованием информационных технологий (технология компьютерного эпизоотологического картографирования, компьютерная база данных по дифференциальной диагностике туберкулеза животных) позволяет повысить уровень эффективности противозпизоотических и профилактических мероприятий при туберкулезе животных

Внедрение результатов исследований.

Результаты исследований явились основой при разработке методических рекомендаций, технологии компьютерного эпизоотологического картографирования, комплексной базы данных по дифференциальной диагностике туберкулеза, которые используются в Управлении ветеринарии Администрации Новосибирской области в целях повышения эффективности противотуберкулезных мероприятий, проводимых в масштабах области

Основные теоретические положения и экспериментальные данные, изложенные в диссертационной работе, используются в научно-исследовательских лабораториях ГНУ АНИИСХ СО Россельхозакадемии, ГНУ ВНИИБТЖ СО Россельхозакадемии, в учебном процессе по микробиологии и эпизоотологии ФГОУ ВПО ОмГАУ

Основные положения, выносимые на защиту.

1 Результаты эпизоотологического районирования территорий Новосибирской области по туберкулезу, с использованием информационных технологий на основе анализа проявления туберкулиновых реакций у крупного рогатого скота

2 Результаты совершенствования системы комплексной эпизоотологической оценки туберкулиновых реакций у животных на территориальном и популяционном уровнях, с использованием различных дифференциально-диагностических методов, компьютерной базы данных и методов цифровой картографии в ГИС

Апробация работы

Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на международных научно-практических конференциях IV «АПК Сибири, Монголии и Республики Казахстан в XXI веке» (Новосибирск, 2001), V «Научное обеспечение АПК Сибири, Монголии, Казахстана, Белоруссии и Башкортостана» (Новосибирск, 2002), «Информационные технологии, информационные измерительные системы и приборы в исследовании сельскохозяйственных процессов» (Новосибирск, 2003), «Современные проблемы эпизоотологии» (Новосибирск, 2004), конференции молодых ученых СО РАСХН (Новосибирск, 2004), конференции, посвященной 65-летию ГНУ ИЭВСиДВ СО РАСХН (Новосибирск, 2005), научно-практической

конференции «Актуальные проблемы ветеринарной медицины Восточной Сибири» посвященной 70-летию Иркутской НИВС СО РАСХН (Иркутск, 2002), научно-практической конференции «Актуальные проблемы ветеринарной медицины Восточной Сибири» посвященной 70-летию Иркутской НИВС СО РАСХН (Иркутск, 2002), а также на заседании ученого совета ГНУ ИЭВСиДВ СО РАСХН подсекции отделения ветеринарной медицины Россельхозакадемии «Проблемы инфекционной патологии животных в регионе Сибири и Дальнего Востока» (Краснообск, 2002), научно-техническом совете секции ветеринарной медицины Межрегиональной ассоциации «Сибирское соглашение» (Новосибирск, 2002), сибирском международном ветеринарном конгрессе «Актуальные вопросы ветеринарной медицины» (Новосибирск, 2005)

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 17 научных работ, в том числе 1 статья в издании утвержденном ВАК

Объем и структура диссертации Диссертация изложена на 154 страницах машинописного текста и включает введение, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение результатов исследований, выводы, практические предложения Работа иллюстрирована 14 таблицами, 35 рисунками Список литературы включает 214 источников, в том числе 35 работы иностранных авторов

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материалы и методы

Работа выполнена в 2000–2006 гг в лаборатории по разработке мер борьбы с туберкулезом сельскохозяйственных животных ГНУ ИЭВСиДВ СО Россельхозакадемии и хозяйствах Новосибирской области

Работа выполнена в соответствии с тематическим планом НИР 01 01 (01 01 05 1Н 1) 2001 – 2005 гг

Распространение и этиологию туберкулиновых реакций у животных изучали по данным ветеринарной отчетности Управления ветеринарии администрации Новосибирской области (1986 – 2005 гг), районных управлений ветеринарии, мясоперерабатывающих предприятий области и на основании материалов собственных аллергических, патологоанатомических и бактериологических исследований 85910 голов крупного рогатого скота, руководствуясь соответствующими ветеринарно-санитарными правилами (СП 3 1 093 – 96, ВП 13 3 1325 – 96, СП 3 1 1295 – 03), наставлением по диагностике туберкулеза животных (Утв ДВ МСХ, 2002 г), а также наставлением по диагностике паратуберкулезного энтерита у крупного рогатого скота (М, 2001)

При аллергических исследованиях методом внутрикожной пробы выявлено 2082 (2,4 %) гол крупного рогатого скота Биоматериал от реагирующих на ППД – туберкулин для млекопитающих животных обрабатывали по методу А П Аликаевой (ГОСТ 26072 – 89, СТ СЭВ 3457 – 81), Гона и методу,

разработанному в ИЭВСиДВ (А С Донченко, В Н Донченко, 1994) Посевы проводили на среды Финн-2, Левенштейна-Йенсена и среду, разработанную в ГНУ ИЭВСиДВ СО РАСХН (А С Донченко, В Н Донченко, С.В Ионина и др , патент № 2192472 (2000)) Учёт результата роста культур микобактерий проводили в соответствии с методической рекомендацией «Лабораторная диагностика туберкулеза» (Омск, 1988), согласно руководству по методам лабораторной диагностики туберкулеза, приведенному в ГОСТах 27318 – 87 и 26072 – 89, а также наставлению по диагностике туберкулеза животных (утв ДВ МСХ РФ 2002 г)

Всего за 2001–2006 гг провели 330 лабораторно – диагностических исследований от 1118 животных, а также из 20 объектов внешней среды из хозяйств Новосибирской области

В ФГУ Новосибирской межобластной ветеринарной лаборатории совместно с заведующим диагностическим отделом В В Лариным провели исследование 82 проб крови и 82 проб биоматериала (лимфатические узлы) на туберкулез в ПЦР

Для эпизоотологического картографирования использовали методы цифровой картографии, а именно графический редактор растрового изображения Adobe Photoshop®, редактор векторного изображения Adobe Illustrator®, настольная ГИС компании ESRI – Arc View GIS® Работа проводилась совместно с к б н В Н Афонюшкиным и А Л Дудкиным на базе ЦИВО СО РАСХН

Исходным картографическим материалом послужили официальные почвенные и ландшафтные карты Сибири, оцифрованные с оригинальных географических карт на бумажной основе и коллекция векторных электронных карт регионов России, в масштабах 1 200 000 и 1 1 000 000 Была построена карта Новосибирской области, содержащая районы, крупные населенные пункты, племенные хозяйства, дорожные и речные сети, железные дороги и водоемы Параллельно был осуществлен сбор эпизоотологической информации по туберкулезу за 50 лет, данные сохранялись в dbf-формате Отображение картографической информации преимущественно осуществлялось в проекции Albers и Transverse Mercator (Gaus Kruger)

На платформе «Microsoft Access 2000» была разработана компьютерная база данных по дифференциальной диагностике туберкулеза животных Статистический анализ сформированной базы данных проводился в статистических модулях программы «Microsoft Excel 2000» и «Statistica V 1 4»

Противоэпизоотическую и экономическую эффективность системы комплексной оценки проявления туберкулиновых реакций определяли по методике «Экономическая эффективность противотуберкулезных мероприятий» (Ю И Смолянинов, Н А Донченко и др , 2005) Использовали методы эпизоотологических исследований (С И Джупина, А А Колосов, 1991)

2.2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.2.1. Результаты эпизоотологического анализа проявления туберкулиновых реакций у крупного рогатого скота в административных районах Новосибирской области и факторов, влияющих на этот процесс, с использованием ГИС технологий

Установлено, что эпизоотическая ситуация туберкулеза в хозяйствах Новосибирской области имеет краевые особенности. Кроме того, отмечено много случаев реагирования крупного рогатого скота на ППД – туберкулин для молокопитающих в длительно благополучных хозяйствах (рис 1)

В динамике эпизоотической ситуации по туберкулезу с 1986 по 2005 гг в Новосибирской области отмечено четыре пика подъема количества крупного рогатого скота, реагирующего на ППД – туберкулин для молокопитающих, как в благополучных, так и неблагополучных стадах (рис 1)

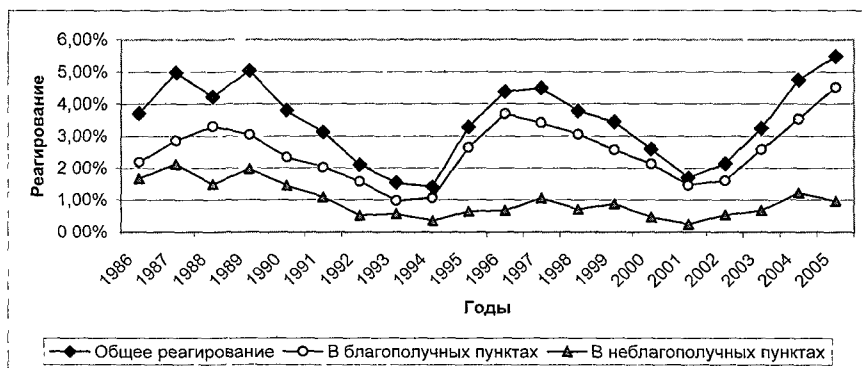


Рисунок 1 - Динамика реагирования крупного рогатого скота на ППД-туберкулин для молокопитающих в хозяйствах Новосибирской области

Общее количество крупного рогатого скота, реагирующего на ППД – туберкулин для молокопитающих, в среднем за последние 5 лет составило 1,05% (от числа исследованных), в т ч в неблагополучных по туберкулезу пунктах – 0,23%, в благополучных пунктах – 0,88%

По Кулундинской зоне Новосибирской области за последние 18 лет отмечено три пика повышения общего количества реагирующих на ППД-туберкулин для молокопитающих – в 1989, 1998, 2004 гг. Максимальная заболеваемость при этом зафиксирована в 1989 г и составила 1,17%, при незначительном количестве реагирующих животных на ППД-туберкулин для молокопитающих в благополучных по туберкулезу хозяйствах – 0,84%. Минимальная заболеваемость на фоне пика общего количества реагирующих животных зафиксирована в 1998 г и составила 0,48% при большом количестве реагирования на ППД-туберкулин для молокопитающих в благополучных по туберкулезу хозяйствах – 1,67%

По Барабинской зоне с 1986 по 2005 гг отмечено два достаточно больших подъема количества животных, реагирующих на ППД – туберкулин для млекопитающих, как в неблагополучных, так и в благополучных по туберкулезу хозяйствах (1989, 1996 гг) С 2002 по 2004 гг общее количество реагирующих животных возросло в основном за счет реагирования животных на ППД – туберкулин для млекопитающих в благополучных хозяйствах, где процент увеличивался на 0,45 в 2003 и 0,19 в 2004 гг

По Центрально-Восточной зоне Новосибирской области за последние 18 лет, в 1987 г отмечен один подъем количества реагирующих на ППД – туберкулин для млекопитающих животных

Анализ выраженности показателей проявления внутрикожной туберкулиновой пробы у крупного рогатого скота в благополучных и неблагополучных пунктах различных природно-географических зон Новосибирской области показывает наличие графических зависимостей между этими параметрами в Центрально-Восточной и Барабинской зонах и отсутствие таковой зависимости в Кулундинской зоне Расчеты коэффициентов корреляции подтвердили выраженную взаимосвязь между уровнями реагирования крупного рогатого скота на ППД туберкулин в благополучных и неблагополучных пунктах Центрально-Восточной и Барабинской природно-географических зон - коэффициент корреляции составил $r = +0,66$ и $r = +0,51$ соответственно Для Кулундинской зоны таковой зависимости выявлено не было и коэффициент корреляции составил $r = +0,12$

Проведенные исследования позволяют определить наиболее значимые критерии оценки эпизоотической ситуации по туберкулезу крупного рогатого скота В их числе процент охвата диагностическими исследованиями поголовья животных, проведение лабораторно-бактериологических исследований, качественный анализ индикации и идентификации культур микобактерий, количество случаев выявления при убое скота изменений характерных для туберкулеза, в т ч и у животных из благополучных хозяйств, качественная и количественная оценка уровня и характера ветеринарно-санитарных мероприятий

Использование геоинформационных технологий в эпизоотологическом картографировании

На рубеже 70 – 80-х годов можно довольно четко отследить группы районов, в которых повышение уровня интенсивности реагирования животных на туберкулин происходит одновременно, либо последовательно перемещаясь с одного района данной группы к другому С целью изучения этого процесса, с использованием ГИС и программного обеспечения для создания мультимедийных приложений, была осуществлена генерация многих картосхем, отражающих количество реагирующих на ППД – туберкулин для млекопитающих животных Полученные картосхемы сшивались в один фильм, по принципу покадровой съемки Прокручивание такого фильма позволило анализировать последовательное изменение количества реагирующих на ППД –

туберкулин для млекопитающих животных в топологически связанных районах и *вычленять* зоны, где элизоотические волны распространялись обособленно.

Для анализа частоты встречаемости высоких уровней реагирования животных на ППД – туберкулин для млекопитающих, по районам за 49 лет, также была использована геоинформационная система. Используемая программа обладает сложным статистическим и математическим аппаратом, позволяющим оценить всю выборку районов, а также подразделить имеющиеся районы на классы и вычленить фоновые значения. На карте обнаружили неоднородность фонового распространения повышенной частоты встречаемости туберкулиновых реакций.

Данный показатель колеблется и в динамике, характеризуясь определенной периодичностью.

Таким образом, изучение неспецифических туберкулиновых реакций, их распространенности, периодичности и т.д. должно включать в себя современные методы эпизоотологических исследований. Вполне закономерно, что и борьба с этими реакциями может носить, в том числе, и эпизоотологический характер.

Проведение с использованием ГИС анализа пространственных взаимосвязей между рядом природно-географических факторов позволило выявить очевидную связь между реагированием крупного рогатого скота на ППД – туберкулин и глубиной расчленения рельефа в приобской зоне Новосибирской области (рис. 2).



Рисунок 2 - Географические закономерности между локализацией районов имеющих высокие уровни неспецифических реакций и глубиной расчлененности рельефа (буквой «Г» помечены районы, где обнаружены заболевшие животные).

Из картосхемы видно, что по приобскому плато, в зависимости от глубины расчленения, эта закономерность распространяется только на благополучные по туберкулезу районы. В то же время неблагополучные районы в 2002 г. локализовались преимущественно в Барабинской лесостепной и отчасти в Кулундинской зонах, глубина расчленения рельефа которых гораздо ниже.

Таким образом, отслеживание возможностей циркуляции инфекционного начала с помощью ГИС определяет возможности прогнозирования распространения инфекций, оценки степени риска заноса инфекции и определения угрожаемых зон

При проведении дифференциально-диагностических исследований на туберкулез в хозяйствах Новосибирской области, расположенных в районах, экологически неблагоприятных по содержанию солей тяжелых металлов и радионуклидов, ежегодно выявили более 10% реагирующих на ППД – туберкулин для млекопитающих животных дойного стада В Искитимском районе зарегистрировано превышение ПДК по радионуклидам (1,11–5,5 ки/кв км), в Ордынском районе – по радионуклидам (1,11–5,5 ки/кв км), по наличию меди (6,2 мг/кг) и мышьяка в почве (2,23 мг/кг), по наличию кадмия в воде (0,001 мг/л), по наличию свинца (0,154 мг/кг) и меди (6,2 мг/кг) в кормах, в Краснозерском районе – по радионуклидам (0,61 ки/кв км), по наличию мышьяка в почве (0,98 мг/кг), кадмия – в воде (0,001 мг/л), в кормах – свинца (0,09 мг/кг) и меди (4,96 мг/кг), в Карасукском районе – по содержанию меди в кормах (4,3 мг/кг)

Таким образом, на территориях с экологически неблагоприятной внешней средой отмечен повышенный процент животных, реагирующих на ППД – туберкулин для млекопитающих, что, вероятно, связано с изменениями иммунного статуса макроорганизма и биохимических и патогенных свойств атипичных микобактерий, вызывающих сенсибилизацию организма животных

2.2.2. Результаты сравнительной оценки различных дифференциально-диагностических методов эпизоотологической оценки проявления туберкулиновых реакций

С помощью геоинформационной системы мы определили три группы районов

1 Благополучные по туберкулезу районы с наличием большого количества реагирующих на ППД – туберкулин для млекопитающих животных

2 Благополучные по туберкулезу районы, где выявляются изменения у животных на мясокомбинате

3 Районы с наличием неблагополучных по туберкулезу пунктов, где из благополучных хозяйств на мясокомбинатах у животных регистрируют изменения, характерные для туберкулеза крупного рогатого скота

В каждой из трех групп районов нами выбраны модельные благополучные по туберкулезу хозяйства По первой группе исследования проводили в хозяйстве № 1 и № 2 Ордынского и № 3 Искитимского районов Во вторую модельную группу выбрали хозяйства № 4 Коченевского, № 5 и № 6 Здвинского районов В третью группу включили хозяйство № 7 Чулымского района

С весны 1987 по осень 2005 гг, совместно с ветслужбой хозяйств исследовано аллергически на туберкулез 85910 гол крупного рогатого скота Общий процент реагирования на ППД – туберкулин для млекопитающих составил 2,4% Максимальный процент реагирования на ППД – туберкулин для

млекопитающих (4,7) отмечен в хозяйстве № 2, минимальный (0,4) – в хозяйстве № 4

При диагностических исследованиях применяли внутрикожную аллергическую пробу с ППД – туберкулином для млекопитающих в дозах 10000 МЕ и 5000 МЕ, офтальмопробу, внутривенную туберкулиновую пробу. В последующем провели их сравнительную оценку, в том числе в сопоставлении с методом полимеразной цепной реакции (ПЦР)

Прижизненные методы диагностики туберкулеза

Анализ результатов исследований, проведенных с 2001 по 2005 гг., показал высокую диагностическую эффективность метода аллергической пробы с половинной дозой ППД – туберкулина, как в благополучных, так и в неблагополучных хозяйствах Новосибирской области (табл 1). Установлено, что степень выпадения туберкулиновых реакций с неспецифическим фоном реагирования на ППД–туберкулин для млекопитающих в благополучных хозяйствах на 37,2% ниже, чем в неблагополучных. Наибольшее (средний за пять лет) количество реагирующих на ППД–туберкулин для млекопитающих животных выявили в неблагополучном хозяйстве №2 (0,9%), наименьшее количество реагирующих на ППД–туберкулин для млекопитающих животных выявили в неблагополучном хозяйстве №2 (0,1%). В благополучных хозяйствах выявили от 0,4% (хоз №3, отд №5) до 0,8% (хоз №3, отд № 1, хоз № 1, бриг № 4)

Таблица 1 – Количество крупного рогатого скота реагирующего на ППД – туберкулин для млекопитающих (10000 МЕ и 5000 МЕ) в благополучных и неблагополучных по туберкулезу хозяйствах Новосибирской области за 2001-2005 гг

Хозяй-ство	Отделе-ние	Исследовано первично, (10000 МЕ)				Исследовано повторно, через 30-45 дн (5000 МЕ)			
		иссл-но, гол	реагир , гол	%	сред- ний за год, %	иссл-но, гол	реагир , гол	%	сред- ний за год, %
Благополучные по туберкулезу хозяйства									
№ 1	Мол комплекс	19828	474	2,4	0,5	474	151	31,8	6,4
	Бригада №4	4596	184	4	0,8	184	47	25,5	5,1
	Бригада №5	2060	77	3,7	0,7	77	20	25,9	5,2
№ 3	№1	4369	184	4,2	0,8	184	64	34,7	6,9
	№3	4032	154	3,8	0,7	154	53	34,4	6,8
	№4	3318	125	3,7	0,7	125	43	34,4	6,8
	№5	2194	46	2,1	0,4	0	0	0	0
Итого		40397	1244	3,1	0,6	1198	378	31,6	6,3
Неблагополучные по туберкулезу хозяйства									
№ 4	с Поваренка	5233	38	0,7	0,1	38	28	73,6	14,7
	с Антоновка	2267	16	0,7	0,1	16	10	62,5	12,5
	с Комиха	1947	13	0,6	0,1	13	8	61,5	12,3
№ 2		7079	332	4,7	0,9	173	119	68,7	13,7
Итого		16526	399	2,4	0,5	240	165	68,8	13,8

В 2000 г в хозяйстве № 4 внутривенной туберкулиновой пробой исследовали 11 коров, реагирующих на ППД – туберкулин для млекопитающих. Учет реакции проводили через 6, 9 и 12 часов по результатам изменения температуры тела животных. Среднее значение температур у всех животных через 6 часов повысилось на 1,3°C (по сравнению с таковым до введения), через 9 часов – 0,6°C. Однако к 12 часу произошло его снижение на 0,3°C (по сравнению с 9 часом). При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы туш и внутренних органов у коровы № 1273 с положительной внутривенной пробой обнаружены изменения, характерные для туберкулеза крупного рогатого скота.

Таким образом, внутривенная туберкулиновая проба в комплексной системе эпизоотологической оценки туберкулиновых реакций, значительно дополняет другие прижизненные методы исследования на туберкулез.

Методом офтальмопробы при исследовании 497 коров старше 6 лет туберкулезу хозяйства № 1 установили 26,1% реагирующих на ППД – туберкулин для млекопитающих коров. При дальнейших диагностических исследованиях на туберкулез, а также при ветеринарно-санитарной экспертизе туш и внутренних органов изменений, характерных для туберкулеза, не обнаружено. При бактериологических исследованиях биоматериала от шести коров выделены атипичные микобактерии IV группы по Раньону.

В хозяйстве № 1 провели исследования 5295 гол крупного рогатого скота старше 18 месячного возраста на паратуберкулезный энтерит методом РСК с паратуберкулезным антигеном СибНИВИ. Выявили 203 головы (3,8%) с положительными реакциями.

При анализе описей 501 гол реагирующего крупного рогатого скота на ППД – туберкулин для млекопитающих, процент совпадения с реакциями на паратуберкулезный антиген СибНИВИ, составил 5,4%.

Бактериологические методы исследования биоматериала на туберкулез

В лаборатории по разработке мер борьбы с туберкулезом сельскохозяйственных животных за период с 2001 – 2006 гг проведено 446 исследований. Пробы биоматериала отобраны от 1118 животных (в т ч 1088 гол крупного рогатого скота, 18 птиц – голуби, вороны, воробьи, 12 пушных зверей), а также из 20 объектов внешней среды, включая воду, сено, силос, почву выгульных загонов, навоз.

При проведении бактериоскопических, культуральных исследований и постановки биопробы из биоматериала от животных и птиц Новосибирской области в 24,2% случаев выделены микобактерии. Видовой спектр представлен типичными микобактериями *M bovis* – 33,8%, *M tuberculosis* – 0,8 %, атипичными микобактериями I группы по Раньону – 1,6%, II – 11,8%, III – 6,3%, IV – 39,4% и ассоциациями микобактерий – 5,5 % (включая *M bovis* и I группу по Раньону – 0,8%, *M bovis* и IV группу по Раньону – 3,9%, *M tuberculosis* и IV группу по Раньону – 0,8%), а также *M paratuberculosis* – 0,8% (рис 3).

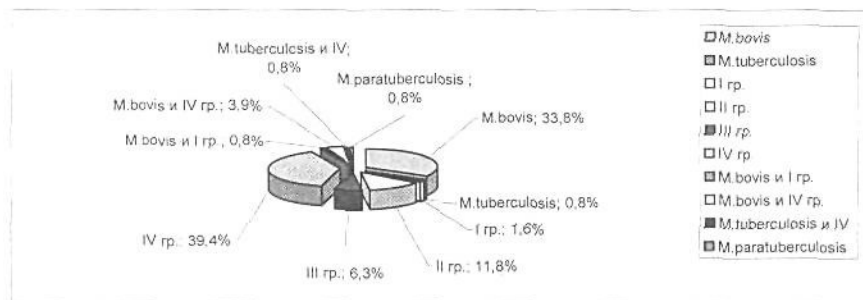


Рисунок 3 – Видовой спектр микобактерий, выделенных из биоматериала от животных Новосибирской области.

Анализ структуры видовой принадлежности атипичных микобактерий, в т.ч. комплекса *avium-intracellulare*, изолированных из биоматериала от реагирующего на туберкулин крупного рогатого скота в период 2001–2006 гг., показал, что подавляющее количество культур приходится на III и IV группу по Раньону. Кроме этого, значим тот факт, что микобактерии III группы по Раньону выделены также от птиц. Таким образом, большинство выделенных культур были отнесены к атипичным микобактериям – 59,1%.

В сравнительном анализе результатов типизации культур атипичных микобактерий выявили следующие особенности. Из подвергнутых в 2001–2005 гг. типизации 126 культур 2 из них, или 1,1 % по классификации Раньона отнесены к I группе (фотохромогенные); 15 (22,3%) – ко 2 (скотохромогенные); 43 (24,4%) – к 3 (нефотохромогенные). Самыми многочисленными были культуры 4 группы – быстрорастущие микобактерии – 62 культуры, или 35,2% от общего количества.

В шести модельных хозяйствах был исследован биоматериал, взятый от 548 животных из благополучных и неблагополучных по туберкулёзу хозяйств, убитых, с диагностической целью. В хозяйстве № 1 Ордынского района проведено 139 эксп., выделено 101 (72,6%) изолята; в хозяйстве № 2 Ордынского района проведено 19 эксп., выделено 5 (26,3%); в хозяйстве № 3 Искитимского района проведено 16 эксп., выделено 5 (31,2%); в хозяйстве № 8 Каргатского района проведено 30 эксп., выделено 15 (50%); в хозяйстве № 5 Здвинского района проведено 4 эксп., выделено 4 (100%); в хозяйстве № 4 Коченёвского района проведено 17 эксп., выделено 6 (35,3%) изолятов. Всего проведено 225 бактериологических исследований, в 136 (60,4%) изолированы культуры микобактерий туберкулёза. В благополучных по туберкулёзу стадах крупного рогатого скота видовой спектр микобактерий, изолированных из проб биоматериала (21,5%), представлен атипичными микобактериями I (3,1%), II (15,6%), III (12,5%) и IV (65,7%) группы по Раньону и *M. paratuberculosis* (3,1%).

Оценка диагностического значения полимеразной цепной реакции (ПЦР) в сравнении с другими методами исследований

Для сравнительной оценки различных методов исследований на туберкулёз из неблагополучного хозяйства № 8 Каргатского района на мясокомбинате провели комиссионный диагностический убой 82 коров. На вскрытии выявили 7 туш с генерализованной формой туберкулёза (жемчужница). В лаборатории ГНУ ИЗВСиДВ провели бактериологическое исследование 30 проб биоматериала (лимфатические узлы). Методом ПЦР проведено исследование 82 проб крови и 82 проб биоматериала (лимфатические узлы). Результаты ПЦР были положительными в 50% случаев, бактериологических исследований – в 82% и патологоанатомических исследований – в 53,3% случаев.

2.2.3. Разработка базы данных по дифференциальной диагностике туберкулёза

Компьютерная база данных (БД) по дифференциальной диагностике туберкулёза разработана для ускорения процесса анализа эпизоотического состояния районов и хозяйств по туберкулезу, а также для отображения сопроводительной документации, удобства поиска, составления отчётов.

База данных (БД) написана нами на языке SQL «Jet» и представляет собой совокупность базовых таблиц, форм, запросов и отчетов (рис.4).

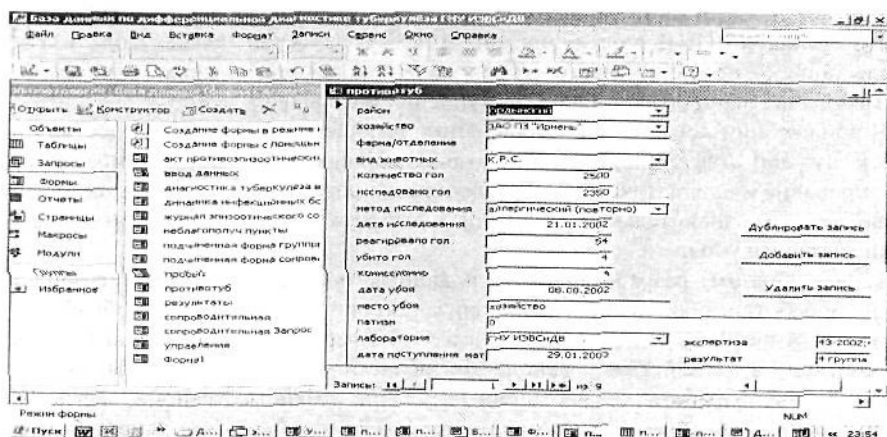


Рисунок 4 - Введение данных при проведении мероприятий по дифференциальной диагностике туберкулёза.

Основная структура базы данных:

А) Таблицы – акты противоэпизоотических мероприятий; динамики инфекционных болезней в хозяйствах; журналы эпизоотического состояния районов; клиенты (сведения об организациях и хозяйствах, ФИО главных специалистов); данные о противотуберкулёзных мероприятиях; списки реагирующих животных; сопроводительная информация на пробы

биоматериала (№ экспертизы, характеристика материала, даты поступления материала и обработки, метод исследования, результат исследования)

Б) Запросы позволяют группировать данные по реагирующим на ППД – туберкулин для млекопитающих животным с учетом хозяйств, времени проведения исследований

В) Формы позволяют визуально вводить и вести поиск необходимой информации через форму «управление», проводить анализ выбранных массивов данных и формировать отчеты по результатам проведенной работы

Г) Отчеты – автоматически проводят формирование документов по результатам проводимого анализа. На уровне районов можно вводить и анализировать следующие виды информации: данные по эпизоотическому состоянию района, с выделением неблагополучных пунктов. Остальная информация анализируется на основе обобщенных (в автоматическом режиме) данных, полученных на уровне хозяйств.

Эпизоотологический калькулятор при введении таких данных, как общее число восприимчивых животных, число заболевших животных в динамике за изучаемый период, число павших животных, количество неблагополучных пунктов в районе и области и т.д., автоматически выводит показатели интенсивности проявления эпизоотического процесса, заболеваемость, превалентность, инцидентность, смертность, летальность.

Дополнительно вводили данные: название хозяйств, вид животных, поголовье, исследовано голов, метод и дата исследования, количество реагирующих на ППД-туберкулин животных, количество убитых гол, в т.ч. комиссионно, дата и место убоя, наличие патологических изменений, наименование лаборатории и дата поступления материала.

В приложении представили «меню», позволяющее оперативно осуществлять поиск нужной информации, ввод новых данных, при необходимости – ее дублирование и автоматический перенос в различные модули. Это, в частности, позволяет в значительной степени ускорить выбор животных для комиссионного убоя.

Таким образом, разработанная база данных обеспечивает автоматизацию ввода, обработки, обобщение и синхронизацию системы хранения и обработки эпизоотологической информации по дифференциальной диагностике туберкулеза в хозяйствах, районе и области. Появляется возможность индивидуальной работы с животными на уровне хозяйства, района, региона, отслеживания каждого реагирующего на ППД – туберкулин животного в ретроспективе. Становится возможным поиск критериев для отбора животных для диагностического убоя с учетом толщины кожной складки у реагирующих животных, конституциональных, племенных, эпизоотологических и анамнестических данных. Иными словами, обеспечивается оперативное проведение анализа эпизоотического состояния районов и хозяйств по туберкулезу животных.

2.2.4. Совершенствование системы комплексной эпизоотологической оценки туберкулиновых реакций на территориальном и популяционном уровнях

Комплекс диагностических исследований в благополучных хозяйствах проводили в следующей последовательности Плановые аллергические исследования на туберкулез поголовья крупного рогатого скота в хозяйствах осуществляли два раза в год внутрикожной туберкулиновой пробой При выявлении до 10 животных, реагирующих на ППД – туберкулин для млекопитающих, для диагностического убоя отбирали 3–5 гол с наиболее выраженными реакциями После их убоя проводили патологоанатомические исследования с отбором биоматериала (кусочки легкого, печени, лимфоузлов-подчелюстных, заглоточных, бронхиальных, средостенных, предопаточных, брыжеечных, порталного) для бактериологического исследования При обнаружении у убитых животных изменений, характерных для туберкулеза, или положительном результате бактериологических исследований благополучное по туберкулезу хозяйство (ферму) переводили в разряд неблагополучных, а в неблагополучном продолжали оздоровительные мероприятия

При отсутствии у убитых животных изменений, характерных для туберкулеза, всех реагирующих на ППД – туберкулин для млекопитающих животных, оставшихся после диагностического убоя, через 30–45 дней переисследовали ППД – туберкулином для млекопитающих в уменьшенной дозе – 5000 МЕ Реагирующих животных дополнительно исследовали внутривенной, а коров старше 6 лет офтальмопробами По результатам исследований для диагностического убоя отбирали 3–5 голов Обнаружение характерных для туберкулеза изменений свидетельствовало о неблагополучии хозяйства по туберкулезу При отсутствии поражений отбирали пробы биоматериала для бактериологического исследования

При отрицательных результатах исследований предлагаемый комплекс диагностических исследований повторяли через 60 дней в той же последовательности Повторный отрицательный результат свидетельствовал о благополучии хозяйства по туберкулезу, а реакции на туберкулин считали неспецифическими

В благополучных хозяйствах, находящихся в составе неблагополучных по туберкулезу районов или граничащих с ними при выявлении реагирующих на туберкулин животных изложенный комплекс диагностических мероприятий проводили ежеквартально

Трехкратные отрицательные результаты свидетельствовали о благополучии хозяйства по туберкулезу, а реакции на туберкулин считали неспецифическими Обнаружение туберкулезных поражений в органах и тканях при диагностическом убое животных, либо выделение культур возбудителя туберкулеза в хозяйстве, независимо от эпизоотологического статуса, диктовало необходимость проведения всего комплекса ограничительных противотуберкулезных мероприятий, предусмотренных ветеринарно-санитарными правилами Отрицательные результаты исследований в

благополучном хозяйстве давали основание для изменения режимов аллергических исследований

Для выяснения причин туберкулиновых реакций у крупного рогатого скота и с целью отбора из числа реагирующих для диагностического убоя наиболее вероятных в заболевании туберкулезом животных с 2001 года в схему дифференциальной диагностики ввели прижизненную диагностику методом ПЦР (носовую слизь, свежемороженую сыворотку или стабилизированную кровь)

Внедрение усовершенствованной системы эпизоотологической оценки туберкулиновых реакций в 2000–2005 гг в двух хозяйствах Новосибирской области позволило достоверно исключить туберкулез среди крупного рогатого скота. При этом количество реагирующих на ППД - туберкулин животных в отдельных хозяйствах исчислялось десятками (хозяйство № 1, № 3), а в целом составляло 1198 голов. На повторное введение уменьшенной дозы ППД - туберкулина для млекопитающих (5000 МЕ), реагировало 378 голов. Дополнительным исследованиям, в том числе диагностическому убою с патологоанатомическим и бактериологическим исследованием, подвергали 174 гол (14,5%) коров. В результате исключения туберкулеза в указанных хозяйствах предотвратили от необоснованного убоя и возвратили в стадо 1024 коровы.

При внедрении схемы дифференциальной диагностики туберкулиновых реакций у крупного рогатого скота только в одном из хозяйств Новосибирской области результаты расчетов экономической эффективности проведенных мероприятий за 2000–2003 гг показали эффект от 13,8 руб до 46,5 руб на 1 рубль затрат.

Использование компьютерных технологий ГИС, позволяет повысить эффективность усовершенствованной системы комплексной оценки проявления туберкулиновых реакций у животных в хозяйствах, районах, областях, группах хозяйств, районов и территориальных образований. Возможности ГИС позволяют проводить поиск и группировку объектов с помощью широкого спектра критериев и типов ранжирования, выделение населенных пунктов с определенными эпизоотологическими и иными характеристиками, локализованных вблизи какого-либо объекта (река, дорога, зоны с повышенным уровнем загрязнения по солям тяжелых металлов, радионуклидам, неблагоприятный по инфекционным заболеваниям населенный пункт и др.). Кроме того, можно быстро объединять районы в зоны, однородные по какому либо критерию, проводить анализ картографической информации в динамике, создавать графическое или цифровое отображение эпизоотической обстановки по районам (количество реагирующих на ППД – туберкулин, уровень заболеваемости, очаговости и др.), выводить версии эпизоотологических карт для печати. Определена возможность вывода на карту в режиме реального времени информации из базы данных Access, dBase, файлов Excel, ввода формулы пересчета первичной информации.

ВЫВОДЫ

1 В динамике эпизоотической ситуации по туберкулезу с 1986 по 2005 гг в Новосибирской области отмечено три пика увеличения количества реагирующего на ППД – туберкулин для млекопитающих крупного рогатого скота, как в благополучных, так и неблагополучных стадах 1987–1989, 1996–1998, 2004–2005 гг. Количество животных, реагирующих на ППД – туберкулин для млекопитающих, в благополучных хозяйствах за 19 лет составило 2,54 %, к числу исследованных, в неблагополучных хозяйствах – 0,97 %. Для последнего периода в 5 лет (2001–2005) установлена тенденция уменьшения количества животных, реагирующих на ППД – туберкулин для млекопитающих, в благополучных хозяйствах на 0,34 %, в неблагополучных хозяйствах - на 0,06 %, по сравнению с предыдущим пятилетием (1996–2000)

2 Установлена прямая корреляционная связь между количеством реагирующих на ППД – туберкулин крупного рогатого скота в благополучных и неблагополучных по туберкулезу хозяйствах Центрально – Восточной и Барабинской природно-географических зон ($r = + 0,66$ и $r = + 0,51$) и слабая зависимость между этими показателями в Кулундинской зоне ($r = + 0,12$), что указывает на наличие общих факторов, влияющих на проявление туберкулиновых реакций, в Барабинской и Центрально-Восточной зонах

3 Компьютерное эпизоотологическое картографирование позволяет оперативно и объективно проводить оценку проявления туберкулиновых реакций у животных с помощью широкого спектра критериев, выделять территории с определенными эпизоотологическими и иными характеристиками. Методом компьютерного эпизоотологического картографирования установлено, что приуроченность туберкулиновых реакций к зонам обусловлена природно-климатическими (глубиной рассеивания почв, годовым стоком осадков), экологическими и биогеохимическими (превышениями ПДК по радионуклидам и солям тяжелых металлов) факторами

4 Ведущую роль в этиологии туберкулиновых реакций у животных играют микобактериальные факторы. Из организма крупного рогатого скота, пушных зверей, птиц и объектов внешней среды хозяйств Новосибирской области при бактериологическом исследовании отобранных проб в 24,2 % выделены микобактерии. В видовом составе микобактерий выявлены следующие виды: *bovis* – 33,8%, *tuberculosis* – 0,8%, атипичные микобактерии I группы по Раньону – 1,6%, II – 11,8%, III – 6,3%, IV – 39,4% и ассоциации типичных микобактерий – 5,5% (включая *M bovis* и I группу по Раньону – 0,8%, *M bovis* и IV группа по Раньону – 3,9%, *M tuberculosis* и IV группа по Раньону – 0,8 %), а также *M paratuberculosis* – 0,8%

5 В благополучных по туберкулезу стадах крупного рогатого скота микобактерии были изолированы из проб биоматериала в 21,5% случаев. Структура их видового состава представлена атипичными микобактериями I группы по Раньону – 3,1%, II – 15,6%, III – 12,5% и IV – 65,7% и *M paratuberculosis* – 3,1%. Одним из источников и механических переносчиков

микобактерий среди крупного рогатого скота являются синантропные птицы, обитающие на территории ферм

6 Полноту эффективности дифференциальной диагностики туберкулиновых реакций у крупного рогатого скота обеспечивают дополнительные методы исследований исследование животных ППД – туберкулином для млекопитающих в уменьшенной дозе (5000 МЕ), внутривенной пробой и офтальмопробой

7 Разработанная компьютерная база данных позволяет повысить качество дифференциальной диагностики туберкулиновых реакций у сельскохозяйственных животных за счет более оперативного использования комплекса вводимых в нее данных

8 Усовершенствованная система эпизоотологической оценки туберкулиновых реакций с использованием комплекса специальных дифференциально – диагностических методов, геоинформационной системы и базы данных позволяет оперативно и достоверно уточнять эпизоотический статус поголовья животных с невыясненной этиологией неспецифической реактивности к туберкулину на территориальном и популяционном уровнях, отслеживать динамику реагирования в относительных и абсолютных показателях, с учетом влияния различных факторов и предотвращать необоснованный убой реагирующих животных, получая экономический эффект в пределах 13,8 – 46,5 руб на 1 рубль затрат

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

В целях повышения эффективности противотуберкулезных мероприятий, проводимых как на популяционном, так и на территориальном уровне, необходимо широкое внедрение усовершенствованной системы комплексной эпизоотологической оценки проявления туберкулиновых реакций у животных с использованием информационных технологий (технология компьютерного эпизоотологического картографирования, компьютерная база данных по дифференциальной диагностике туберкулеза животных)

Результаты исследований использованы при разработке методических рекомендаций

1 «Стратегия и тактика оптимизации контроля эпизоотического процесса туберкулеза», рассмотрены и утверждены Ученым советом ИЭВС и ДВ СО РАСХН (протокол № 4, 2000 г), подсекцией отделения ветеринарной медицины Россельхозакадемии «Проблемы инфекционной патологии животных в регионе Сибири и Дальнего Востока» (протокол № 8, 2000 г)

2 «Дифференциальная диагностика туберкулиновых реакций в благополучных по туберкулезу хозяйствах», рассмотрены и утверждены ученым советом ГНУ ИЭВС и ДВ СО РАСХН (протокол № 7 от 23 июня 2000 г) и научно-техническим советом секции ветеринарной медицины Межрегиональной ассоциации «Сибирское соглашение» (протокол № 1 от 28 марта 2002 г)

Полученные данные рекомендуем использовать в научно-исследовательском и учебном процессе, при чтении лекций по микробиологии и эпизоотологии на факультетах ветеринарной медицины

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1 Стратегия и тактика оптимизации контроля эпизоотического процесса туберкулеза / Соавт А С Донченко, Е А Удальцов, С К Димов и др // Актуальные проблемы бруцеллеза и туберкулеза животных Сб науч тр СО РАСХН ИЭВСидВ – Омск, 2000 – С 15-28

2 Дифференциальная диагностика туберкулиновых реакций у животных в хозяйствах Новосибирской области // АПК Сибири, Монголии и Республики Казахстан в XXI веке Матер IV Междунар науч-практ конф – Новосибирск, 2001 – С 320-322

3 Этиологическая значимость гельминтозов и различных патологических процессов в проявлении неспецифических туберкулиновых реакций у крупного рогатого скота / Соавт М Ф Агапова // АПК Сибири, Монголии и Республики Казахстан в XXI веке Матер IV Междунар науч-практ конф - Новосибирск, 2001 – С 298-300

4 Система дифференциальной диагностики неспецифических туберкулиновых реакций в благополучных хозяйствах / Соавт А С Донченко, М Ф Агапова // Научное обеспечение АПК Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Башкортостана Матер V Междунар науч-практ конф (Абакан, 2000) – Новосибирск, 2002 – С 401-403

5 Оценка ПЦР с ДНК микобактерий, выделенных из биоматериала реагирующего на туберкулин крупного рогатого скота / Соавт В В Ларин, М Ф Агапова // Научное обеспечение АПК Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Башкортостана Матер V Междунар науч-практ конф – Новосибирск, 2002 – С 415-416

6 Микобактериальные и немикобактериальные факторы сенсibilизации организма в проявлении неспецифических реакций у крупного рогатого скота / Соавт М Ф Агапова // Научное обеспечение АПК Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Башкортостана Матер 5-й Междунар науч-практ конф – Новосибирск, 2002 – С 371-373

7 Выяснение причин неспецифических туберкулиновых реакций в благополучном по туберкулезу хозяйстве / Соавт О В Вдовин // Актуальные проблемы ветеринарной медицины восточной Сибири, посвящ 70-летию Иркутской НИВС – Иркутск, 2002 – С 16-17

8 Перспективы использования геоинформационных технологий в организации контроля за распространением туберкулеза в НСО / Соавт В Н Афонюшкин, Н Л Першикова // Информационные технологии, информационные измерительные системы и приборы в исследовании сельскохозяйственных процессов Матер Междунар науч-практ конф – Новосибирск, 2003 – С 340-342

9 Применение геоинформационных технологий при оптимизации контроля эпизоотического процесса туберкулеза / Соавт В Н Афонюшкин //

Современные проблемы эпизоотологии Матер Междунар науч-практ конф – Новосибирск, 2004 – С 114-116

10 Изучение статистических характеристик утолщения кожной складки в выборках неспецифически реагирующих на ППД - туберкулин животных / Соавт В Н Афонюшкин // Матер II Междунар науч-практ конф – г Ставрополь, 2003 – С 340-341

11 Применение геоинформационных технологий в системе оптимизации противозепизоотического контроля туберкулеза животных / Соавт В Н Афонюшкин // Матер Междунар науч-практ конф Молодых ученых СО РАСХН – Новосибирск, 2004 – С 240-244

12 Эпизоотологический мониторинг микобактериозов свиней в хозяйствах Новосибирской области / Соавт К В Авдеенко, Д В Волков, В В Краснов // Матер Междунар науч-практ конф Молодых ученых СО РАСХН – Новосибирск, 2004 – С 237-240

13 Лингватулез – причина или следствие реагирования крупного рогатого скота на ППД-туберкулин для млекопитающих / Соавт Н А Донченко, В И Шайкин, М Бадарч // Матер Междунар науч-практ конф молодых ученых СО РАСХН- Новосибирск, 2004 – С 244-249

14 Роль атипичных микобактерий, патологических изменений и гельминтозов в этиологии неспецифических туберкулиновых реакций у крупного рогатого скота / Соавт Н А Донченко // Матер II Междунар науч-практ конф - г Ставрополь, 2003 – С 310

15 Экономическая эффективность схемы дифференциальной диагностики неспецифических туберкулиновых реакций крупного рогатого скота на ППД-туберкулин для млекопитающих в хозяйствах Новосибирской области / Соавт Н А Донченко, Цацралт Буяндалай // Матер Междунар науч-практ конф «Современное состояние и актуальные проблемы развития ветеринарной науки и практики», посвящ 100-летию КазНИВИ – Алматы, 15-16 сент 2005 г – С 171-174

16 Применение базы данных по туберкулезу в условиях Сибирского региона/ Соавт Н Л Першикова, С Г Тупота // Актуальные проблемы ветеринарной медицины Матер VI Сиб вет конф, посвященной 70-летию НГАУ/Новосибирский Госагроуниверситет – Новосибирск, 2006 – С 97-98

17 Совершенствование системы эпизоотологического мониторинга туберкулеза крупного рогатого скота с использованием информационных технологий / Соавт А А Колосов, С Г Тупота, А Л Дудкин, М Ф Агапова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки – 2006 – № 4 – С 52-57

Подписано в печать 01.06.2007 г. Формат 60×84 ¹/₁₆
Печ. л. 1,0 Тираж 100 экз. Заказ № 191

ООО ИПФ «Агрос»
630501, Новосибирская область, пос. Краснообск