

*На правах рукописи*

*Прокопьева Нелли Ильинична*

**ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ ЭПИЗООТИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА  
ТУБЕРКУЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА  
В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ**

16.00.03 – ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология,  
микология с микотоксикологией и иммунология

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
доктора ветеринарных наук



Новосибирск – 2004

Работа выполнена в ГНУ Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства СО РАСХН

Научный консультант:

доктор ветеринарных наук, профессор,  
член-корреспондент РАСХН,  
заслуженный деятель науки РФ

Донченко Александр Семенович

Официальные оппоненты:

доктор ветеринарных наук, профессор,  
доктор ветеринарных наук, профессор,  
заслуженный деятель науки РФ  
доктор ветеринарных наук, профессор

Димов Сергей Константинович

Овдиенко Николай Павлович  
Колычев Николай Матвеевич

Ведущая организация – Всероссийский научно-исследовательский институт бруцеллеза и туберкулеза животных СО РАСХН

Защита состоится "23" ноября 2004 года в 10<sup>00</sup> часов на заседании диссертационного совета Д 006.045.01 при ГНУ Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока СО РАСХН по адресу: 630501, Новосибирская область, Новосибирский район, п. Краснообск, ГНУ ИЭВСиДВ

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНСХБ СО РАСХН

Автореферат разослан «12» сентября 2004 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Логинов С.И.

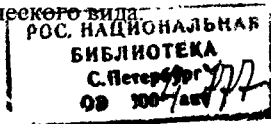
## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность проблемы.** Туберкулез продолжает оставаться одной из наиболее сложных проблем инфекционной патологии. В начале XXI века эпизоотическая ситуация по туберкулезу сохраняется напряженной во многих регионах мира.

Прошло более 120 лет с тех пор, как Р. Кох открыл возбудителя туберкулеза. За это время во всех странах мира изучению данной инфекции уделялось большое внимание. Ведущими отечественными учеными (С.Н.Вышелесский, П.П. Вишневецкий, И.В. Поддубский, М.К. Юсковец, В.Е. Щуревский, В.П. Урбан, Н.А. Александров, Д.Д. Новак, А.И. Кузин, М.А. Сафин, Ю.Я. Кассич, А.С. Донченко, Н.П. Овдиенко, А.Н. Шаров, Н.М. Кольчев, Б.Я. Хайкин, А.Х. Найманов, Ю.И. Смолянинов) изучены биология возбудителя, особенности эпизоотологии, патогенеза, патологической анатомии, разработаны и внедрены в практику способы диагностики, профилактики и меры борьбы с туберкулезом животных. Несмотря на проводимые профилактические и оздоровительные мероприятия, в отдельных регионах Российской Федерации эта болезнь имеет значительное распространение. Настораживает факт появления новых неблагополучных пунктов в ранее оздоровленных субъектах федерации. К числу таких регионов можно отнести и Республику Саха (Якутия), оздоровление хозяйств которой завершено в 1988 г. Возникшая проблема неспецифических реакций на туберкулин у крупного рогатого скота усложняет контроль благополучия хозяйств по туберкулезу, а также наносит экономический ущерб животноводству от необоснованного в ряде случаев убоя здоровых животных.

В последние десятилетия одним из наиболее актуальных вопросов ветеринарной фтизиатрии является дифференциация аллергических реакций на ППД-туберкулин для млекопитающих. Высокая частота обнаружения неспецифических реакций в благополучных по туберкулезу стадах крупного рогатого скота привела к тому, что ранее оправдывавшая себя внутрикожная туберкулиновая проба потеряла значимость единственного, достоверного и эффективного метода прижизненной диагностики туберкулеза. Внутрикожная туберкулиновая проба стала ориентировочной при первичной постановке диагноза на туберкулез в благополучных хозяйствах (А.Н. Шаров с соавт., 1980; Ю.Я.Кассич с соавт., 1990; Н.П. Овдиенко, 1990; Р.А. Нуратинов с соавт., 2001; А.Х. Найманов с соавт., 2002).

Туберкулез остается серьезной проблемой и для здравоохранения Якутии, которая является крупнейшим природно-экономическим регионом Крайнего Севера России. За последние 10 лет заболеваемость туберкулезом людей в республике возросла в 1,8 раза, при этом число больных выявленных в 1998-2000 гг. с первичным бактериовыделением, увеличилось на 37,6% (И.В.Анисимов, 2002). На таком эпидемическом фоне высок риск заражения животных возбудителем туберкулеза человеческого вида.



Источником возбудителя туберкулеза являются больные животные и человек, из организма которых он различными путями выделяется во внешнюю среду. Роль объектов внешней среды в распространении туберкулеза, среди которых почва занимает одно из ведущих мест, доказана работами многих ученых (А.А. Поляков, 1980; В.П. Урбан, 1982; Н.М. Кольчев с соавт., 1984; В.Н. Кисленко, 1998; А.С. Донченко с соавт., 1998), результаты исследований которых подтверждают многообразие условий объектов внешней среды и их влияние на свойства и сроки выживаемости возбудителя туберкулеза.

Режимы и методы обеззараживания почвы и навоза в основном разработаны для Европейской части и южных регионов нашей страны. Отсутствуют данные о сроках выживаемости возбудителя туберкулеза в мерзлотных почвах и навозе в условиях Севера России и способах их санации.

Успех борьбы с туберкулезом крупного рогатого скота в конкретной природно-экономической зоне зависит от степени изученности закономерностей и особенностей эпизоотической ситуации. Вопросам краевой патологии туберкулеза с учетом влияния многих неблагоприятных экологических факторов в условиях Крайнего Севера посвящены немногие исследования. Экстремальность климата Якутии обуславливает специфический характер развития животноводства. Этот регион отличается от других не только своим биогеоценозом, но и исторически сложившимися особенностями технологий ведения отраслей животноводства, укладом жизни местных народов, населяющих огромную территорию республики. Все это продолжает оказывать определенное влияние на формирование и течение эпизоотического и эпидемического процессов туберкулеза.

Достаточно широкое распространение туберкулеза крупного рогатого скота в Якутии в прошлом, напряженная эпизоотическая обстановка в 80-е годы, недостаточная изученность особенностей и закономерностей проявления эпизоотического процесса на Крайнем Севере, а также несовершенство мер контроля благополучия оздоровленных хозяйств и определили направление наших исследований.

**Цель и задачи исследований.** Целью исследований являлось изучение особенностей проявления эпизоотического процесса туберкулеза крупного рогатого скота в экстремальных условиях Якутии и на этой основе разработка эффективных противотуберкулезных мероприятий и системы контроля эпизоотического процесса туберкулеза крупного рогатого скота.

Для решения поставленной цели определены следующие задачи исследований:

- установить факторы, оказывающие влияние на динамику проявления эпизоотического процесса туберкулеза крупного рогатого скота в экстремальных условиях Якутии;
- определить сроки выживаемости возбудителя туберкулеза в объектах внешней среды, молоке и национальных молочных продуктах;
- изыскать средства и разработать методы обеззараживания мерзлотной почвы и навоза при туберкулезе крупного рогатого скота;

- установить диагностическую эффективность разных доз ППД–туберкулина для млекопитающих, а также симультанной пробы с комплексным аллергеном из атипичных микобактерий (КАМ) и ППД–туберкулином для птиц;
- проанализировать различные способы оздоровления стад крупного рогатого скота от туберкулеза;
- изучить видовой состав микобактерий, персистирующих у крупного рогатого скота и на объектах внешней среды в условиях Якутии, и определить их связь с показателями аллергической диагностики;
- разработать эффективную систему мер борьбы и контроля благополучия стад крупного рогатого скота по туберкулезу в экстремальных условиях Якутии.

**Научная новизна.** Изучен характер проявления эпизоотического процесса туберкулеза крупного рогатого скота в различных природно-географических зонах в Республике Саха (Якутия). Отмечено, что интенсификации эпизоотического процесса способствовал завоз в республику породного скота, не адаптированного к местным экстремальным условиям. Выявлена различная степень неблагополучия улусов республики, а также факторы, сдерживающие оздоровление неблагополучных по туберкулезу хозяйств и обуславливающих повторные вспышки туберкулеза. Определена сезонная зависимость проявления реакций у крупного рогатого скота на ППД–туберкулин для млекопитающих.

Впервые в результате многолетних исследований установлены сроки выживаемости возбудителя туберкулеза в мерзлотных почвах и в навозе, молоке и молочных национальных продуктах. Установлено, что природные цеолиты пролонгируют действие активного вещества хлорсодержащих дезинфицирующих препаратов (патент РФ «Способ повышения действия дезинфицирующих средств», № 2230038). Разработаны способы обеззараживания мерзлотных почв и навоза, обсемененных микобактериями туберкулеза.

Подтверждена высокая противоэпизоотическая эффективность оздоровления стад крупного рогатого скота от туберкулеза методом полной замены скомпрометированного по туберкулезу поголовья здоровым по сравнению с систематическими аллергическими исследованиями и убоем животных, реагирующих на ППД–туберкулин для млекопитающих. Показана эффективность противотуберкулезной вакцины БЦЖ на молодняке как одного из элементов системы оздоровления животных от туберкулеза.

Получены новые данные об этиологии неспецифических реакций у крупного рогатого скота на туберкулин в условиях Якутия. Изучен видовой спектр различных микобактерий, персистирующих в организме животных и на объектах внешней среды в экстремальных условиях Якутии. Установлено, что в организме крупного рогатого скота персистируют атипичные микобактерии I, III и IV группы по классификации Раниона, близкородственные организмы *Nocardia* и *Rhodococcus*, а также грибы рода *Aspergillus*. Отмечена инфицированность реагирующих на ППД–туберкулин для млекопитающих

животных атипичными микобактериями разных видов, а также атипичными микобактериями совместно с аспергиллами, родококками и дрожжевыми грибами.

Доказана целесообразность использования только в благополучных хозяйствах для дифференциальной диагностики туберкулиновых реакций однократной туберкулиновой пробы с ППД-туберкулином для млекопитающих в половинной дозе.

**Теоретическая и практическая значимость.** Выявлены особенности проявления эпизоотического процесса в различных природно-экономических зонах Якутии, что позволяет дифференцировано подходить к планированию и проведению противотуберкулезных мероприятий.

Определены сроки выживаемости возбудителя туберкулеза в почве, навозе, молоке и национальных молочных продуктах. Способы обеззараживания мерзлотных почв и навоза, обоснованные результатами собственных исследований дополняют имеющиеся положения по санации почв и навоза, обсемененных возбудителем туберкулеза.

Материалы диссертационной работы вошли в «Систему ведения сельского хозяйства в Якутской АССР на период до 1990 г.» (утв. Президиумом СО ВАСХНИЛ 10.12.1985); «Систему ведения агропромышленного производства Республики Саха (Якутия)»; рекомендации «Производство и переработка продуктов животноводства» (одобрены НТС Госагропрома ЯАССР, пр. № 2 от 25.12.1989); «Систему ведения агропромышленного производства Республики Саха (Якутия) до 2005 года» (рассмотрена и одобрена ученым советом ЯНИИСХ, пр. № 3 от 5.05.1997 и Президиумом Сибирского отделения РАСХН); методические рекомендации «Контроль благополучия животноводческих хозяйств по туберкулезу крупного рогатого скота» (утв. подсекцией «Инфекционная патология животных в регионе Сибири и Дальнего Востока» отделения ветеринарной медицины РАСХН, пр. № 8 от 5.03.2004).

Разработанные режимы дезинфекции мерзлотной почвы вошли в дополнение к «Наставлению по применению препарата метафор для ветеринарной дезинфекции» (утв. ГУВ МСХ СССР 11.12.1985).

Полученные данные в совокупности с результатами исследований других авторов послужили материалом для учебного пособия «Краевая эпизоотология Республики Саха (Якутия)» (утв. УМО вузов РФ по образованию в области ветеринарии и зоотехнии, 2002).

Результаты исследований учтены при разработке: санитарных ветеринарных Правил по профилактике и борьбе с заразными болезнями, общими для человека и животных. 10. Туберкулез (1996); Инструкции «Проведение ветеринарной дезинфекции объектов животноводства» (утв. 1988); Наставления по диагностике паратуберкулеза животных (2001); Методических рекомендаций «Дифференциальная диагностика туберкулиновых реакций в благополучных по туберкулезу хозяйствах» (утв. НТС-секции ветеринарной медицины Межрегиональной Ассоциации «Сибирское соглашение» (пр.№ 1 от 28.03.2003).

**Апробация работы.** Основные материалы диссертационной работы доложены на IV Всесоюзном совещании «Пути интенсификации сельского хозяйства Крайнего Севера» (Магадан, 1980); республиканской научно-практической конференции «Вопросы краевой патологии животных в Якутии» (Якутск, 1981); V Всесоюзном совещании «Пути реализации продовольственной программы на Крайнем Севере» (Петропавловск-Камчатский, 1984); региональных координационных совещаниях-семинарах исполнителей НИР по проблеме туберкулеза сельскохозяйственных животных Сибири и Дальнего Востока (Новосибирск, 1984-1985); всесоюзной научно-методической конференции «Состояние и перспективы научных исследований по туберкулезу сельскохозяйственных животных» (Новосибирск, 1985); всероссийской научной конференции «Болезни домашних животных Крайнего Севера» (Якутск, 1985); республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии Якутской АССР» (Якутск, 1990); научно-практической конференции «Основные научные исследования по проблемам туберкулеза и бруцеллеза сельскохозяйственных животных» (Новосибирск, 1995); научно-практической конференции «Становление и зрелость Якутской сельскохозяйственной науки и пути ее развития в условиях рынка», (Якутск, 1999); юбилейной научно-практической конференции Иркутского государственного медицинского университета (Иркутск, 2000), межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 50-летию основания Якутского филиала Института туберкулеза (ЯФИТ) АМН СССР (Якутск, 2000); всероссийской научно-практической конференции «Агроэкология и охрана окружающей среды» (Балашиха, Московской области, 2001); республиканской научно-практической конференции «Роль сельскохозяйственной науки в стабилизации и развитии АПК регионов Крайнего Севера» (Якутск, 2001); V международной научно-практической конференции (Абакан, 2002); юбилейной международной научно-практической конференции (Барнаул, 2003); международной научно-практической конференции «Ветеринарные и медицинские аспекты зооантропонозов» (Покров, 2003); международной научно-практической конференции «Современные проблемы диагностики и профилактики туберкулеза животных» (Москва, 2003); II международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных» (Ставрополь, 2003); IV Сибирской международной научно-практической конференции по проблемам ветеринарной медицины (Новосибирск, 2004); международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии» (Москва, 2004); VII международном симпозиуме по освоению холодных регионов «7-ой ISCORD» (Саппоро, Япония, 2004).

Основные положения, выводы и практические предложения, изложенные в диссертации, обсуждены и одобрены ученым советом ГНУ ЯНИИСХ (пр. № 5 от 6.05.2004).

**Публикация материалов исследований.** Основные научные положения и практические рекомендации изложены в 41 научной работе, опубликованных в журналах «Ветеринария», «Сибирский вестник сельскохозяйственной науки», «Достижения науки и техники в АПК», сборниках научных трудов СО ВАСХНИЛ, ГНУ ЯНИИСХ и других НИИ; в материалах международных, всероссийских, межрегиональных и региональных научных конференций и других научных и научно-производственных изданиях.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 376 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов собственных исследований, обсуждения результатов исследований, выводов, практических предложений и приложения. Работа иллюстрирована 66 таблицами и 13 рисунками. Список литературы включает 733 источника, из них 117 иностранных авторов.

**Внедрение результатов исследований.** Внедрение в производство программы мероприятий по оздоровлению животноводческих хозяйств республики от туберкулеза крупного рогатого скота, методических рекомендаций по профилактике туберкулеза крупного рогатого скота и охране животноводческих хозяйств Якутии от туберкулеза позволило к 1.01.1989 г. оздоровить хозяйства республики от этой инфекции.

Внедрение методических рекомендаций «Контроль благополучия животноводческих хозяйств по туберкулезу крупного рогатого скота» позволяет надежно контролировать благополучие хозяйств по этому заболеванию.

Учебное пособие «Краевая эпизоотология Республики Саха (Якутия)» используется в учебном процессе факультета ветеринарной медицины ЯГСХА.

Полученные в исследованиях данные включены также в учебные пособия для студентов Якутского медицинского института ЯГУ и используются в учебном процессе для слушателей курсов института повышения квалификации специалистов АПК РС (Я) при ЯГСХА.

### **Основные вопросы, выносимые на защиту:**

- материалы изучения закономерностей и особенностей проявления эпизоотического процесса туберкулеза крупного рогатого скота в условиях Севера Российской Федерации (Якутия);
- выживаемость микобактерий туберкулеза в объектах внешней среды в экстремальных условиях Севера;
- результаты обеззараживания мерзлотных почв и навоза в условиях Якутии;
- результаты изучения видового спектра микроорганизмов, персистирующих у крупного рогатого скота и на объектах внешней среды, и их роль в сенсбилизации животных;
- система контроля эпизоотического процесса туберкулеза крупного рогатого скота.



## 2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Материалы и методы.** Работа выполнялась в отделе ветеринарии лаборатории бруцеллеза и туберкулеза животных ГНУ Якутский НИИСХ СО РАСХН, ГНУ ВНИИВСГЭ, ГНУ ИЭВСидВ СО РАСХН, республиканской ветеринарно-испытательной лаборатории, хозяйствах Республики Саха (Якутия) в 1975–2003 гг.

Исследования проводились в соответствии с программой НИР по научно-тематическому заданию «Разработать и выдать Госагропрому СССР научно обоснованную систему мероприятий по профилактике и ликвидации туберкулеза сельскохозяйственных животных», а также в соответствии с планами НИР, утвержденными ГКНТ СССР, Сибирским отделением ВАСХНИЛ (РАСХН) (заключительные отчеты № 01840002301 от 29.07.1986; № 01860125347 от 03.11.1991; № 01860011646 от 15.10.1996).

Объектом исследований являлся туберкулез крупного рогатого скота. В качестве модели взято изучение распространенности заболевания в ретроспективе (80 лет) на территории Якутии, в неблагополучных по этой инфекции хозяйствах.

Эпизоотическую ситуацию по туберкулезу крупного рогатого скота изучали путем анализа архивных материалов, данных Государственного комитета РС (Я) по статистике, отчетов Департамента ветеринарии МСХ РС(Я), отчетных данных улусных ветеринарных управлений, а также по материалам собственных исследований (аллергических, патологоанатомических и лабораторных).

При анализе динамики проявления эпизоотического процесса учитывали изменения годовых показателей о выявленных и оздоровленных неблагополучных пунктов, а также число пунктов, оставшихся неблагополучными на конец года; количество животных, реагирующих на ПЩД-туберкулин для млекопитающих, выявленных в течение года и оставшихся на передержке на конец года, за 1922–2003 гг.

Полученные данные систематизировали и представили в виде таблиц и графиков, выраженных в абсолютных и относительных величинах. Фактический материал о проявлении эпизоотического процесса подвергали эпизоотологическому анализу. При этом использовали методы сравнительно-исторического анализа и географического описания согласно методикам С.И.Джупины, В.А. Ведерникова (1981), И.А. Бакулова с соавт. (1982), С.И.Джупины (1991, 1994).

Сравнительно-историческим анализом устанавливали влияние эпизоотической ситуации в прошлом на современное ее проявление. Это позволило выявить причины повторных вспышек туберкулеза в ранее оздоровленных хозяйствах, проследить их возобновление через 9–22 года.

Для установления связи между уровнем солнечной активности и показателями выявления реагирующего на туберкулиновую пробу крупного

рогатого скота в хозяйствах Якутии провели сравнительный анализ эпизоотологических показателей и чисел Вольфа, являющихся интегрированной характеристикой солнечной активности. Расчеты выполнены в пакете программы «QRIGIN 41».

Сезонную динамику реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих изучали путем анализа результатов аллергических исследований в четырех стационарно неблагополучных и трех благополучных фермах. Животных исследовали в соответствии с «Наставлениями по применению туберкулинов» (1970, 1978, 1986).

Прижизненную диагностику туберкулеза проводили в соответствии с «Наставлением по диагностике туберкулеза животных» (М., 1986, 2002). Эффективность эксплуатации безыгольного инъектора БИ-7 при исследовании животных на туберкулез определяли в производственных условиях на 25 тыс. голов.

На свободном от туберкулеза и больном крупном рогатом скоте изучали диагностическую эффективность однократной и двукратной туберкулиновой пробы. Исследование проводили в благополучных и неблагополучных по туберкулезу крупного рогатого скота хозяйствах, а также в неблагополучных по паратуберкулезу в трехкратной повторности, через 45 суток. Учет и оценку реакции проводили по общепринятой методике.

Эффективность различных доз ППД-туберкулина для птиц при диагностике паратуберкулеза крупного рогатого изучали в благополучных по паратуберкулезу хозяйствах на 402 и неблагополучных – на 2896 животных.

Неспецифические туберкулиновые реакции у крупного рогатого скота дифференцировали от специфических, с помощью симультанной пробы с ППД-туберкулином для млекопитающих и комплексного аллергена из атипичных микобактерий (КАМ) согласно «Наставлению по проведению симультанной аллергической пробы с применением туберкулина и комплексного аллергена из атипичных микобактерий (КАМ) при диагностике туберкулеза животных» (1986). В тех хозяйствах, где она не давала достоверных результатов, применяли симультанную пробу с ППД-туберкулинами для млекопитающих и для птиц согласно «Методике дифференциации туберкулиновых реакций у крупного рогатого скота с применением ППД-туберкулина для млекопитающих и птиц» (1980).

Оценку применения уменьшенных доз туберкулина при исследовании крупного рогатого скота на туберкулез изучали в благополучных по туберкулезу хозяйствах на 5775 животных. ППД-туберкулин для млекопитающих в дозе 10000 и 5000 МЕ вводили в объеме 0,2 мл. Учет и оценку реакции проводили по общепринятой методике.

Реагирующих животных подвергали убою, биоматериал от них исследовали лабораторно. Патологоанатомические исследования проводили в условиях хозяйств и Якутского мясокомбината. Осмотру подвергались туши животных из неблагополучных, оздоровленных и благополучных хозяйств. При этом особое внимание уделяли осмотру внутренних органов и лимфатических

узлов (заглочные, подчелюстные, бронхиальные, средостенные, предопаточные, надвыменные, брыжеечные).

Бактериологические и биологические исследования проводили согласно «Методическим указаниям по диагностике туберкулеза животных» (1976), рекомендациям «Лабораторная диагностика туберкулеза» (1988), «Наставлению по диагностике туберкулеза животных» (2002).

Для идентификации вида выделенных культур микобактерий использовали принятые ГОСТ 26072–84 «Методы лабораторной диагностики туберкулеза» (Ст. СЭВ 3457–81 от 9.01.1984) и ГОСТ 27318–87 «Методы идентификации атипичных микобактерий» (Ст. СЭВ 5627–86 от 2.06.1987). Идентификацию методом газожидкостной хроматографии проводили в ГНУ НИВИ НЗ РФ согласно методическим рекомендациям «Использование состава клеточных жирных кислот для идентификации микобактерий» (1991) под руководством д-ра мед. наук, проф. А.Л.Лазовской.

В опытах по выживаемости микобактерий туберкулеза в объектах внешней среды были взяты эталонные штаммы *M. bovis* (шт. Vallee), *M. avium* (№ 61), шт. В–5, любезно предоставленные нам ВГНКИ и ВНИИСТЭ; *M. bovis* шт. 14 (ВНИИБТЖ), а также культура *M. vaccae*, выделенная из биоматериала животных, реагирующих на ППД–туберкулин для млекопитающих.

В ходе опытов пользовались данными гидрометеорологического центра Якутского территориального управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

При приготовлении и исследовании тест–объектов в опытах по изучению выживаемости микобактерий туберкулеза во внешней среде, молоке и молочных продуктах, а также при разработке методов обеззараживания почвы и навоза руководствовались общепринятыми методиками согласно «Руководству по ветеринарной санитарии» (М., 1986) и «Методическим указаниям по контролю качества ветеринарной дезинфекции объектов животноводства» (М., 1988).

Вакцину БЦЖ применяли в соответствии с «Наставлением по применению вакцины БЦЖ при туберкулезе крупного рогатого скота» (М., 1985). В 1984–1988 гг. было привито более 18,0 тыс. телят в неблагополучных и более 8 тыс. – в благополучных хозяйствах. В зависимости от возраста, в котором их иммунизировали, изучали длительность сохранения поствакцинальных аллергических реакций на туберкулин после вакцинации и ревакцинации.

Экономическую эффективность применения уменьшенной дозы ППД–туберкулина для млекопитающих в благополучных хозяйствах определяли по «Методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий» (1997).

Методики отдельных исследований, научно–производственных опытов и экспериментов изложены в соответствующих разделах диссертации.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### 3.1. Ретроспективный анализ эпизоотической ситуации по туберкулезу крупного рогатого скота

Республика Саха (Якутия) представляет собой крупный субъект Российской Федерации и занимает 1/5 ее территории. большей частью она лежит в зоне многолетней мерзлоты, что накладывает своеобразный отпечаток на всю природу Якутии и, следовательно, на технологии ведения животноводческой отрасли. Несмотря на экстремальные природно-климатические условия, сельское хозяйство Республики Саха (Якутия) специализируется главным образом на производстве продуктов животноводства. Скотоводство – ведущая отрасль сельского хозяйства республики. Однако негативное влияние многих экологических факторов на развитие животноводства создает благоприятные условия для возникновения и распространения инфекционных болезней, в том числе туберкулеза крупного рогатого скота.

Ретроспективный анализ архивных документов позволяет утвердительно говорить о наличии на территории Якутии заболевания туберкулезом среди животных в конце XIX и начале XX веков. Ввиду того, что в этот период здесь преобладали мелкие крестьянские хозяйства, в которых содержали скот местной якутской породы, хорошо адаптированной к суровому климату Севера, широкого распространения туберкулеза не отмечалось.

Впервые туберкулез зарегистрирован согласно ветеринарной отчетности в 1922 г., а первые плановые диагностические исследования крупного рогатого скота на туберкулез проведены в 1929 г. и в последующие годы охват туберкулинизацией составлял 20-30% имеющегося поголовья. В 1940 г. туберкулез был зарегистрирован в 92 неблагополучных пунктах, что составляло 50% поголовья крупного рогатого скота республики.

Одним из важных факторов, способствовавших распространению туберкулеза в хозяйствах Якутии, явилась широкая метизация местного якутского скота привозными, культурными породами, которая начала проводиться в 30-х годах XX века. В связи с объединением личных подворий крестьянских хозяйств в колхозы и совхозы, с целью улучшения породности и повышения продуктивности местного якутского скота начался регулярный завоз симментальской и холмогорской пород скота из Алтайского и Красноярского края, Амурской, Архангельской, Московской, Приморской и Смоленской областей, а также Бурятской и Коми АССР.

Повышение породности и продуктивности местного скота сопровождалось ухудшением его эпизоотического состояния по туберкулезу. Завозимый племенной скот стал одним из главных источников распространения инфекции. Правомерность такого вывода подтверждается тем, что к 50-м годам туберкулез крупного рогатого скота регистрировался повсеместно. Веками приспособленного к суровым условиям Крайнего Севера аборигенного якутского скота в хозяйствах республики фактически не осталось. Практика

поглотительного скрещивания приводила к тому, что в конечном счете восстанавливалась исходная порода, но с пониженной естественной резистентностью организма. Такие животные, к тому же на фоне хронического недокорма, были больше предрасположены к заболеваниям, в том числе и к туберкулезу.

В 1940-1950 гг. до 50% больного туберкулезом скота оставалось на передержке в туберкулезных изоляторах, созданных во всех неблагополучных хозяйствах. В этот период нередко отмечались случаи падежа животных от туберкулеза. В 1950 г. все изоляторы были ликвидированы. В 1950-1960 гг. оздоровление стад крупного рогатого скота проводилось методом систематических аллергических исследований с убоем больных животных. К 1960 г. эпизоотическое состояние по туберкулезу крупного рогатого скота стабилизировалось, новые неблагополучные пункты выявлялись в 8-12, а с 1971 по 1979 гг. — в 4-5 районах республики. Однако ежегодное выявление большого количества реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих животных, не уменьшающийся процент заболеваемости и количество вновь выявленных неблагополучных пунктов указывают на то, что проводимые в республике противотуберкулезные мероприятия были недостаточно эффективными. Так, за период с 1976 по 1980 гг. было оздоровлено 7 неблагополучных пунктов и зарегистрированы вспышки туберкулеза в 12 благополучных хозяйствах. На 01.01.1980 г. туберкулез регистрировался в 5 районах: Горном, Кобяйском, Намском, Орджоникидзевском и Якутском, где в 12 неблагополучных пунктах на 30 фермах содержалось 16847 животных. Наиболее сложной эпизоотической обстановкой по туберкулезу крупного рогатого скота оставалась в Намском районе, где в 4 совхозах заболеваемость скота туберкулезом на отдельных фермах достигала 74,8-87%. Туберкулез был подтвержден при контрольном убое на вскрытии не только наличием казеозных изменений в органах и лимфатических узлах, но и наличием «жемчужницы».

В немалой степени способствовал распространению болезни специфический для Севера характер летнего и зимнего содержания скота на фоне неполноценного кормления. Такие факторы, как тесный контакт общественного и индивидуального скота, метизация местного якутского скота с привозными, культурными породами животных; несвоевременная и ненадежная изоляция больных туберкулезом животных; длительный зимне-стойловый период и скученность содержания; загрязнение окружающей среды обсемененным возбудителем туберкулеза навозом приобрили характер основных факторов, способствующих широкому распространению туберкулеза и активизации инфекционного и эпизоотического процессов. С 1981 г. мероприятия по профилактике и борьбе с туберкулезом были взяты под особый контроль (Постановление Совета Министров ЯАССР от 27.11.81 и Коллегии МСХ ЯАССР № 1 от 18.01.82). Учитывая важность проблемы, учеными ЯНИИСХ совместно с практической ветеринарной службой была разработана краевая «Программа мероприятий по оздоровлению животноводческих хозяйств республики от туберкулеза крупного рогатого скота» (утв. Колегией

Госагропома ЯАССР, 1986), внедрение которой позволило стабилизировать эпизоотическую ситуацию. Противотуберкулезные мероприятия проводились по трем направлениям: максимальное очищение стад от источников возбудителя инфекции, эффективное уничтожение патогенных микобактерий туберкулеза в объектах внешней среды и создание иммунного поголовья телок и нетелей для замены.

Об улучшении эпизоотического состояния по туберкулезу крупного рогатого скота свидетельствуют результаты послелубойной экспертизы животных, реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих. Если в 1986 г. было выявлено 29 животных с изменениями, характерными для туберкулеза, то в 1987 и 1988 гг. – 3 и 8 соответственно, в последующие годы при контрольном диагностическом убое изменения, характерные для туберкулеза не регистрировались. Исследования, проведенные в разные периоды эпизоотии, показали, что по мере оздоровления стад крупного рогатого скота от туберкулеза число случаев бактериологического подтверждения показаний внутрикожной туберкулиновой пробы уменьшается. Так, в 1986 г. при исследовании 447 проб биоматериала в 16 (3,5%) случаях выделена культура *M. bovis*, а в 1988 г. из 266 проб биоматериала от реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих животных удалось изолировать только 3 (1,2%) культуры возбудителя туберкулеза бычьего вида.

Важным показателем улучшения эпизоотической ситуации по туберкулезу является отсутствие реагирующего на ППД-туберкулин для млекопитающих молодняка крупного рогатого скота, тогда как в 80-х годах доля больных туберкулезом телят от общего числа заболевавших животных в отдельных хозяйствах составляла от 4 до 40%.

Таким образом, проведение противотуберкулезных мероприятий в Республике Саха (Якутия) показывает, что программный подход к планированию противотуберкулезных мероприятий должен включать весь комплекс мер, направленных на решение проблемы. Объективная оценка эпизоотической ситуации, санитарного состояния и хозяйственных условий каждой отдельной фермы, хозяйства и района позволила для каждой из этих категорий определить конкретные планы профилактики и оздоровления от туберкулеза крупного рогатого скота, что дало возможность в 1988 г. оздоровить республику от этой инфекции. С 1989 г. новые неблагополучные пункты не регистрировались.

В последующее десятилетие (1990-2001 гг.) происходящие в системе технологии ведения животноводства изменения привели к ухудшению эпизоотической ситуации. Уменьшилось поголовье скота в общественных хозяйствах, но возросло число фермерских и крестьянских хозяйств. Соответственно стали возможными и бесконтрольные перемещения животных. Ухудшились условия содержания и кормления, что привело к снижению естественной устойчивости организма животных к различным заболеваниям. Возрос риск возникновения случаев повторных вспышек туберкулеза на мелких фермах, среди скота частных владельцев в ранее оздоровленных от этой

инфекции хозяйствах. Начиная с 1996 г. регистрируются спорадические случаи туберкулеза среди стад крупного рогатого скота на мелких фермах ранее благополучных по туберкулезу, и скота личных хозяйств.

С 1990-х годов в Республике Саха (Якутия) как и в целом по России ухудшилась и эпидемическая обстановка по туберкулезу. Ежегодно выявляется более 600 больных туберкулезом людей. Так на 01.01.1999 г. во всех группах диспансерного учета состояло более 18 тыс. человек, что равно количеству населения одного из улусов республики. Естественно, на таком эпидемическом фоне высок риск заражения животных возбудителем туберкулеза человеческого вида. Характерной особенностью Якутии является распространение возбудителя туберкулеза бычьего вида среди людей при отсутствии заражения животных возбудителем человеческого вида. В 1998 г. впервые от крупного рогатого скота была выделена культура возбудителя туберкулеза человеческого вида.

За последние годы возросла значимость неспецифических реакций. Ежегодно в 15-18 (42,1-51,4%) из 35 улусов республики выделяют реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих животных без патологоанатомического подтверждения туберкулеза при контрольном диагностическом убое. Лабораторными исследованиями выделяют быстрорастущие микобактерии или получают негативные результаты.

Таким образом, ретроспективное изучение эпизоотического процесса туберкулеза крупного рогатого скота в Якутии показало, что факторами, способствующими широкому распространению инфекции, прежде всего, служили экстремальные условия, в которых развивалось животноводство. В первую очередь негативное влияние многих экологических факторов на развитие животноводство сопряжено с низким уровнем кормления и содержания животных, а также большими температурными колебаниями в течение года. Такие факторы, как завоз в республику из центральных регионов России породного скота, не адаптированного к экстремальным условиям Севера и метизация его с местным якутским скотом; несоблюдение кратности аллергических исследований и не в полном объеме проведение диагностических исследований; несвоевременная и ненадежная изоляция больных туберкулезом животных; отсутствие учета телят, полученных от больных туберкулезом коров; неудовлетворительное проведение ветеринарно-санитарных мероприятий в определенных природных и хозяйственно-экономических условиях, явились причиной формирования специфических эпизоотологических закономерностей, определяющих своеобразную краевую патологию туберкулеза крупного рогатого скота в Республике Саха (Якутия).

### **3.2. Цикличность проявления эпизоотического процесса**

Ретроспективный мониторинг эпизоотической ситуации по туберкулезу крупного рогатого скота на территории Якутии за 38-летний период (1964-2002 гг.) показывает, что в динамике количества реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих животных прослеживаются различного уровня колебания

максимума и минимума. Сопоставлением числа животных, реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих, с динамикой чисел Вольфа выявляется характерно запаздывающая обратная зависимость. Так, в годы минимума активности Солнца (1976, 1986 и 1996) при средних показателях чисел Вольфа 11,5 выделено 0,66% реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих животных, тогда как в годы максимума активности Солнца (1979, 1989 и 2001) при средних показателях числе Вольфа 144,2 - 0,39%. Таким образом, установлена обратная связь между активностью Солнца и числом выявления реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих животных на территории Якутии.

### **3.3. Сезонная динамика выявления реагирующих на туберкулин животных**

Сезоны года на территории Якутии не равнозначны по продолжительности. Для выявления сезонной реактивности крупного рогатого скота к туберкулину были проведены исследования и анализ динамики выделения реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих животных в четырех неблагополучных пунктах Покровского ОПХ (Техтюр, Чапаевский, Улах-Анский и Немюгюнский), в Мархинском молочном комплексе, оздоровленном методом полной замены, и в двух благополучных хозяйствах (КСХП «Хатасское» и «Якутское»).

За год в неблагополучных пунктах проведено 18165 аллергических проб и выявлено 338 (1,9%) реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих животных; в Мархинском молочном комплексе проведено 7322 аллергических пробы и выявлено 65 (0,8%) реагирующих на туберкулин животных. В КСХП «Хатасское» и «Якутское» при исследовании 8567 животных выявлено 187 (2,2%) реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих животных.

Результаты исследований показывают, что в неблагополучных, и в благополучных хозяйствах после пастбищного сезона осенью выделялось в 2-3 раза больше реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих животных, по сравнению с исследованиями, проводимыми в другие сезоны года. Максимальное выявление таких животных приходится на сентябрь-октябрь месяцы. Это оптимальное время для проведения аллергических исследований скота на туберкулез на территории Якутии.

### **3.4. Приуроченность эпизоотического процесса туберкулеза крупного рогатого скота**

Территорию Якутии по природно-экономическим условиям делят на 10 зон. Ретроспективный анализ эпизоотической ситуации, взаимосвязи полученных показателей между собой и с определенными сельскохозяйственными зонами республики показал, что уровень напряженности эпизоотической ситуации в прошлом максимален в 4 зонах, расположенных в Центральной Якутии в долинах рек Вилюя, Лены, Амги и Алдана (Западно-Вилюйская, Восточно-Вилюйская, Лено-Амгинская и



Пригородная зоны), а также несколько ниже – в Индигиро-Колымской зоне, – в долине реки Колымы. По направлению хозяйственной деятельности первые четыре зоны входят в регион аласно-таежного природопользования, где сосредоточено подавляющее количество (до 90%) сельскохозяйственных угодий. Проведена классификация улусов республики по степени распространенности неспецифических реакций на ППД–туберкулин для млекопитающих за период 2001-2002 гг. В группу территорий с высоким уровнем распространенности неспецифических реакций (от 0,8 до 1,9 %) вошли Среднеколымский, Таттинский, Якутский улусы. Для 14 улусов оказался характерным средний уровень распространенности неспецифических реакций (от 0,1 до 0,5%), а на остальных территориях случаи выявления неспецифических реакций на внутрикожное введение ППД–туберкулина для млекопитающих не превышал и 0,1% первично исследованных.

Характерно, что в отношении распространенности неспецифических реакций в улусах выявлена прямая связь с распространением туберкулеза крупного рогатого скота на этих территориях в прошлом.

Таким образом, установлена закономерность географического распространения и приуроченность туберкулеза к определенной местности в условиях Якутии.

### **3.5. Повторные вспышки туберкулеза крупного рогатого скота в ранее оздоровленных хозяйствах**

Исследования проводили в 7 неблагополучных по туберкулезу крупного рогатого скота хозяйствах (совхозах «Хатасский», «50 лет Октября» и ОПХ «Покровское» Орджоникидзевского района; подсобном хозяйстве «Нелькан» Оймяконского района; совхозе «Сайды» Алексеевского района и совхозах им.Э. Эристина и К. Маркса Чурапчинского района), где отмечены повторные вспышки заболевания.

Результаты исследований показали, что выявление новых неблагополучных пунктов по туберкулезу крупного рогатого скота на территории Якутии в основном связано с неблагополучием их в прошлые годы. Во всех случаях действуют одни и те же факторы, вызывающие повторные вспышки туберкулеза. Наличие инфицированных возбудителем туберкулеза животных, которые остались в стаде после проведения аллергических исследований, использование необеззараженного обрата и молока для вскармливания молодняку занимают ведущее место в многообразии причин распространения туберкулеза среди крупного рогатого скота в Якутии. Решающая роль в повторном возникновении заболевания в ранее оздоровленных хозяйствах принадлежит второму звену эпизоотической цепи – объектам окружающей среды. Во всех обследованных хозяйствах не проводится текущая дезинфекция территорий ферм и летних лагерей, заключительная дезинфекция проводится некачественно, повсеместно отсутствуют навозохранилища, необеззараженный навоз от больных туберкулезом животных вывозится на поля. Все это создает условия для

сохранения возбудителя туберкулеза в окружающей среде, заражения здоровых животных и возникновения повторных вспышек болезни.

Таким образом, основная причина появления болезни в ранее оздоровленных хозяйствах, прежде всего, состоит в нарушении санитарного режима и сохранении источников возбудителя инфекции.

#### **4. Санация объектов внешней среды при туберкулезе крупного рогатого скота**

##### **4.1. Выживаемость возбудителя туберкулеза в мерзлотных почвах**

Опыты по изучению выживаемости микобактерий туберкулеза в почве проводили в течение 6 лет (1982-1988 гг.) в условиях, максимально приближенных к естественным, на двух участках площадью по 6 м<sup>2</sup>. Почвы опытных участков были типичными для животноводческих районов Якутии по содержанию микроэлементов, гумуса, степени засоленности и глубины сезонного протаивания. Выживаемость микобактерий туберкулеза (*M. bovis* (шт. Vallee), *M. avium* (шт.61), полученных из ГНКИ, и микобактерии туберкулеза бычьего вида, выделенных нами от крупного рогатого скота неблагополучных районов республики) изучали на поверхности почвы и глубине 5, 10 и 20 см (тесты помещали в шурфы, сделанные почвенным буром).

Для установления глубины проникновения в почву возбудителя туберкулеза на поверхность почвенного монолита наносили взвесь культуры *M. bovis* (шт. Vallee), плотность заражения – от 100 млн. до 1 млрд. микробных клеток на 1 см<sup>2</sup> поверхности. Пробы почвы (3 г) брали с разных глубин, 2 раза в год: весной и осенью.

Одновременно проводили опыты по выявлению возможности выноса возбудителя туберкулеза из обсемененной почвы на поверхность через растения. Для этой цели почву засеивали семенами многолетних трав ломкоколосника и регнерии Ленской на глубину, предусмотренную агротехникой. Пахотный слой почвы заражали 2 методами: а) равномерным перемешиванием до глубины 20 см; б) путем полива поверхности взвесью культуры *M. bovis* (шт. Vallee). Плотность заражения – 2 млрд. микробных клеток на 1 см<sup>2</sup> поверхности. Пробы брали из частей растений и корневой зоны (ризосферы) 2 раза в год: в июне и августе, зеленую массу растений скармливали лабораторным животным. В первый год наблюдений тесты извлекали из почвы через каждые 1,5 мес в весенне-осенний период и через 6 мес зимнего периода, а в последующие годы – по 2 раза: весной и осенью.

За период наблюдений почва взятая в опыте подвергалась 6-кратному промерзанию и оттаиванию в естественных условиях. В летние месяцы интересующая нас глубина почвы (20 см) находилась в пределах протаивания, максимальное –150 см наблюдалось в августе, начало промерзания почвы с поверхности – в начале октября. К концу октября оттаявший за лето слой почвы практически полностью замерзал, и слой сезонного промерзания смыкался с нижележащим многолетнемерзлым слоем. Минимальная температура на

поверхности почвы доходила до  $-55^{\circ}\text{C}$ , наиболее высокая достигала  $20-25^{\circ}\text{C}$ , при этом абсолютный максимум в отдельные часы составлял до  $40-45^{\circ}\text{C}$ . Максимальная высота снежного покрова не превышала 42 см, годовое количество осадков – 148 – 226 мм, причем наибольшее их количество приходилось на три летних месяца; относительная влажность воздуха колебалась от 53,3 до 84,3%.

По результатам исследований установлено, что возбудитель туберкулеза бычьего и птичьего вида в мерзлотных почвах проявляет значительную устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды. Подвергаясь многократному замерзанию и оттаиванию в естественных условиях, он сохраняет жизнеспособность на поверхности почвы 12 мес, на глубине 5 см – 27 мес и на глубине 10-20 см – в течение 60 мес.

Возбудитель туберкулеза бычьего вида проникает с обсемененной поверхности мерзлотной почвы до глубины 21 см и выносятся на поверхность многолетними травами. При этом отмечена следующая закономерность: за летний сезон эти микобактерии проникают до глубины 21 см, а после зимнего они обнаруживаются в поверхностных слоях почвы (6-10 см). Сезонная миграция возбудителя туберкулеза с поверхности мерзлотной почвы до глубины 21 см и обратно связана со спецификой солевого режима мерзлотных почв.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что в условиях Якутии мерзлотные почвы длительное время могут служить факторами передачи возбудителя инфекции.

#### **4.2. Изыскание средств и разработка способов обеззараживания мерзлотных почв обсемененных возбудителем туберкулеза**

Разработку режимов дезинфекции мерзлотной почвы при туберкулезе крупного рогатого скота проводили в лабораторных и производственных условиях. Изучено действие дезинфицирующих средств, относящихся к группе альдегидов – препаратов парасод, фоспар и метафор, в отношении *M. bovis* (шт. Vallee) в почве. Применяли 2, 3, 4%-ные растворы парасода и фоспара и 0,25, 0,5, 1 и 2%-ные растворы метафора.

Учитывая, что хлорная известь широко используется в ветеринарной практике и является универсальным дезсредством, в опытах была использована сухая хлорная известь с содержанием активного хлора 23, 25 и 28%. Использование цеолитов (Хонгуриновское месторождение, Якутия) в качестве пролонгатора показало, что добавление цеолита в хлорсодержащие дезинфицирующие средства пролонгирует действие активного вещества. Способ повышения действия дезинфицирующего средства подтвержден Патентом РФ на изобретение (№ 2230038).

Результаты исследований показывают, что при увеличении концентрации раствора парасода и фоспара до 4%-ной, и при расходе  $10 \text{ л/м}^2$  и экспозиции 24ч достигается обеззараживание почвы на глубине до 5 см. При увеличении расхода раствора до  $20-30 \text{ л/м}^2$  и экспозиции 72 ч происходит обеззараживание

почвы до глубины 10-20 см. Увеличение концентрации раствора метафора до 2%-ной, при расходе 10 л/м<sup>2</sup> вызывает гибель микобактерий туберкулеза на поверхности почвы и глубине 5 см, а при расходе 20-30 л/м<sup>2</sup> и экспозиции 72 ч – на глубине до 10-20 см.

Перспективным методом обеззараживания почвы, обсемененной возбудителем туберкулеза бычьего вида, может быть смесь сухой хлорной извести с содержанием 28% активного хлора и гранулированного цеолита (фракция 3-5 мм) в соотношении 2:1 (5:2,5 кг/м<sup>2</sup>) с последующим перекапыванием почвы при экспозиции 12 суток.

Комиссионные испытания в производственных условиях подтвердили эффективность режимов обеззараживания мерзлотных почв, обсемененных *M. bovis* (шт. Vallee) на глубину до 20 см при применении 4%-ных растворов парасода или фоспара, 2%-ного раствора метафора, смеси сухой хлорной извести, содержащей 28 % активного хлора и цеолита в соотношении 2:1.

#### **4.3. Выживаемость возбудителя туберкулеза бычьего и птичьего видов в навозе и способы его обеззараживания**

Исследования проводили в Покровском ОПХ на опытном участке в естественных условиях при технологии складирования навоза, принятой в хозяйствах республики. В Якутии распространен бесподстилочный метод содержания животных. Типовые навозохранилища отсутствуют, и навоз, как правило, складывается вокруг ферм в кучи, которые не успевают оттаять за летнее время. В условиях Якутии биотермический метод обеззараживания навоза неприемлем. Во время наблюдений учитывали метеорологические данные. Отмечено колебание температуры окружающего воздуха от +30 до 55,6°C, влажности от – 30 до 85 %. В зимнее время кучи навоза полностью промерзали, в летнее – температура наружных слоев была на уровне температуры наружного воздуха, а в глубине куч не превышала 20+ 35°C. Пробы навоза исследовали через 1,5; 3-5, 12, 15, 24, 27, 48 и 51 мес. Контролем при этом служили тест-культуры, хранившиеся в холодильнике (+4°C).

Как следует из результатов опытов, в условиях Якутии возбудитель туберкулеза бычьего вида сохраняет жизнеспособность в навозе 48 мес, птичьего – 24 мес. Следовательно, в эти сроки навоз, обсемененный возбудителем бычьего и птичьего вида, может служить фактором передачи возбудителя инфекции.

Исследования по срокам выживаемости возбудителя туберкулеза в компостах показали, что при соотношении компонентов компоста 1:1 (помет : торф) отмечена гибель возбудителя туберкулеза птичьего вида к концу срока компостирования (3 мес.).

Изучение антагонистических свойств *Bac. subtilis* шт. ТНП-3, выделенного из мерзлотных почв Якутии, в отношении возбудителя туберкулеза бычьего вида и *M. vaccae* позволило применить его для обеззараживания навоза обсемененного указанными микроорганизмами

Использовали метод опрыскивания 1 млрд. суспензии *Bac. subtilis* шт. ТНП 3 из расчета 0,5% от массы навоза.

По результатам проведенных исследований установлено, что при добавлении суспензии *Bac. subtilis* шт. ТНП-3 к навозу крупного рогатого скота и выдержке до 90 дней происходит надежное обеззараживание его от возбудителя туберкулеза и микобактериозов.

Анализируя полученные результаты исследований, можно заключить, что в условиях экстремального климата Якутии метод биологического обеззараживания навоза является экологически безопасным и естественным.

#### **4.4. Роль молока и молочных продуктов в эпизоотологии и эпидемиологии туберкулеза**

Для изучения частоты выделения микобактерий с молоком коров, реагирующих на туберкулин, и видового их спектра проводили исследования в течение 3 лет (2001-2003 гг.) в 4 хозяйствах, благополучных по туберкулезу крупного рогатого скота, где ежегодно выявляют животных, реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих (КСХП «Хатасское» и «Якутское»), ООО «Учур», ОПХ «Покровское»), и у владельцев животных с.Техтюр Мегино-Кангаласского улуса.

Для достижения поставленной цели провели 3 опыта. В первом опыте исследовали пробы молока, взятые от коров, реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих в стандартной дозе (10000 МЕ), у которых при последующих диагностических исследованиях уменьшенной дозой туберкулина (5000 МЕ) внутрикожные туберкулиновые реакции выпали. Во втором опыте исследовали пробы молока, взятые от коров, у которых при дифференциальной диагностике реакции сохранились на КАМ и уменьшенную дозу ППД-туберкулина для млекопитающих (5000 МЕ). В третьем опыте было исследовано молоко от коров, у которых внутрикожные реакции сохранились только на КАМ, а на ППД-туберкулин для млекопитающих выпали. В качестве контроля исследовали 15 проб молока, взятых от коров, не реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих и КАМ.

Из исследуемых 67 проб молока выделены 19 культур атипичных микобактерий, нокардии и родококки. В 3 случаях эти виды микроорганизмов выделяли из молока коров, реагировавших повторно на ППД-туберкулин для млекопитающих в течение 2 лет (срок наблюдений). При этом проявление аллергических реакций на ППД-туберкулин для млекопитающих от вида персистирующих в организме крупного рогатого скота культур микобактерий не зависело. Культуры *Nocardia* и *M. xenopi* в условиях Якутии выделены нами впервые, культуры *Rhodococcus* в единичных случаях выделяли из биоматериала реагирующего на ППД-туберкулин для млекопитающих крупного рогатого скота и ранее.

Лабораторные животные, зараженные выделенными культурами атипичных микобактерий (*M. xenopi*), нокардиями и родококками, реагировали на ППД-туберкулин для млекопитающих и КАМ. Кожно-аллергические

реакции проявлялись гиперемией и припухлостью на месте введения аллергенов, интенсивность их была выше у животных, инфицированных нокардиями и родококками, реакции сохранялись до 90 дней, в отличие от животных, инфицированных *M. xenopi*, у которых кожно-аллергические реакции на 60-е сутки исчезли. При патологоанатомическом исследовании лабораторных животных отмечали изменения в легких в виде мелких узелков, при бактериологическом исследовании биоматериала от убитых лабораторных животных выделили исходные культуры.

Учитывая, что в условиях Севера молоко и молочные продукты нередко употребляются без тепловой обработки, были проведены опыты по изучению выживаемости микобактерий в молоке и молочных продуктах при различных условиях хранения. Для опытов были использованы *M. bovis* шт.14 (ВНИИБТЖ) и *M. vaccae*, выделенные от крупного рогатого скота, реагировавшего на туберкулин.

Результаты проведенных исследований показывают, что в молоке и национальных молочных продуктах (суorat, керчех, чохон) хранившихся в условиях бытового холодильника при температуре +4°C, микобактерии *M. bovis* и *M. vaccae* сохраняют жизнеспособность 12-18 суток, в условиях морозильной камеры (-4°C) – 12 мес (срок наблюдений).

Таким образом, если посмотреть на проблему неспецифических реакций с позиций эпидемиологии, то молоко и молочные продукты могут стать источниками возбудителя туберкулеза и микобактериозов.

## **5. Диагностика туберкулеза крупного рогатого скота**

Исследования по учету и оценке характера реакций у крупного рогатого скота на внутрикожное введение ППД-туберкулина для млекопитающих проводили в стационарно неблагополучных пунктах – совхозах «Намский», «Комсомольский», «Хатасский» и «Якутский» в период их неблагополучия по туберкулезу с 1975 по 1988 г. Результаты исследований показали, что у зараженных туберкулезом животных они бывают разного характера. Наряду с разлитой горячей припухлостью, тестоватой консистенции, образуются плотные безболезненные ограниченные припухлости без подъема температуры.

### **5.1. Сравнительное изучение однократной и двукратной внутрикожных туберкулиновых проб**

Исследование проводили в трех категориях хозяйств: благополучном (совхоз «Якутский»), стационарно неблагополучном по туберкулезу (совхоз «Комсомольский») и неблагополучном по паратуберкулезу (ОПХ «Покровское») трижды, с интервалом 45 дней на группах животных по 100 голов в каждой.

Результаты исследований показывают, что в благополучных по туберкулезу стадах крупного рогатого скота на однократное введение туберкулина реагировало от 2 до 5 животных, повторное введение туберкулина не выявляло дополнительно реагирующих животных. В неблагополучных по

туберкулезу стадах крупного рогатого скота повторное введение ППД-туберкулина для млекопитающих дополнительно выявляет до 3% больных животных. В неблагополучных по паратуберкулезу стадах как при первом, так и повторном введении туберкулина выделяли от 2 до 13% реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих.

Таким образом, в благополучных по туберкулезу крупного рогатого скота хозяйствах наиболее рациональным способом туберкулинизации является однократное введение ППД-туберкулина для млекопитающих с учетом реакции через 72 ч и оценкой кожной реакции в 3 мм и выше независимо от характера проявления, тогда как в хозяйствах, неблагополучных по туберкулезу крупного рогатого скота, двукратное введение ППД-туберкулина для млекопитающих позволяет полнее выявлять инфицированных животных и способствовать оздоровлению стад от этой инфекции.

### **5.2. Оценка эффективности симультанной аллергической пробы с применением ППД-туберкулина для млекопитающих и КАМ**

Исследования по дифференциации туберкулиновых реакций в благополучных хозяйствах с помощью симультанной пробы с использованием одновременного введения ППД-туберкулина для млекопитающих и КАМ проводили в хозяйствах Мегино-Кангаласского, Орджоникидзевского, Амгинского, Томпонского, Намского, Чурапчинского улусов и в хозяйствах пригорода г. Якутска на 11647 головах крупного рогатого скота.

Исследования показали, что в ряде благополучных хозяйств симультанная проба дает неопределенный результат. Количество животных с повышенной чувствительностью к ППД-туберкулину для млекопитающих при исследовании симультанной пробой с КАМ во всех случаях резко сокращается, однако не всегда удается получить достоверные результаты.

Таким образом, симультанная проба с применением ППД-туберкулина для млекопитающих и КАМ является групповой и дает возможность ориентироваться в эпизоотической ситуации по туберкулезу в целом по стаду или группе животных. Преимуществом ее является то, что она позволяет резко уменьшить количество животных, отобранных для диагностического убоя.

### **5.3. Диагностическая эффективность симультанной пробы с применением ППД-туберкулина для млекопитающих и птиц**

Проведенные исследования показали, что неспецифические реакции у крупного рогатого скота на ППД-туберкулин для млекопитающих в ряде благополучных по туберкулезу хозяйствах обусловлены сенсibilизацией организма животных микобактериями паратуберкулеза. Использование симультанной пробы с ППД-туберкулином для птиц в условиях Якутии информативнее, чем симультанная проба с КАМ.

## **6. Способы борьбы с туберкулезом крупного рогатого скота и его профилактика**

Анализ эпизоотической ситуации по туберкулезу крупного рогатого скота в хозяйствах Якутии, оздоровленных методом систематических исследований с убоим реагирующих животных, показал, что в таких хозяйствах инфекция носит затяжной характер. Частичная замена маточного поголовья здоровым скотом, завезенным из центральных регионов России, не давала положительных результатов: зачастую завезенный скот чаще всего заболел в первый год после ввода в основное стадо. Аналогичная ситуация складывается и со здоровыми ремонтными телками, выращенными на специализированных фермах. С 1976 г. оздоровление неблагополучных пунктов начали проводить методом полной замены. Оздоровительные мероприятия в неблагополучных по туберкулезу хозяйствах требуют комплексного подхода, то есть одновременного воздействия на все звенья эпизоотической цепи. Согласно разработанной краевой «Программы мероприятий по оздоровлению животноводческих хозяйств республики от туберкулеза крупного рогатого скота», все районы республики по степени распространения туберкулеза были разделены на три категории: 1 – районы, благополучные по туберкулезу крупного рогатого скота; 2 – районы, где при аллергических исследованиях выделяют животных, реагирующих на ПШД– туберкулин для млекопитающих и 3 – районы со стационарными очагами туберкулеза. По каждой категории районов был составлен план противотуберкулезных мероприятий с учетом особенностей эпизоотической ситуации, экономических возможностей, предусматривались способы и сроки оздоровления. Полную замену неблагополучного поголовья проводили одновременно или поэтапно иммунизированными вакциной БЦЖ нетелями при оздоровлении 7 неблагополучных совхозов в Алексеевском, Горном, Кобяйском и Чурапчинском районах.

Проведенные исследования дают возможность заключить, что в стадах крупного рогатого скота, продолжительное время неблагополучных по туберкулезу и на фермах с массовым заболеванием животных применение метода полной замены всех животных неблагополучного стада здоровыми является целесообразным и надежным.

#### **6.1. Вакцино- и химиофилактика в системе оздоровительных мероприятий**

В системе противотуберкулезных мероприятий в стационарно неблагополучных хозяйствах 4 улусов республики: Намского, Кобяйского, Чурапчинского и Алексеевского – применена специфическая профилактика туберкулеза путем использования вакцины БЦЖ. Всего вакцинировано и ревакцинировано более 36 тыс. голов молодняка крупного рогатого скота. Вакцина вводилась в соответствии с наставлением по ее применению. Как дополнительная мера в системе противотуберкулезных мероприятий последовательно применялись тубазид и вакцина БЦЖ.

Эффективность специфической профилактики в стационарно неблагополучном пункте Хамагатта совхоза «Комсомольский» контролировали



за период 1984-1988 гг. туберкулиновой пробой, серологическими и патологоанатомическими исследованиями. Из ревакцинированных животных формировали гурты иммунных нетелей, которые использовали в дальнейшем для замены неблагополучного по туберкулезу поголовья коров. В течение последующих 4 лет стада оставались благополучными, что подтверждается отсутствием реакций на ППД-туберкулин для млекопитающих у взрослого крупного рогатого скота и молодняка и отсутствием патологоанатомических изменений при убое животных.

Таким образом, результаты наших исследований показывают, что с помощью последовательного применения химиофилактики и вакцины БЦЖ можно добиваться снижения заболеваемости телят туберкулезом и выращивать здоровое иммунное ремонтное поголовье.

### **7. Видовой состав микобактерий, выделенных от крупного рогатого скота благополучных хозяйств**

В 1991-1992 гг. в 10 благополучных по туберкулезу хозяйствах 9 улусов республики (Амгинский, Горный, Мегино-Кангаласский, Намский, Сунтарский, Таттинский, Хангаласский, Чурапчинский и Якутский) при исследовании 365236 голов крупного рогатого скота выделено 1096 (0,30 %) реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих животных. При контрольном убое 100 животных ни у одного во внутренних органах и лимфатических узлах не выявлены изменения, характерные для туберкулеза. В отдельных случаях отмечали гиперплазию и точечные кровоизлияния в лимфатических узлах в основном в заглочных и подчелюстных. При бактериологическом исследовании биоматериала от крупного рогатого скота, реагирующего на туберкулин, было выделено 48 культур микобактерий.

Видовую идентификацию культур проводили общепринятыми методами, кроме того, использовали газохроматографический метод анализа клеточных жирных кислот. Исследование проводили в НИВИ НЗ РФ под руководством д-ра мед. наук, проф. А.Л. Лазовской согласно методическим рекомендациям «Использование состава клеточных жирных кислот для идентификации микобактерий» (1991). По результатам исследований большая часть культур отнесена к группе быстрорастущих микобактерий, образующих колонии ярко-желтого или оранжевого цвета, которые росли при 22-40°C, в том числе на средах с 5% хлорида натрия, и были ферментативно активные. Из них 36 (75,0%) отнесены к IV группе, 2 (4,01%) – к I группе по классификации Раниона. Среди выделенных культур основная масса (87%) по составу жирных кислот идентифицирована как *M. vaccae*. На сопиrolитических хроматограммах этого вида выявили компоненты, содержащие от 14 до 24 атомов углерода, включая насыщенные и ненасыщенные кислоты с прямой и разветвленной цепью. Профиль их полностью соответствовал набору и соотношению кислот референс-штамма *M. vaccae*. Кроме того, из лимфатических узлов выделили 5 культур *M. phlei*, 1 – *M. fortuitum*, 2 – *M. kansasii*, 1 – *M. smegmatis* (у этих видов на хроматограммах преобладала

тетракозановая кислота –  $C_{24}O$ ). Одна культура принадлежала к родококкам, с помощью газожидкостной хроматографии у них регистрировали компоненты с числом атомов углерода менее 20, так как боковые радикалы миколовых кислот этих микроорганизмов содержали 8-16 атомов углерода

Остальные штаммы не удалось отнести к известным видам микобактерий, однако преобладание у них пика  $C_{22}O$  позволяет считать их сапрофитами. Идентифицированные газожидкостной хроматографией культуры *M. vaccae* имели культурально-биохимические признаки, характерные для этого вида (отсутствие роста при 45°C, гидролиз твина-80, ферментация арабинозы, инозита, рамнозы, сахарозы и др.). Колонии *M. vaccae* обычно гладкие, блестящие, выпуклые, желтоватого цвета, усиливающие окраску на свету до ярко – желтого или оранжевого цвета. Хороший рост отмечали при температуре от + 22 до + 40°, но не при + 45°C. У выделенной культуры *M. vaccae* изучали лекарственную устойчивость и устойчивость к действию высоких температур. Результаты исследований показали, что культура являлась резистентной ко всем разведениям изониазида до концентрации 5 мкг/мл, ПАСК – 5 мкг/мл и рифампицина – 25 мкг/мл. Устойчивость *M. vaccae* к высоким температурам превосходило сапрофитный штамм В-5.

Проведенные в экспериментальных условиях на лабораторных животных и крупном рогатом скоте исследования показали, что эти виды атипичных микобактерий вызывают кратковременную сенсibilизацию к ППД-туберкулину для млекопитающих. На вскрытии лабораторных животных и опытного крупного рогатого скота не находили туберкулезных изменений во внутренних органах и лимфатических узлах, за исключением точечных кровоизлияний и гиперплазии лимфатических узлов.

В 2001-2002 гг. в этих же 9 улусах были продолжены исследования по изучению природы аллергических реакций на ППД-туберкулин для млекопитающих у крупного рогатого скота в благополучных хозяйствах. При исследовании 427246 животных было выделено 1058 (0,25%) реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих. Результаты видовой идентификации микроорганизмов показали, что ни в одном случае *M. bovis* идентифицированы не были, основной удельный вес составляет *M. vaccae* – 26 (36,4%). При этом в отдельных хозяйствах частота выделения культур *M. vaccae* варьировала от 1 (16,6%) до 18 (43,9%) случаев, что свидетельствует о достоверности циркуляции данного вида атипичных микобактерий в стадах крупного рогатого скота. Необходимо отметить, что в одном случае культура была абсолютно лишена способности к образованию пигмента, что вызвало сложности при ее идентификации. Детальное изучение жирнокислотного спектра позволило сделать заключение о принадлежности ее также к виду *M. vaccae*, а точнее, к его разновидности, не продуцирующей пигмент. Кроме того, выделены другие виды атипичных микобактерий IV группы по Раниону: *M. smegmatis* – 4 (5,5%), *M. phlei* – 3 (4,1%), *M. diernhoferi* – 2 (2,7%) и I группы – *M. marinum* 2 (2,7%). В двух случаях наряду с ростом *M. vaccae* отмечен рост *M. smegmatis*.

Особый интерес представляют данные о видовом составе грибов рода *Aspergillus*, к которым отнесены 11 (15,2%) культур. В 10 (13,8%) случаях отмечен рост *M. vascae* и *Aspergillus* (*A. fumigatus*, *A. niger* и *A. flavus*) в различных комбинациях.

Анализ данных ветеринарной отчетности за период с 1998 г. по 2003 г. показал, что при бактериологическом исследовании за этот период биоматериала от 927 реагирующих на ППД–туберкулин для млекопитающих животных было выделено 263 культуры микобактерий. Из них к возбудителю туберкулеза бычьего вида отнесены 2 (0,76%) культуры, человеческого – 1 (0,38%) культура, птичьего вида выделены не были, а атипичным микобактериям отнесено 260 (98,8%) культур. Выделяемость культур атипичных микобактерий по годам заметно увеличилась. Так, если этот показатель в 1998 г. составил 8,7% от числа исследуемых проб, то в 2002 г. он возрос в 4 раза – 37,5%.

При бактериологическом исследовании 240 проб с объектов внешней среды (животноводческие помещения, почва территорий летних ферм, почва пастбищ) выделены 45 культур, в том числе 32 (71,1%) культуры атипичных микобактерий и 13 (28,8%) культур нокардий и родококков.

В отдельных случаях отмечен наряду с ростом микобактерий рост грибов – рода аспергилл и дрожжевых. Результаты исследований объектов внешней среды показывают, что в благополучных по туберкулезу хозяйствах атипичные микобактерии, нокардии и родококки широко распространены в окружающей среде.

Анализ экологии микобактерий, персистирующих на крупном рогатом скоте в благополучных стадах и объектах внешней среды в регионе Якутии, позволили нам отнести изучаемые культуры микобактерий к 10 видам: *M. kansasii*, *M. marinum*, *M. xenopi*, *M. vascae*, *M. fortuitum*, *M. chelonae*, *M. phlei*, *M. diemhoferi*, *M. smegmatis*, *M. peregrinum*. Отмечено сосуществование отдельных видов микобактерий, в том числе совместно с аспергиллами, родококками и дрожжевыми грибами. При подкожном введении морским свинкам выделенные культуры атипичных микобактерий не вызывали в органах и тканях характерные для туберкулеза изменения, однако обуславливали у них сенсбилизацию к ППД–туберкулину для млекопитающих и комплексному аллергену (КАМ). Интенсивность и продолжительность внутрикожных реакций у морских свинок была более выражена на туберкулин в сравнении с реакцией на КАМ.

Таким образом, от крупного рогатого скота благополучных стад, где туберкулез был исключен, от реагирующих на ППД–туберкулин для млекопитающих животных в основном были изолированы атипичные микобактерии I, III и IV группы по Раниону. При этом отмечены единичные находки фотохромогенных и нефотохромогенных микобактерий.

Полученные нами данные свидетельствуют о разнообразии видового состава и количественных соотношений выделенных культур микобактерий, персистирующих в организме крупного рогатого скота и объектах внешней

среды благополучных по туберкулезу хозяйств в экстремальных условиях Якутии.

### **8. Контроль благополучия по туберкулезу стад крупного рогатого скота**

На основании проведенных исследований разработана и внедрена схема дифференциации неспецифических туберкулиновых реакций в благополучных стадах крупного рогатого скота, которая позволяет уточнить эпизоотическую ситуацию по туберкулезу крупного рогатого скота и предотвратить необоснованный убой продуктивных животных. В этой схеме использован феномен выпадения туберкулиновых реакций при повторных исследованиях ранее реагирующих на ППД–туберкулин для млекопитающих животных. Использование в схеме половинной дозы ППД–туберкулина для млекопитающих сужает круг диагностического поиска и повышает достоверность дифференциальной диагностики. Бактериологическое исследование биоматериала (молоко, фекалии), а также объектов внешней среды (навоз, животноводческие помещения, почва, корма) позволяет установить возможные источники сенсибилизации организма животных к туберкулину.

Указанная схема дифференциальной диагностики неспецифических реакций внедрена на фермах КСХП «Хатасское» и «Якутское». Экономическая эффективность от ее внедрения составила на 1 руб. затрат 9,55 руб. Благополучие по туберкулезу в этих стадах надежно контролируется.

## **ВЫВОДЫ**

1. Ретроспективный анализ эпизоотической ситуации по туберкулезу крупного рогатого скота в Якутии показал, что интенсивность и стационарность эпизоотического процесса заболевания зависят от неблагоприятных природно-климатических условий; особенностей технологий ведения животноводства; нарушения санитарного режима содержания животных; завоза в республику из центральных субъектов РФ животных, не адаптированных к экстремальным условиям Севера, и метизация их с местным якутским скотом.

2. Установлена закономерность географического распространения и приуроченность туберкулеза к определенной местности. В Республике Саха (Якутия) выявлены пять зон с различной степенью неблагополучия по туберкулезу крупного рогатого скота и максимальным распространением неспецифической сенсибилизации к ППД–туберкулину для млекопитающих. Уровень напряженности эпизоотической ситуации максимален в улусах, где наиболее развито животноводство (Центральная Якутия – долины рек Алдана, Амги, Вилюя и Лены), входящие в регион аласно-таежного природопользования.

3. Выявлена обратная связь между уровнем солнечной активности и количеством реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих животных на территории Якутии. В годы минимальной активности Солнца (1976, 1986 и 1996) при средних показателях чисел Вольфа 11,5 на ППД-туберкулин для млекопитающих животных реагировало в 2 раза больше, чем в годы максимума активности Солнца.

4. Проявление показателей туберкулиновых реакций в неблагополучных и благополучных стадах крупного рогатого скота в Якутии носит сезонный характер. Максимальное выявление реагирующих на ППД-туберкулин для млекопитающих отмечается в сентябре-октябре месяце, что обусловлено высоким уровнем иммунобиологической реактивности животных и инфицированием их на пастбищах.

5. Возбудитель туберкулеза бычьего вида в условиях Якутии обладает значительной устойчивостью к воздействиям неблагоприятных факторов внешней среды. В естественных условиях он сохраняет жизнеспособность на поверхности мерзлотной почвы 12 мес, на глубине 5 см – 27 мес, а на глубине 10-20 см – 60 мес. Отмечена сезонная миграция возбудителя туберкулеза с поверхности мерзлотной почвы на глубину до 21 см и обратно с помощью многолетних растений.

6. Обеззараживание мерзлотной почвы, обсемененной возбудителем туберкулеза бычьего вида, достигается при применении 2%-го (по ДВ) раствора метафора, 4%-го раствора парасода, 4%-го раствора фоспара. Норма расхода дезинфицирующего раствора для поверхностных слоев почвы (0-5 см) составляет 10 л/м<sup>2</sup> при экспозиции 24 ч., для обеззараживания почвы на глубине 10 – 20 см соответственно 20 и 30 л/м<sup>2</sup> при экспозиции 72 ч.

Природный цеолит (хонгурин), как пролонгатор, повышает в 2 раза бактерицидную активность сухой хлорной извести по отношению к возбудителю туберкулеза бычьего вида. Для обеззараживания мерзлотной почвы, обсемененной этим видом возбудителя туберкулеза, цеолит применяют в смеси с сухой хлорной известью с содержанием 28% активного хлора в соотношении 2:1.

7. В условиях вечной мерзлоты при колебаниях температуры воздуха от +30 до – 57°С возбудитель туберкулеза бычьего вида в навозе выживает до 48 мес, птичьего вида – до 24 мес, в компостах (помет и торф 1:1) возбудитель туберкулеза птичьего вида погибает через 3 месяца. Использование микроба-антагониста *Bac. subtilis* шт. ТНП-3 позволяет обеззараживать навоз от возбудителя туберкулеза.

8. Возбудитель туберкулеза бычьего вида в молоке и национальных молочных продукта (керчех, суорат, чохон) при хранении их в холодильнике при температуре +4°С сохраняет свою жизнеспособность 12-18 суток, а в условиях морозильной камеры при – 4°С – 12 месяцев (срок наблюдений).

9. В регионе Якутии из биоматериала крупного рогатого скота, реагирующего на ППД-туберкулин для млекопитающих, изолированы атипичные микобактерии I, III и IV группы по классификации Раниона,

аспергиллы, нокардии и родококки, а также дрожжевые грибы. Особенностью региона является широкое распространение *M. vaccae*. Атипичные микобактерии, нокардии и родококки более широко распространены в объектах внешней среды, чем патогенные микобактерии туберкулеза.

10. В Якутии в благополучных по туберкулезу стадах крупного рогатого скота основной причиной реагирования животных на ППД–туберкулин для млекопитающих является сенсбилизация их организма атипичными микобактериями, а также близкородственными микроорганизмами *Novcardia* и *Rodococcus*. Персистенция в организме крупного рогатого скота нескольких видов атипичных микобактерий, нокардий и родококков обуславливает вариабильность показаний внутрикожной пробы с ППД–туберкулином для млекопитающих и снижает ее диагностическую достоверность.

11. Внедрение разработанной системы научно обоснованных мер борьбы и профилактики, а также мероприятий по контролю эпизоотического процесса туберкулеза крупного рогатого скота в благополучных хозяйствах позволяет обеспечить надежное благополучие Республики Саха (Якутия) по туберкулезу крупного рогатого скота и дифференцировать неспецифические туберкулиновые реакции в благополучных хозяйствах. Оптимальным вариантом оздоровления неблагополучного по туберкулезу поголовья крупного рогатого скота является метод полной его замены здоровыми животными. Убой скомпрометированного по туберкулезу скота и проведение комплекса санитарных мероприятий способствует разрыву звеньев эпизоотической цепи и быстрому оздоровлению стад крупного рогатого скота от туберкулеза.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Научные разработки, положения и выводы диссертационной работы нашли отражение в нормативных документах, комплексных планах и рекомендациях, внедренных и принятых для внедрения в ветеринарную практику:

1. Рекомендации «Система ведения сельского хозяйства в Якутской АССР на период до 1990 года» (утв. Президиумом СО ВАСХНИЛ 10.12. 1985).

2. Дополнение к «Наставление по применению препарата метафор для ветеринарной дезинфекции» (утв. ГУВ МСХ СССР 11.12.1985)

3. Программа по оздоровлению животноводческих хозяйств республики от туберкулеза крупного рогатого скота (утв. Коллегией Госагропрома ЯАССР, 10.05.1986).

4. Рекомендации «Профилактика туберкулеза крупного рогатого скота меры борьбы с ним в Якутской АССР» (утв. НТС Госагропрома ЯАССР, пр. № 1 от 3.04. 1987).

5. Инструкция «Проведение ветеринарной дезинфекции животноводческих объектов». – М., 1988.

6. Рекомендации «Мероприятия по охране животноводческих хозяйств Якутии от туберкулеза крупного рогатого скота» (утв. НТС Госагропрома ЯАССР, пр. № 2 от 25.12.1989).

7. Рекомендации «Система ведения агропромышленного производства Республики Саха (Якутия). Производство и переработка продуктов животноводства» (одобрены НТС Госагропрома ЯАССР, пр. № 2 от 25.12.1989).

8. Методические рекомендации «Внедрить дифференциальную диагностику туберкулеза крупного рогатого скота в условиях Якутии» (утв. Ученым советом Якутского НИИСХ, пр. № 10 от 16.11.1995).

9. Профилактика и борьба с заразными болезнями, общими для человека и животных: Сборник санитарных и ветеринарных правил. – М.: Информационно-издательский центр Госкомсанэпиднадзора России, 1996.

10. Рекомендации «Система ведения агропромышленного производства Республики Саха (Якутия) до 2005 года» (рассмотрены и одобрены Ученым советом ЯНИИСХ, пр. № 3 от 5.05.1997 и Президиумом СО РАСХН).

11. Наставление по диагностике паратуберкулеза. – М., 2001.

12. Краевая эпизоотология Республики Саха (Якутия). Туберкулез (учебное пособие, утв. УМО вузов РФ по образованию в области ветеринарии и зоотехнии, 2002 г.).

13. Дифференциальная диагностика туберкулиновых реакций в благополучных по туберкулезу хозяйствах (утв. НТС секции ветеринарной медицины Межрегиональной Ассоциации «Сибирское соглашение», пр. № 1 от 28.03.2003).

14. Патент Российской Федерации на изобретение «Способ повышения действия дезинфицирующего средства» № 2230038 (соавторы М.П. Неустроев, Н.П. Тарабукина, 08.01.2004).

15. Методические рекомендации «Контроль благополучия животноводческих хозяйств по туберкулезу крупного рогатого скота» (утв. подспкой «Инфекционная патология животных в регионе Сибири и Дальнего Востока» отделения ветеринарной медицины РАСХН, пр. № 8 от 5.03.2004 г.).

## **СПИСОК ОСНОВНЫХ НАУЧНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО МАТЕРИАЛАМ ДИССЕРТАЦИИ**

1. К эпизоотологии и диагностике туберкулеза крупного рогатого скота Якутской АССР / Соавт. А.В. Лысков // Науч. тр. ЯНИИСХ. – Якутск, 1980. – Вып. 22. – С. 17-22.

2. Проблема туберкулеза сельскохозяйственных животных в Якутской АССР / Соавт.: А.В. Лысков, Г.Г. Кириллин, П.М. Бережнов // Зоонозные инфекции в Якутии: Материалы науч.-практ. конф. (Якутск, 14 февр. 1981 г.) -- Якутск, 1981. – С. 48-49.

3. Охрана промышленных комплексов от туберкулеза крупного рогатого скота / Соавт. Г.Г. Кириллин // Науч. техн. бюл. / ВАСХНИЛ. Сиб. отд.-ние. – Новосибирск, 1984. – Вып. 30. – С. 36-37.

4. Основные пути распространения туберкулеза среди крупного рогатого скота в Якутской АССР / Соавт.: А.В. Лысков, Н.П. Тарабукина // Пути реализации продовольственной программы на Крайнем Севере: Материалы V всесоюз. совещ. (Петропавловск-Камчатский, 5–7 сент. 1984 г.). – Новосибирск, 1984. – С.36-37.

5 Пути ликвидации туберкулеза в Якутской АССР / Соавт. А.В. Лысков // Интенсификация животноводства в Якутии: Сб. науч. тр. / ВАСХНИЛ. Сиб. отд.-ние. – Новосибирск, 1985. – С. 54-59.

6. Обеззараживание почвы при туберкулезе крупного рогатого скота //Повышение продуктивности скота и профилактика болезней животных в Якутии: Сб. науч. тр. / ВАСХНИЛ. Сиб. отд.-ние. – Якутск, 1985. –С. 66-68.

7. Цеолит как пролонгатор дезинфицирующих средств // Там же. – С. 109-110.

8. Выживаемость возбудителя туберкулеза в мерзлотных почвах / Соавт А.В. Лысков // Там же. –С.60-66.

9. Выживаемость некоторых видов микроорганизмов в навозе в условиях Якутской АССР / Соавт. Н.П. Тарабукина // Науч. техн. бюл. /ВАСХНИЛ. Сиб. отд.-ние. – Новосибирск, 1985. – Вып. 22. – С.20-22.

10. Выживаемость микобактерий туберкулеза в почве и методы ее обеззараживания в условиях Якутии // Туберкулез крупного рогатого скота и меры борьбы с ним: Сб. науч. тр. / ВАСХНИЛ. Сиб. отд.-ние. –Новосибирск, 1986. – С. 124-128.

11. Почва как фактор передачи возбудителя туберкулеза // Сб. науч. тр. /ВАСХНИЛ. Сиб. отд.-ние. – Новосибирск, 1987. – С. 48-52.

12. Мероприятия по профилактике и оздоровлению хозяйств от туберкулеза крупного рогатого скота / Соавт. Н.П. Тарабукина // Система ведения сельского хозяйства Якутской АССР. – Новосибирск, 1987. – С. 154.

13. Результаты испытания одно- и двукратных туберкулиновых проб на крупном рогатом скоте / Соавт.: В.С. Карпов, Г.Г. Спиридонова // Профилактика и лечение болезней животных: Науч.-техн. бюл. / ВАСХНИЛ. Сиб. отд.-ние. Якутский НИИСХ, 1989. – Вып 1. – С. 8-9.

14. Опыт применения вакцины БЦЖ телятам при туберкулезе / Соавт.: В.С. Карпов, В.Т. Павлова // Лечебно-профилактические мероприятия по охране здоровья животных в Якутии: Сб. науч. тр. / ВАСХНИЛ. Сиб. отд.-ние. Якут. НИИСХ. – Новосибирск, 1990. – С. 23-26.

15. Выживаемость микобактерий во внешней среде // Актуальные проблемы экологии Якутской АССР: Материалы респ. науч.–практ. конф. (6-8 авг. 1990 г.) – Якутск, 1990. – С. 66-67.

16. Неспецифические реакции на туберкулин у крупного рогатого скота в благополучных хозяйствах / Соавт. В.С. Карпов // Лечебно-профилактические



мероприятия по охране здоровья животных в Якутии: Сб. науч. тр. ВАСХНИЛ. Сиб. отд-ние. Якут. НИИСХ. – Новосибирск, 1990. – С.20-23.

17. ППД – и альтуберкулины для птиц при диагностике паратуберкулеза крупного рогатого скота / Соавт.: А.Х. Найманов, О.В. Якушева и др. // Ветеринария. – 1992. – № 2. – С. 24-26.

18. Виды микобактерий, изолированные от крупного рогатого скота, реагирующего на туберкулин // Сб. науч. тр. /РАСХН. Сиб. отд-ние. НПО «Якутское». Якут. НИИСХ. – Новосибирск, 1993 – С. 76-79.

19. Выживаемость патогенных микроорганизмов в компостах / Соавт.: Н.П. Тарабукина, А.И. Степанов // Сб. науч. тр. / РАСХН. Сиб. отд-ние. НПО «Якутское». – Новосибирск, 1993. – С. 95-100.

20. Микобактерии, выделенные от крупного рогатого скота в Якутии /Соавт.: А.Л. Лазовская, Л.М. Пинчук // Ветеринария. – 1994. – № 12. – С. 16-18.

21. Туберкулез животных, состояние и перспективы научных исследований в Республике Саха: Материалы науч. конф., посвящ. 60-летию высшего образования в Республике Саха (Якутия). – Якутск, 1994. – Вып. 2. – С. 25-27.

22. Динамика туберкулиновых реакций у крупного рогатого скота, инфицированного *M. vaccae* в экспериментальных условиях / Соавт. Г.Г. Спиридонова // Сб. науч. тр. /РАСХН. Сиб. отд-ние. НПО «Якутское». – Новосибирск, 1994. – С. 43-45.

23. Видовая принадлежность микобактерий, изолированных от крупного рогатого скота // Борьба с туберкулезом на Крайнем Севере: Итоги, проблемы, перспективы: Сб. материалов межрегион. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию Якут. Фил. Ин-та туберкулеза АМН СССР (15-16 июня 2000 г.). – Якутск, 2000. – С. 126-128.

24. Диагностика туберкулеза крупного рогатого скота и мелких животных // Становление и зрелость сельскохозяйственной науки Якутии и пути ее развития в условиях рынка: Сб. материалов науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию организации в Якутии гос. селекц. и респ. животновод. опыт. станций. (Якутск, 2 нояб. 1999 г.). / РАСХН. Сиб. отд-ние. Якут. НИИСХ. – Новосибирск, 2000. – С. 284-286.

25. Объекты внешней среды – факторы передачи возбудителей зооантропонозов в Якутии / Соавт.: А.А. Хоч, В.Ф. Чернявский и др. // Материалы науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию медико-профилакт. фак. Иркут. гос. мед. Ин-та. – Иркутск, 2000. – С. 170-172.

26. Сельскохозяйственное производство и загрязнение внешней среды возбудителями зооантропонозов / Соавт. А.А. Хоч // Агроэкология и охрана окружающей среды: Сб. науч. докл. Всерос. науч.-практ. конф. (Балашиха, 17-19 сент. 2001г.) – М., 2001. – С. 166-168.

27. Особенности эпизоотического процесса туберкулеза крупного рогатого скота в Якутии // Научное обеспечение АПК Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Башкортостана: Материалы 5-й междунар. науч.-практ. конф. (Абакан, 10-12 июля 2002 г.) / РАСХН. Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 2002. – С. 460-461.

28. Цикличность проявления эпизоотического процесса туберкулеза крупного рогатого скота на территории Якутии // Роль сельскохозяйственной науки в стабилизации и развитии агропромышленного производства Крайнего Севера: Сб. материалов науч.-практ. конф. (Якутск, 26-27 дек. 2001 г.) / РАСХН. Сиб. отд.-ние. Якут. НИИСХ. – Новосибирск, 2003. – С. 330-332.

29. Туберкулез крупного рогатого скота: проблемы и перспективы научных исследований / Соавт.: Г.П. Протодьяконова, М.П. Неустроев // Там же. – С.332-336.

30. Эпидемиологическое значение молока коров, реагирующих на туберкулин / Соавт.: Н.А. Федорова, Н.С. Иванова // Современные проблемы и достижения аграрной науки в животноводстве и растениеводстве: Материалы междунар. науч.-практ. конф. (Сб. статей). – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2003. – Ч. III. – С. 129-135.

31. Видовой состав микроорганизмов, выделенных от крупного рогатого скота в благополучных хозяйствах Якутии /Соавт.: А.А. Старостина, Н.А. Федорова // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных. Материалы II междунар. конф. (Ставрополь, 22-24 окт. 2003 г.). – Ставрополь. Изд-во СтГАУ “АГРУС”, 2003. – С. 388-389.

32. Анализ эпизоотической ситуации по туберкулезу крупного рогатого скота в Якутии // Сиб. вестн. с.-х науки. – 2003. – № 3 (149). – С. 105-107.

33. Экология микобактерий в условиях Якутии. Ветеринарные и медицинские аспекты зооантропонозов // Тр. междунар. науч.-практ. конф. (Покров, 24-26 сент. 2003 г.) – Покров, 2003. – С. 252-257.

34. Красная эпизоотология Республики Саха (Якутия): Учеб. пособие для с.-х. вузов. Гл.2.1: Туберкулез / Соавт. Г.П. Протодьяконова. –Якутск: ЯФ Изд-ва СО РАН, 2003. – С. 29-44.

35. Способ повышения действия дезинфицирующего средства: Патент РФ на изобретение № 2230038 / Соавт.: М.П.Неустроев, Н.П.Тарабукина.

36. Сложности идентификации атипичных микобактерий, выделенных от животных / Соавт.: Е.А. Ильина, А.Л. Лазовская // Научные основы профилактики и лечения инфекционных, инвазионных и незаразных болезней сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. / ГНУ НИВИ НЗ РФ. – Нижний Новгород: Изд-во Вектор–ТиС, 2004. – С.54-63.

37. Изучение природы аллергических реакций у крупного рогатого скота благополучных по туберкулезу стад: Материалы междунар. науч.-практ. конф. // Вет. патология. – 2004. –№ 1–2 (9). – С. 134-137.

38. Контроль благополучия стад крупного рогатого скота по туберкулезу /Соавт.: Н.А. Федорова, Н.С. Иванова // Материалы IV Сиб. междунар. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 12-13 февраля 2004 г.). – Новосибирск, 2004. – Ч. 2. – С.139-142.

39. Молоко как фактор передачи возбудителей микобактериозов //Сб. науч. тр. / ВНИИВСГЭ. – М., 2004. – Т. 116. –С. 324-328.

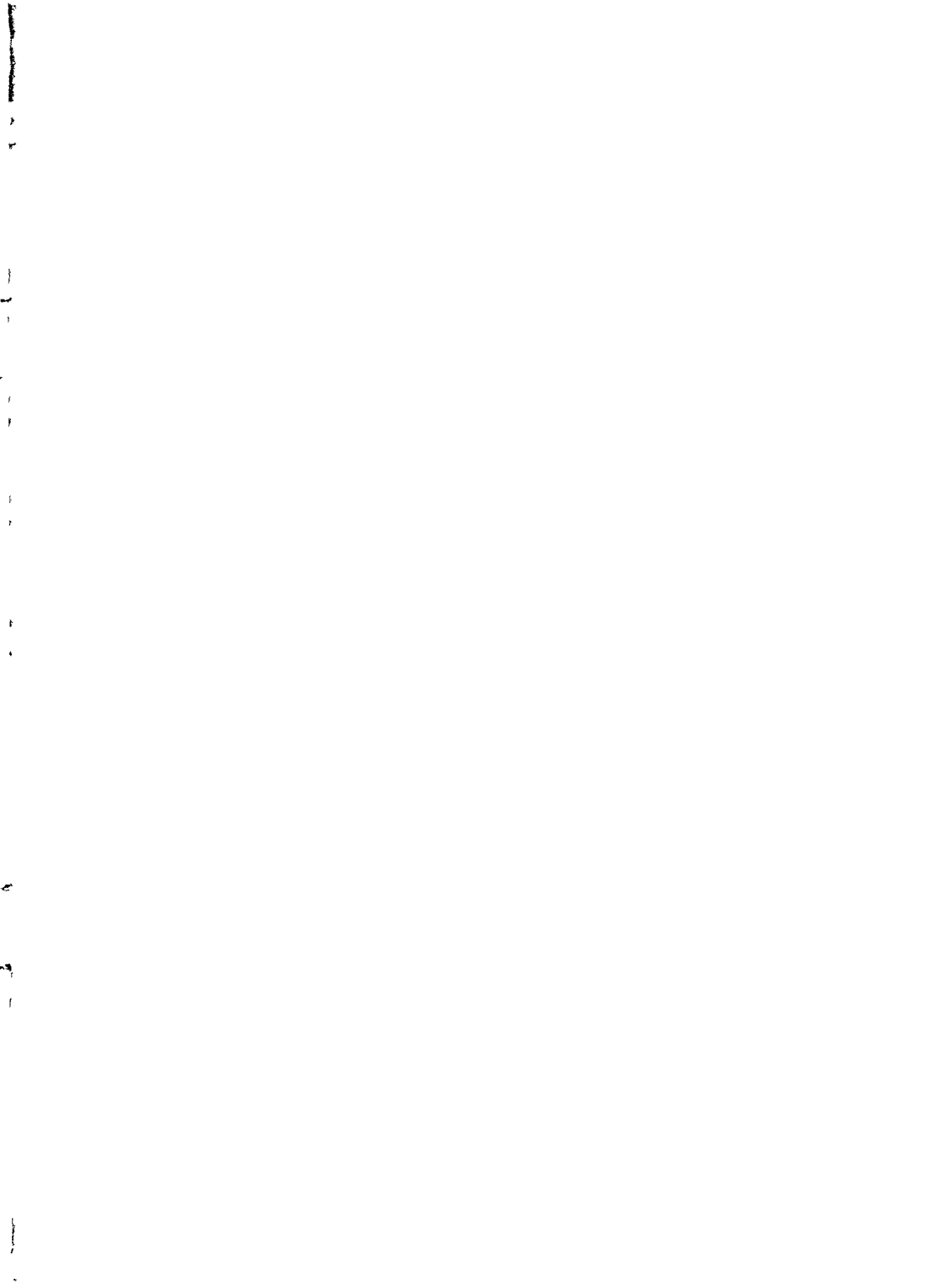
40. Изучение влияния солнечной активности на эпизоотический процесс туберкулеза крупного рогатого скота на территории Якутии / Соавт. И.Я Плотников // Достижения науки и техники в АПК. – 2004. – № 8. – С.19-21.

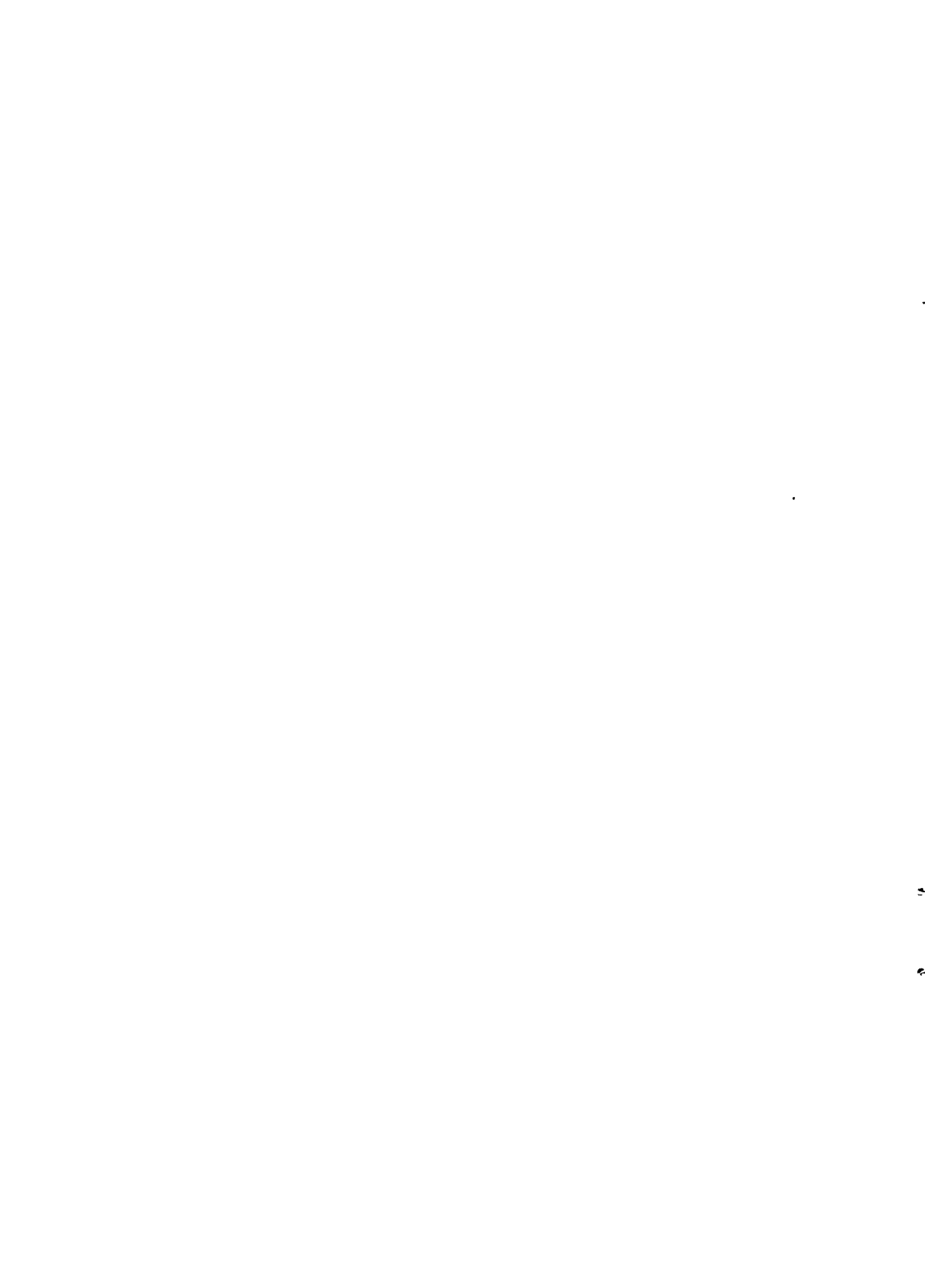
41. Prokopyeva N. Survival rate mycobacteria in objects of an environment and methods of their disinfecting in conditions of Far North //The 7 International Symposium on Cold Region Development, ISCORD. Sept. 13-17, Sapporo, Japan. – 2004. – P. 96.

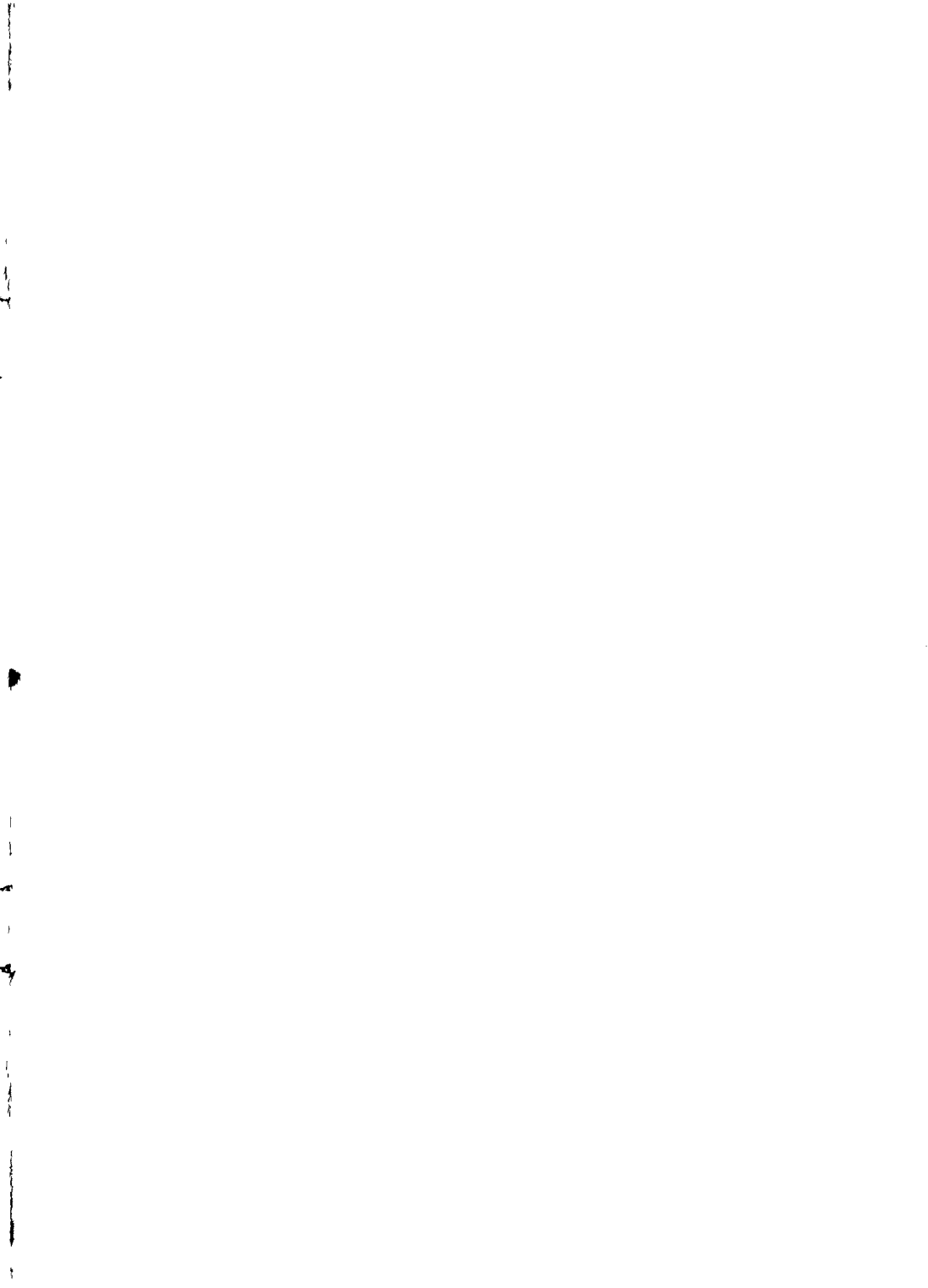
Подписано в печать 27.09.2004. Формат 60х 84/16.  
Бумага тип. №2. Гарнитура «Таймс». Печать офсетная.  
Печ. л. 2,25. Уч.-изд. л. 2,81. Тираж 100 экз. Заказ 170  
Издательство ЯГУ, 677891, г. Якутск, ул. Белинского, 58.

---

Отпечатано в типографии издательства ЯГУ







№ 19 4 19

РНБ Русский фонд

2005-4

12402