

На правах рукописи



Анненков Анатолий Владимирович

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ
ОБЪЕКТОВ КОЛБАСНЫХ ЗАВОДОВ И ЛАБОРАТОРИЙ
ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРИ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКАХ**

**16.00.06 - ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и
ветеринарно-санитарная экспертиза**

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени кандидата
ветеринарных наук**



003 1723 19

Москва – 2008

Работа выполнена на кафедре товароведения и безопасности сырья и продуктов биотехнологии Московского государственного университета прикладной биотехнологии (МГУПБ)

Научный руководитель

доктор ветеринарных наук,
профессор (МГУПБ)
Родин Владимир Ильич

Официальные оппоненты

заслуженный деятель науки РФ,
доктор ветеринарных наук,
профессор, член-корр. РАСХН
(МГУПБ) **Волков Георгий
Константинович**

доктор ветеринарных наук,
старший научный сотрудник
(ФГУ ВГНКИ) **Тугаринов
Олег Алексеевич**

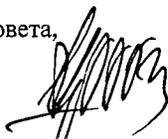
Ведущая организация: ГОУ ВПО Российский университет Дружбы народов

Защита состоится «04» 10/10 2008 г в 12⁰⁰ на заседании диссертационного совета Д 212 149.03 при Московском государственном университете прикладной биотехнологии по адресу: 109316, г Москва, ул Талалихина, 33

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке МГУПБ

Автореферат разослан «03» 10/10 2008 г

Ученый секретарь диссертационного совета,
к.в.н., профессор



— Серегин И Г

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. С начала 90-х годов в Российской Федерации, развитие малого и среднего предпринимательства привело к увеличению числа колбасных мини-заводов, продовольственных рынков, ярмарок, на которых производится торговля охлажденным и замороженным мясом и мясными полуфабрикатами. Работают также небольшие мясоперерабатывающие предприятия с цехами по изготовлению полуфабрикатов, готовых кулинарных изделий из мяса, магазины, торгующие мясом, где также функционируют цеха полуфабрикатов.

На этих предприятиях необходимо проводить ежедневную очистку, мойку и дезинфекцию силами персонала. Возникает необходимость изыскания новых универсальных, простых в применении, безопасных дезинфицирующих средств, которые наряду с доступностью и низкой стоимостью обладали бы высокой эффективностью и надежностью, что позволило бы им успешно конкурировать на современном рынке дезсредств не только с отечественными, но и импортными препаратами.

В государственных лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы (ЛВСЭ) продовольственных рынков, где проводят исследование сырья животного происхождения (в том числе охлажденного мяса), проблема мойки, дезинфекции и выбора доступного и надежного дезинфектанта также является важной задачей.

В камерах-изоляторах ЛВСЭ рынков проводится временное хранение выявленной опасной продукции (мяса больных и подозрительных по заболеваниям животных, а также органов пораженных гельминтами и с патологическими изменениями, пищевых продуктов и сырья с истекшим сроком годности). Это обстоятельство требует особого подхода к дезинфекции объектов ЛВСЭ продовольственных рынков.

Развитие торговых отношений с зарубежными странами привело к повсеместному использованию импортного мясного сырья на мясоперерабатывающих предприятиях и колбасных заводах. Часто требуется предварительная термическая обработка такого сырья при температуре не ниже 72 °С (по категории С). Это связано с высокой микробной обсемененностью данного сырья и как следствие - высоким бактериальным обсеменением оборудования и ограждающих конструкций при технологической переработке. При этом возрастает вероятность передачи возбудителя инфекции через живое сырье людям.

Поэтому ветеринарно-санитарные мероприятия являются неотъемлемой частью технологических процессов в животноводстве и на предприятиях по переработке сырья животного происхождения. Дезинфекция является основополагающим неспецифическим мероприятием. Для дезинфекции объектов ветеринарного надзора применяют различные средства (химические, физические) и методы (влажный, аэрозольный) с использованием специальной техники (А. А. Поляков, 1986, 1993, М. П. Бутко и др., 2000, А. А. Закомырдин, 2002, 2003, К. Н. Сон, 2001, С. С. Царукян, 2005, К. В. Бурченко, 2006 и др.)

К химическим дезинфицирующим средствам, используемым для санации объектов по переработке мясного сырья предъявляются высокие требования. При этом необходимо учитывать технологические особенности каждого участка производства, а в ЛВСЭ рынков – особенности использования того или иного помещения по прямому назначению. Например, хлорсодержащие препараты возможно применять для дезинфекции лишь тех объектов, где нет непосредственного контакта с тушами животных и готовой продукцией (база предубойного содержания животных, карантинное отделение, убойный цех мясокомбината и др.).

Препараты «Дезконтэн» и «РИК-Д», напротив, могут быть использованы для дезинфекции цехов, вырабатывающих колбасные изделия, мясные полуфабрикаты и другие продукты, а также для дезинфекции ЛВСЭ при продовольственных рынках, т.к. не содержат хлор. Нейтральный анолит АНК, получаемый при помощи установки СТЭЛ, содержит биокаталитически активную низкоконцентрированную смесь компонентов активного хлора и неорганических метастабильных пероксидных соединений. Однако после использования он самопроизвольно деградирует без образования токсичных соединений-ксенобиотиков и не требует последующей нейтрализации. Упомянутые препараты отнесены к 3-4 классу опасности и рекомендованы Россельхознадзором для применения в мясной промышленности. Однако эти препараты могут быть использованы на практике в ЛВСЭ продовольственных рынков только в случае научно-обоснованных рекомендаций по их применению.

Исследования проводились в соответствии с государственной тематикой по проблеме VII 05, заданию 5.01. «Усовершенствовать и внедрить на объектах ветеринарного надзора экологически безопасные технологии получения дезинфицирующих и других биологически активных препаратов на основе униполярного электрохимического синтеза хлоридов с целью профилактики и борьбы с инфекционными болезнями сельскохозяйственных животных» (срок выполнения 2006-2010 гг.)

Цель и задачи исследований. Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить бактериальную обсемененность технологического оборудования, внутрицехового транспорта, рабочих инструментов, тары, спецодежды и ограждающих конструкций объектов колбасного завода и лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы (ЛВСЭ) при продовольственном рынке,
- изучить частоту (степень) выделения патогенных микроорганизмов (с учетом их серологической принадлежности) из смывов с поверхностей объектов колбасного завода и ЛВСЭ,
- провести испытание дезинфекционной активности препарата РИК-Д в лабораторных и производственных условиях и разработать оптимальные режимы его применения,
- экспериментально установить количественное содержание хлора в нейтральном анолите АНК, полученном на установке СТЭЛ, в зависимости от концентрации хлорида натрия в исходном растворе;

- установить и обосновать необходимую кратность проведения профилактической дезинфекции в условиях колбасного завода;
- разработать режимы влажной дезинфекции с применением нейтрального анолита АНК применительно к объектам колбасного завода и ЛВСЭ,
- изучить дезинфекционную активность препарата «Дезконтэн» и разработать технологию его применения в условиях колбасного завода и ЛВСЭ;
- разработать циклограмму проведения профилактической дезинфекции объектов колбасного завода и ЛВСЭ,
- рассчитать предполагаемую экономическую эффективность препарата «Дезконтэн» для профилактической дезинфекции объектов колбасного завода и ЛВСЭ,

Научная новизна. Впервые на основании микробиологических исследований дана ветеринарно-санитарная оценка объектам лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы продовольственного рынка (смотровой зал мяса, камера-изолятор, помещение лабораторных исследований, исследования растительной, молочной продукции и меда, кабинет ветеринарных врачей), а также объектам колбасного завода, перерабатывающего мясное сырье категории С. Полученные результаты исследований явились научным обоснованием необходимости включения в технологические процессы последовательно проводимых дезинфекционных мероприятий на всех указанных объектах с профилактической целью

Для осуществления мероприятий впервые испытаны и разработаны режимы и методы дезинфекции объектов ЛВСЭ продовольственного рынка и колбасного завода новые препараты - «Дезконтэн», «РИК-Д» и нейтральный анолит АНК

Практическая ценность. На основании результатов исследований разработаны Рекомендации по применению препаратов «Дезконтэн», «РИК-Д» и нейтрального анолита АНК для профилактической дезинфекции объектов колбасных заводов и лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы (для широкой производственной апробации) (Утв. Проректором МГУПБ 06 09 2007).

Материалы диссертации одобрены секцией «Ветеринарная санитария» при ВНИИВСГЭ и будут включены в подготавливаемую «Инструкцию по применению «Дезконтэн» для дезинфекции объектов ветеринарного надзора и профилактики инфекционных болезней животных»

Для практического проведения ветеринарно-санитарных мероприятий предложена циклограмма с учетом специфических особенностей колбасного завода и лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы

Апробация материалов диссертации. Материалы диссертации доложены на Пятой международной научно-технической конференции «Пища. Экология. Человек», 2003, Четвертой международной конференции студентов и молодых ученых, 2005, Пятой международной конференции студентов и молодых ученых, 2006, Шестой международной конференции студентов и молодых ученых, 2007; Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы инфекционной патологии и иммунологии животных»,

2006; также материалы были представлены на Всероссийской выставке научно-технического творчества молодежи НТТМ, 2007

Публикации. По результатам проведенных исследований опубликованы 6 работ, в т ч в журнале «Дезинфекционное дело», аттестованном ВАК. Материалы исследований экспонировались на ВВЦ в 2007 г, где были отмечены почетной грамотой

Объем и структура диссертации Диссертация состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, заключения, выводов, практических предложений, списка использованной литературы и приложений. Диссертация изложена на 155 страницах машинописного текста, содержит 55 таблиц, 3 рисунка. Список литературы включает 202 источника, в т ч 177 отечественных

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материалы и методы исследований

Работа выполнена в течение 2004-2007 гг. в Московском государственном университете прикладной биотехнологии (МГУПБ), на мясоперерабатывающем предприятии ООО «Павелецкий колбасный завод» и государственной лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы рынка ТК «Эмерал»

На рисунке 1 представлена схема проведения исследований.

Материалами для исследования служили смывы с поверхностей ограждающих конструкций, технологического оборудования, инструментов, тары и других объектов колбасного завода и лаборатории ветсанэкспертизы продовольственного рынка. Бактериологический контроль объектов и материалов проводили по показателям количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ, КОЕ), наличие бактерий группы кишечных палочек (БГКП), сальмонелл, листерий и стафилококков в соответствии с методиками, общепринятыми в лабораторной практике.

Из дезинфицирующих средств испытали препараты «Дезконтэн», РИК-Д и анолит нейтральный АНК (далее – анолит АНК), полученный с помощью установки СТЭЛ-10Н-120-01(мод.20-03). В связи с тем, что исследованию подвергали новые моюще-дезинфицирующие средства мы руководствовались методическими указаниями «О порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики» (1987), а также инструкцией «Проведение ветеринарной дезинфекции объектов животноводства» (1989)

Антимикробные свойства препарата исследовали в соответствии с методическими рекомендациями «Оценка качества моющих и дезинфицирующих средств» (1986).

При изучении антимикробных свойств препарата в качестве тест-микробов в опытах использовали тест-культуры *E. coli* (штамм 1257) и *St. aureus* (штамм Р-209), полученные в ВНИИ ветеринарной санитарии, гигиены и экологии.



Рисунок 1. Схема проведения исследований

Примечание. на объектах исследований изучали поверхности пола и ограждающих конструкций

Тест-объектами служили материалы, применяемые при строительстве и эксплуатации мясоперерабатывающих предприятий и лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы рынков (кафельная плитка, стекло, нержавеющая оцинкованная жель, сталь, бруски бетона и дерева) Контроль качества дезинфекции осуществляли согласно общепринятой методике

Соединения активного хлора в нейтральном аналите АНК определяли согласно «Методике контроля качества раствора оксидантов, вырабатываемого в установках СТЭЛ», утвержденной ОАО НПО «Экран» 22.02 2006 г

Предполагаемый экономический эффект рассчитывали методом приведенных затрат. Результаты исследований обрабатывали статистически.

2.2. Результаты исследований

2.2.1. Бактериологический контроль объектов колбасного завода

На мясоперерабатывающем предприятии «Павелецкий колбасный завод» были проведены исследования санитарного состояния объектов после механической очистки, а также до и после мойки горячей водой. При этом в смывах определяли общую бактериальную обсемененность, наличие бактерий группы кишечных палочек, стафилококков, сальмонелл и листерий Идентификацию выделенных микроорганизмов проводили по культурально-морфологическим, биохимическим и серологическим свойствам Кроме этого стафилококки подвергали исследованию на гемолитическую активность

Всего было подвергнуто бактериологическому контролю 1292 смыва В результате выполненных исследований, установлено, что в конце рабочей смены до мойки горячей водой в смывах, взятых с бетонного пола колбасного цеха общая бактериальная обсемененность находилась в пределах $1,3 \cdot 10^4 \pm 5,6 \cdot 10^2$ КОЕ/см², поверхности стола обвалки - $6,9 \cdot 10^3 \pm 2,9 \cdot 10^2$ КОЕ/см², стен, покрытых кафельной плиткой на высоте ниже 2 м от пола - $1,1 \cdot 10^4 \pm 4,4 \cdot 10^2$ КОЕ/см², пластмассовых тарных ящиков - $1,4 \cdot 10^4 \pm 6,0 \cdot 10^2$ КОЕ/см², куттера - $7,5 \cdot 10^3 \pm 3,0 \cdot 10^2$ КОЕ/см², стола вязки колбас - $1,2 \cdot 10^4 \pm 4,8 \cdot 10^2$ КОЕ/см², варочно-обжарочной печи - $2,9 \cdot 10^3 \pm 1,3 \cdot 10^2$ КОЕ/см²

После мойки этих объектов горячей водой с помощью бьющей струи под давлением не менее 10 МПа, общая бактериальная обсемененность соответственно составила $4,2 \cdot 10^3 \pm 1,7 \cdot 10^2$, $2,2 \cdot 10^3 \pm 9,3 \cdot 10^1$, $3,4 \cdot 10^3 \pm 1,4 \cdot 10^2$, $4,6 \cdot 10^3 \pm 2,1 \cdot 10^2$, $2,6 \cdot 10^3 \pm 1,0 \cdot 10^2$, $3,2 \cdot 10^3 \pm 1,4 \cdot 10^2$ и $8,6 \cdot 10^2 \pm 3,4 \cdot 10^1$ КОЕ/см².

Таким образом, мойка горячей водой снижает бактериальную обсемененность упомянутых объектов на 67-68% (Рис. 2).

Следовательно, в технологическом процессе колбасного цеха необходимо практиковать для мойки оборудования и ограждающих конструкций применение горячей воды под давлением При этом необходимо учитывать, что мойку поверхностей объектов под давлением следует начинать с пола и стен, а затем мыть оборудование, после чего вновь ограждающие конструкции.

Культурально-морфологической, биохимической и серологической идентификацией из смывов с ограждающих конструкций были определены

бактерии группы кишечных палочек до 25% случаев (серогруппа O 119), сальмонеллы – до 4,2% случаев (серотип *S. enteritidis*), бактерии группы стафилококков – до 66,7% случаев (негемолитические и гемолитические), а с технологического оборудования соответственно – до 30%, 0% и 70% случаев

Следует отметить, что из смывов с поверхностей пола, стен и оборудования не были выделены листерии.

При исследовании объектов цеха посола до мойки горячей водой в смывах с пола обнаружено $1,0 \cdot 10^4 \pm 4,4 \cdot 10^2$ КОЕ/см², с нижней части стен облицованных кафельной плиткой - $3,3 \cdot 10^3 \pm 1,3 \cdot 10^2$, в смывах с пластиковой тары - $7,0 \cdot 10^3 \pm 3,2 \cdot 10^2$ КОЕ/см². После мойки горячей водой величина КОЕ на поверхностях указанных объектов составила $3,2 \cdot 10^3 \pm 1,2 \cdot 10^2$, $1,2 \cdot 10^3 \pm 5,0 \cdot 10^1$ и $2,1 \cdot 10^3 \pm 8,6 \cdot 10^1$ КОЕ/см² соответственно. Таким образом, в цехе посола мойка горячей водой снижает КОЕ на 68-72%

Уровень микробной обсемененности поверхностей ограждающих конструкций камер готовой продукции до мойки гораздо ниже, чем в упомянутых ранее помещениях. Так, средняя обсемененность пола в обеих камерах составила $8,75 \cdot 10^3 \pm 3,75 \cdot 10^2$ КОЕ/см², в нижней части стен, покрытых кафельной плиткой – $3,7 \cdot 10^3 \pm 1,6 \cdot 10^2$ КОЕ/см², тарных пластиковых ящиков – $3,2 \cdot 10^3 \pm 1,45 \cdot 10^2$ КОЕ/см². После мойки горячей водой уровень обсемененности снижался и составлял на поверхностях упомянутых объектов $2,8 \cdot 10^3 \pm 1,1 \cdot 10^2$ КОЕ/см², $1,15 \cdot 10^3 \pm 4,95 \cdot 10^1$ КОЕ/см² и $9,6 \cdot 10^2 \pm 3,95 \cdot 10^1$ КОЕ/см² соответственно и составил 68-70% от первоначального уровня (Рис 2)

Таким образом, после мойки горячей водой уровень микробной загрязненности поверхностей ограждающих конструкций и оборудования остается на сравнительно высоком уровне и может послужить причиной возникновения пищевых отравлений у людей. Поэтому, для снижения общего микробного фона необходимо проводить комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий, включающих профилактическую дезинфекцию.

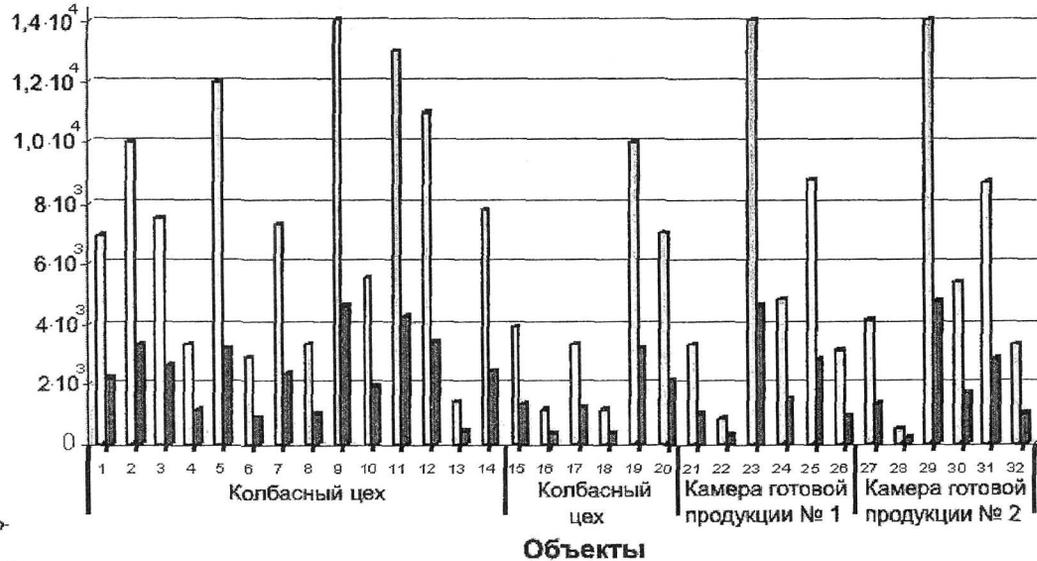
2.2.2. Бактериологический контроль объектов государственной ветеринарно-санитарной экспертизы при продовольственном рынке

При бактериологическом контроле объектов лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы (ЛВСЭ) при продовольственном рынке ТК «Эмерал» использовали те же методы, что и на «Павелецком колбасном заводе». Всего было подвергнуто исследованию 568 смывов

Смывы отбирали с поверхностей оборудования ограждающих конструкций смотрового зала, камеры-изолятора, кабинетов лабораторных исследований мяса, растительной и молочной продукции, меда, а также нахождения ветеринарных врачей, до и после механической очистки и мойки горячей водой

КОЕ, ед./см²

- 1 - стол обвалки;
 2 - шпигорезка;
 3 - куттер;
 4 - шприцевальная машина;
 5 - стол вязки колбас;
 6 - камера варочно-обжарочная;
 7 - рамные тележки;
 8 - тележки транспортные (нержавеющая сталь);
 9, 20, 26, 32 - тара (ящики, пластмасса);
 10 - инструменты рабочие;
 11, 19, 25, 31 - пол (бетон);
 12, 17, 21, 27 - стены, нижняя часть (кафельная плитка), до 2 м;
 13, 18, 22, 28 - стены, верхняя часть (кафельная плитка), выше 2 м;
 14 - спецодежда;
 15 - стены, нижняя часть (оцинкованное железо), до 2 м;
 16 - стены, верхняя часть (оцинкованное железо), свыше 2 м;
 23, 29 - вешала (поперечная часть);
 24, 30 - вешала (вертикальная часть);



□ КОЕ/см² до мойки горячей водой; ■ КОЕ/см² после мойки горячей водой.

Рисунок 2. Результаты бактериологического исследования ограждающих конструкций и оборудования мясоперерабатывающего предприятия "Павелецкий колбасный завод" до и после мойки горячей водой

Установлено, что до мойки общая бактериальная обсемененность поверхности стола осмотра туш смотрового зала составляла $1,8 \cdot 10^4 \pm 7,7 \cdot 10^2$ КОЕ/см², а стола осмотра внутренних органов $1,9 \cdot 10^4 \pm 8,5 \cdot 10^2$ КОЕ/см², т е несколько выше.

Значительно обсеменены пол и нижняя часть стен (кафельная плитка) – $7,4 \cdot 10^3 \pm 2,9 \cdot 10^2$ и $5,8 \cdot 10^3 \pm 2,5 \cdot 10^2$ КОЕ/см² соответственно

После мойки горячей водой обсемененность объектов исследования снижалась на 66-69%. Так, КОЕ/см² на поверхности стола осмотра туш составила $5,7 \cdot 10^3 \pm 2,3 \cdot 10^2$ КОЕ/см². В смывах, взятых со стола осмотра голов и внутренних органов общая бактериальная обсемененность находилась в пределах $6,3 \cdot 10^3 \pm 2,7 \cdot 10^2$ КОЕ/см², пола - $2,5 \cdot 10^3 \pm 1,1 \cdot 10^2$ КОЕ/см², нижней части стен - $1,8 \cdot 10^3 \pm 7,8 \cdot 10^1$ КОЕ/см².

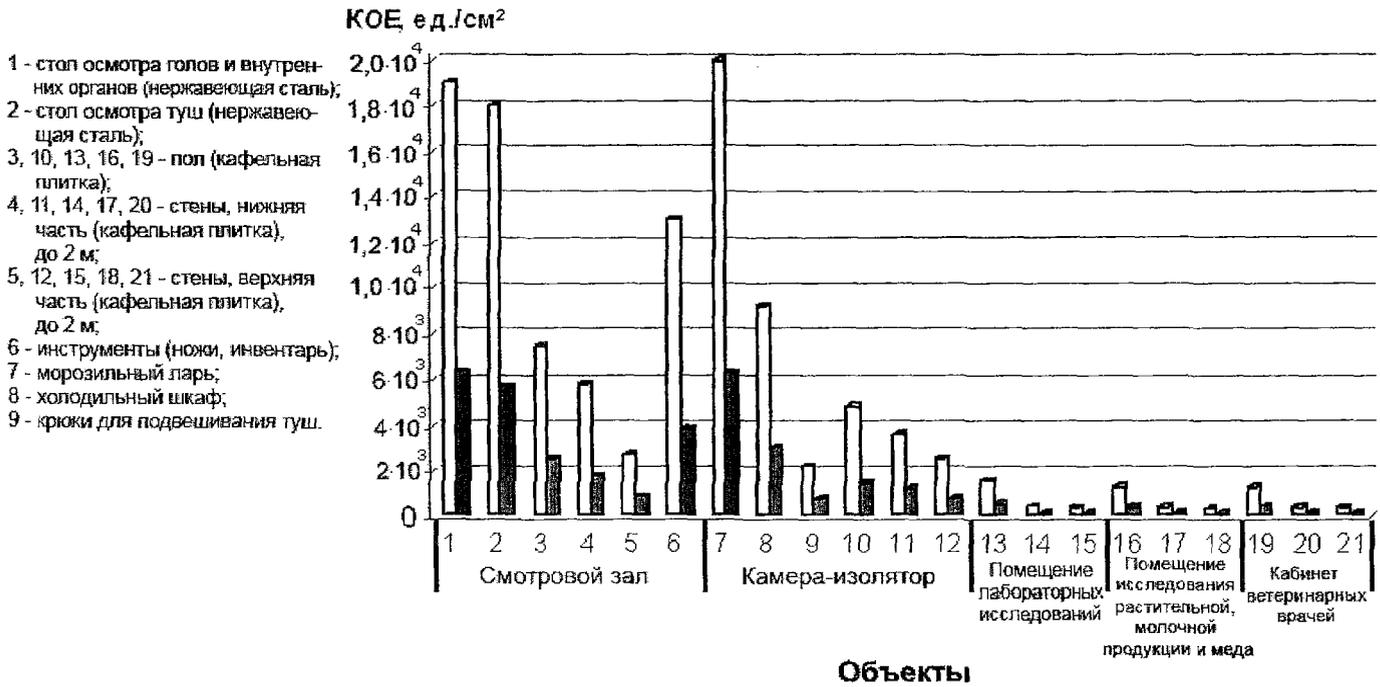
В камере-изоляторе общая бактериальная обсемененность поверхностей морозильного ларя до мойки камеры изолятора составляла $2,0 \cdot 10^4 \pm 8,4 \cdot 10^2$ КОЕ/см², холодильного шкафа - $9,2 \cdot 10^3 \pm 4,0 \cdot 10^2$ КОЕ/см². Обсемененность нижней части стен и полов помещения, облицованных кафельной плиткой, оказалась несколько ниже. Так, в первом случае она составила $3,6 \cdot 10^3 \pm 1,6 \cdot 10^2$ КОЕ/см², а во втором - $4,8 \cdot 10^3 \pm 2,1 \cdot 10^2$ КОЕ/см²

После мойки горячей водой (морозильный ларь предварительно оттаивали) обсемененность снижалась примерно на 68%. В смывах, отобранных с поверхностей морозильного ларя она составляла $6,3 \cdot 10^3 \pm 2,6 \cdot 10^2$ КОЕ/см², холодильного шкафа – $3,0 \cdot 10^3 \pm 1,2 \cdot 10^2$ КОЕ/см², нижней части стен - $1,2 \cdot 10^3 \pm 5,0 \cdot 10^1$ КОЕ/см², пола – $1,5 \cdot 10^3 \pm 6,8 \cdot 10^1$ КОЕ/см²

Установлена сравнительно низкая обсемененность стен и пола в помещении лабораторных исследований, помещении исследования растительной, молочной продукции и меда и в кабинете ветеринарных врачей. Так, до мойки в смывах, взятых с пола и нижней части стен, общая бактериальная обсемененность составила от $1,3 \cdot 10^3 \pm 5,4 \cdot 10^1$ до $1,6 \cdot 10^3 \pm 6,7 \cdot 10^1$ КОЕ/см² и от $3,8 \cdot 10^2 \pm 1,6 \cdot 10^1$ до $4,2 \cdot 10^2 \pm 1,8 \cdot 10^1$ КОЕ/см² соответственно (рис. 3) После мойки объектов КОЕ снижалось на 68-70%.

Культурально-морфологической, биохимической и серологической идентификацией из смывов, взятых до механической очистки и мойки с ограждающих конструкций зала экспертизы мяса были определены бактерии группы кишечных палочек до 21,4% случаев (серогруппа O 119), бактерии группы стафилококков – до 87,5% случаев (негемолитические и гемолитические), а при исследовании смывов, взятых в камере-изоляторе – до 21,4% и до 87,5% случаев соответственно.

Таким образом, механическая очистка и мойка в значительной степени снижают микробную обсемененность изучаемых объектов И, тем не менее, остающиеся микроорганизмы и в их числе бактерии группы кишечных палочек и стафилококки подтверждают необходимость проведения профилактической дезинфекции ЛВСЭ



□ КОЕ/см² до мойки горячей водой; ■ КОЕ/см² после мойки горячей водой.

Рисунок 3. Результаты бактериологического исследования ограждающих конструкций и оборудования лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы при продовольственном рынке ТК "Эмерал" до и после мойки горячей водой

2.2.3. Результаты исследования дезинфицирующих свойств нейтрального анолита АНК и препарата РИК-Д

В лабораторных и в производственных условиях были испытаны растворы нейтрального анолита АНК, полученного из растворов хлорида натрия с помощью установки СТЭЛ-10Н-120-01 и препарата РИК-Д

РИК-Д испытывали в концентрациях от 1 до 3% (при норме расхода 0,5 л/м²) и нейтральный анолит АНК, полученный из растворов хлорида натрия 15-20%-ных концентраций при одной и той же силе тока – 7,5А (содержание активного хлора - 0,021±0,001%, норма расхода – 0,35-0,4 л/м², наносили однократно)

Препаратами обрабатывали оборудование и ограждающие конструкции, обсемененные тест-культурами *E. coli* и *St. aureus* согласно с методическим указаниям «О порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики» (1987)

Исследования, выполненные в 3-х кратной повторности в лабораторных условиях позволили достоверно установить, что на тест-объектах с гладкими поверхностями (стекло, кафельная плитка, жесьть оцинкованная) анолит, приготовленный из 15-20%-го раствора поваренной соли, уничтожает тест-микробы *E. coli* через 20 минут, а *St. aureus* – 30 минут

В производственных условиях «Павелецкого колбасного завода» анолит уничтожал бактерии группы кишечных палочек через 50, а стафилококки - 60 минут. На кафельной плитке этот препарат оказывал бактерицидное действие на *St. aureus* через 50 минут, на тест-микробы *E. coli* через 40 минут.

На объектах ЛВСЭ ТК «Эмерал» тест-микробы *E. coli* погибали на кафельной плитке через 20 минут, а *St. aureus* - через 30 минут.

Инструменты и спецодежду обрабатывали в растворе анолита методом замачивания в емкостях. Было установлено, что анолит, полученный из раствора хлорида натрия уничтожал *E. coli* при выдержке в течение 40 минут, а *St. aureus* – 50 минут

В производственных условиях «Павелецкого колбасного завода» и ЛВСЭ ТК «Эмерал» эффективным оказалось использование 2,5%-ного раствора РИК-Д для уничтожения бактерий группы кишечных палочек (экспозиция для гладких поверхностей – 40 минут, для бетона – 50 минут) и 3%-ного – для стафилококков (уничтожение на любых поверхностях регистрируется через 120 минут)

Спецодежду (халаты, чепчики, брюки, куртки, перчатки) и инструменты (ножи, мусаты, щетки и т. п.) обрабатывали методом замачивания в растворе РИК-Д комнатной температуры. Исследованиями установлено, что инструменты, обсемененные *E. coli* подвергаются обеззараживанию через 20 минут, а спецодежда через 30 минут. Инструменты, обсемененные тест-микробами *St. aureus* обеззараживались в течение 35 минут, а спецодежда за 45 минут

Таким образом, выполненные нами исследования свидетельствуют о том, что нейтральный анолит АНК и препарат «РИК-Д» обладают высокими дезинфицирующими свойствами и могут быть применены для санитарной

обработки поверхностей ограждающих конструкций, технологического оборудования, тары, спецодежды и инструментов на мясоперерабатывающих предприятиях и ЛВСЭ рынков.

2.2.4. Разработка режимов дезинфекции объектов колбасных цехов с применением препарата «Дезконтэн»

Одним из перспективных дезинфицирующих средств является «Дезконтэн». Он отнесен к четвертичным аммонийным соединениям. В этой связи нами проведены исследования по выявлению его дезинфекционной активности в отношении к объектам колбасных заводов и ЛВСЭ.

Исследования проводили в лабораторных и производственных условиях, используя методы приведенные в предыдущих опытах.

В результате выполненных экспериментов в лабораторных условиях установлено, что кафельная плитка и стекло, используемые в качестве тест-объектов, обсемененные *E.coli*, обеззараживаются 0,1 %-ным раствором «Дезконтэн» через 60 минут, а 0,3%-ным раствором - 20 минут. Обеззараживание дерева и бетона происходит через 40 минут при использовании 0,2%-ного раствора. Тест-объекты с гладкими поверхностями, обсемененные стафилококками, обеззараживались при их орошении раствором в 0,15%-ной концентрации через 50 мин, а бетон и дерево — 0,2%-ным раствором через 60 минут. При использовании 0,3%-ного раствора их обеззараживание наступало через 40 мин.

В результате проведенных исследований в производственных условиях «Павелецкого колбасного завода» установлено, что на эффективность дезинфекции влияют два показателя: высокое содержания жира на поверхностях тест-объектов во время производственного процесса и значительная бактериальная обсемененность объектов.

Этим, видимо, объясняется то, что на бетонном полу с шероховатой поверхностью (мало загрязнен жиром) *E. coli* и *St. aureus* уничтожаются при тех же режимах, что и на гладких столах обвалки и вязки колбас из нержавеющей стали (постоянно контактируют с сырьем). Однако, КОЕ на полу при обработке его 0,3%-ным раствором спустя 60 минут, остается значительно выше, нежели на столе вязки колбас. Это можно объяснить различной текстурой поверхностей и качественным различием микрофлоры исследованных объектов.

В условиях лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы рынка ТК «Эмерал» *E. coli* уничтожается на всех поверхностях в течение 50 минут при обработке 0,3% раствором «Дезконтэна», а *St. aureus* - в течение 60 минут (Табл 1, 2)

Было проведено изучение снижения КОЕ под действием препарата «Дезконтэн» в данной концентрации в зависимости от экспозиции (Рис 4, 5)

Из представленных данных нетрудно убедиться, в том, что надежное обеззараживание объектов «Дезконтэном» в концентрации 0,3% происходит при

Таблица 1

**Результаты обеззараживания тест-объектов, обсемененных
E. coli и St. aureus, в производственных условиях "Павелецкого колбасного завода препаратом**

n=3

Наименование тест-объекта	Концентрация, ‰	E. coli					St. aureus			
		Экспозиция мин								
		20	30	40	50	60	30	40	50	60
Бетон	0,2	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	0,3	+	+	+	---	н.п.	+	+	---	---
	0,5	+	+	---	н.п.	н.п.	+	---	---	---
Контроль	вода	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Кафельная плитка	0,2	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	0,3	+	+	---	н.п.	н.п.	+	+	---	н.п.
	0,5	+	---	---	н.п.	н.п.	+	---	---	н.п.
Контроль	вода	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Сталь нержавеющая	0,2	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	0,3	+	+	+	---	н.п.	+	+	---	---
	0,5	+	---	н.п.	н.п.	н.п.	+	---	---	---
Контроль	вода	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Жесть оцинкованная	0,2	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	0,3	+	+	+	---	---	+	+	---	---
	0,5	+	---	---	---	---	+	---	---	---
Контроль	вода	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Пластик	0,2	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	0,3	+	+	+	---	---	+	+	---	---
	0,5	+	---	---	---	---	+	---	---	---
Контроль	вода	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примечание + (плюс) - материалы не обеззаражены.

--- (минус) - материалы обеззаражены

н.п. - не исследовали.

Таблица 2

Результаты обеззараживания тест-объектов, обсемененных
E. coli, в производственных условиях лаборатории ветеринарно-санитарной
 экспертизы при рынке ТК "Эмерал" препаратом "Дезконтэн"

Наименование тест-объекта	Концентрация, %	<i>E. coli</i> и <i>St aureus</i>				
		20	30	40	50	60
Кафельная плитка	0,2	+	+	+	+	---
	0,3	+	+	+	---	нп
	0,5	+	---	---	нп	нп
Контроль	вода	+	+	+	+	+
Сталь нержавеющая	0,2	+	+	+	+	---
	0,3	+	+	+	---	нп
	0,5	+	---	---	нп	нп
Контроль	вода	+	+	+	+	+
Жесть оцинкованная	0,2	+	+	+	+	---
	0,3	+	+	+	---	нп
	0,5	+	---	---	нп	нп
Контроль	вода	+	+	+	+	+
Окрашенные поверхности (двери, стены)	0,2	+	+	+	+	+
	0,3	+	+	+	---	нп
	0,5	+	---	нп	нп	нп
Контроль	вода	+	+	+	+	+

Примечание +(плюс) - материалы не обеззаражены),

-(минус) - материалы обеззаражены),

нп - не исследовали

- 1 - стол обвалки;
 2 - шингирезка;
 3 - куттер;
 4 - шприцевальная
 машина;
 5 - стол вязки
 колбас;
 6 - тележки
 транспортные;
 7 - Тара (ящики,
 пластмасса);
 8 - пол (бетон);
 9 - Стены, нижняя
 часть (кафельная
 плитка), до 2 м;
 10 - Стены, верхняя
 часть (кафельная
 плитка), выше 2 м



Рисунок 4. Динамика изменения величины КОЕ при обработке объектов колбасного цеха препаратом "Дезконтэн", концентрация 0,3%

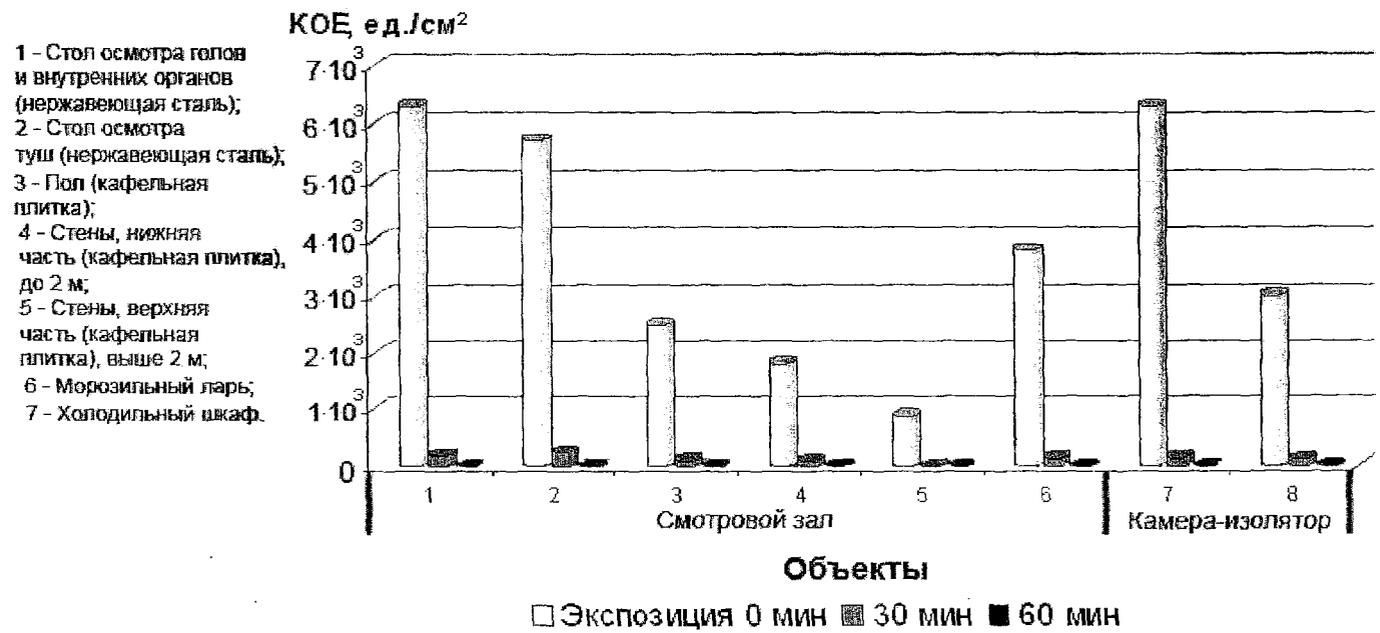


Рисунок 5. Динамика изменения величины КОЕ при обработке отдельных объектов смотрового зала и камеры-изолятора ЛВСЭ препаратом "Дезконтэн", концентрация 3%

экспозиции не менее 60 минут

В ходе исследований была определена необходимая кратность проведения дезинфекции объектов колбасного завода Установлено, что уровень микробной обсеменности, остается сравнительно низким на одинаковом уровне от 2-х до 6-ти суток На 7-е – 8-е сутки происходит его резкое повышение более чем на 60-80%, из чего следует, что данное мероприятие необходимо повторить каждые 7 дней

Кроме того, установлено, что в первые 10 суток при систематическом применении препарата «Дезконтэн» после механической очистки и мойки горячей водой снижается на 12-14% от первоначального уровня После систематической дезинфекции через 20-30 суток степень контаминации снижается на 16-27% от первоначальной продолжая удерживаться на этом уровне

2.2.5. Дезинфекция инструментов и спецодежды с помощью препарата «Дезконтэн»

Исследования проводили непосредственно в производственных условиях мясоперерабатывающего предприятия «Павелецкий колбасный завод» и лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы при продовольственном рынке ТК «Эмерал». Для этого в специальные емкости из нержавеющей стали на «Павелецком колбасном заводе», а в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы при продовольственном рынке ТК «Эмерал» - из пластика, заливали 0,2-0,5%-ный теплый (15-20 °С) раствор «Дезконтэн» и затем последовательно погружали ножи, пинцеты, мусаты, халаты, фартуки, чепчики, брюки, перчатки, решетки и вешала Через каждые 10 минут их вынимали и подвергали бактериологическому контролю на обнаружение тест-микробов Были исследованы более 100 смывов от изучаемых материалов

Установлено, что режимы дезинфекции инструментов и спецодежды в условиях колбасного завода и лаборатории ветсанэкспертизы рынка, при которых наступает обеззараживание, совпадают Инструменты, обсемененные кишечной палочкой, обеззараживаются при их выдержке в теплом 0,3 %-ном растворе «Дезконтэн» в течение 30 мин, а спецодежды — 40 мин. Для обеззараживания указанных материалов обсемененных стафилококками, потребовалось 40 — 50 мин. соответственно

2.2.6. Экономическая эффективность применения «ДЕЗКОНТЭН» в качестве дезинфицирующего средства

Экономическую эффективность рассчитывали методом приведенных затрат с учетом всех совокупных затрат, производимых при технологическом процессе влажной дезинфекции объектов мясоперерабатывающих предприятий и лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы при продовольственных рынках с применением «Дезконтэн» по сравнению с аналогичным препаратом

Дезигрин-С, содержащим в своем составе тетраметилендиэтилентетрамин и поверхностно-активные вещества.

Известно, что цена 1 л «Дезконтэн» составляет 571 руб, а аналогичного средства — 450 руб/кг. Стоимость приготовления 1000 л рабочего раствора «Дезконтэн» равна 1713 руб. Стоимость приготовления 1000 л рабочего раствора аналогового препарата составляет 9000 руб.

Таким образом, экономическая эффективность при приготовлении составит 7287 руб. (9000-1713). Затраты на дезинфекцию 1000 м² составят 513,9 и 2700 руб соответственно.

Общий предполагаемый годовой экономический эффект за счет применения препарата на «Павелецком колбасном заводе» составит 12,2 млн руб.

ВЫВОДЫ

1. Общая микробная обсемененность внутренних поверхностей ограждающих конструкций и технологического оборудования колбасного завода, а также объектов ЛВСЭ составляет от $3,3 \cdot 10^2 \pm 1,5 \cdot 10^1$ до $2,0 \cdot 10^4 \pm 8,4 \cdot 10^2$. После механической очистки и мойки горячей водой микробная обсемененность упомянутых объектов снижается на 66-72%.
2. В составе микрофлоры поверхностей ограждающих конструкций и оборудования колбасного завода и ЛВСЭ до механической очистки и мойки горячей водой БГКП обнаруживали до 30% случаев, стафилококки – до 87,5% случаев. После механической очистки и мойки горячей водой эти микроорганизмы выделялись до 10% и до 37,5% случаев, соответственно. Сальмонеллы, выделенные в 0,05% случаев, были отнесены к серотипу *S. enteritidis*.
3. Обеззараживание поверхностей ограждающих конструкций и оборудования колбасного завода и ЛВСЭ, обсемененных бактериями группы кишечных палочек наступает при обработке раствором «Дезконтэн» методом крупнокапельного орошения в рабочей концентрации 0,3% через 50 минут, а стафилококками через 60 минут.
4. В условиях колбасного завода необходимо проводить профилактическую дезинфекцию при помощи препарата «Дезконтэн» каждые 7 дней.
5. Инструменты, обсемененные бактериями группы кишечных палочек, надежно обеззараживаются при их выдержке в теплом (20°C) 0,3 %-ном растворе «Дезконтэн» в течение 30 мин, а спецодежда — 40 мин. Для обеззараживания указанных материалов, обсемененных стафилококками, требуется 40 и 50 мин. соответственно.
6. Нейтральный анилит АНК, приготовленный из 15-20%-го раствора натрия хлорида (7,5 А) в условиях колбасного завода и ЛВСЭ надежно обеззараживает поверхности, обсемененные БГКП в течение 50 минут, стафилококками - в течение 60 минут. *E. coli* погибает на

контаминированных инструментах и спецодежде в течение 40 минут, а *St. aureus* – за 50 минут при обработке методом замачивания

7. Основным фактором, от которого зависит концентрация соединений активного хлора в анолите АНК, является сила тока, проходящего через систему электродов. Содержание соединений активного хлора в растворе анолита, приготовленного из 15-20%-го раствора при постоянной силе тока 7,5 А составляет $0,021 \pm 0,001\%$ (Неизменяемость силы тока обусловлена техническими особенностями установки СТЭЛ-10Н-120-01(мод.20-03)
8. Препарат РИК-Д в условиях мясоперерабатывающего предприятия и ЛВСЭ рынка обеззараживает объекты, контаминированные БГКП в 2,5%-ной концентрации в течение 40 минут, в 3%-ной концентрации – в течение 30 минут. Поверхности, обсемененные стафилококками надежно обеззараживаются 3%-ным раствором в течение 120 минут. Раствор РИК-Д в концентрации 2% надежно обеззараживает спецодежду и инструменты, обсемененные тест-микробами *E coli* в течение 30 минут, обсемененные *St. aureus* надежно - в течение 45 минут при обработке методом замачивания.
9. Общий предполагаемый годовой экономический эффект за счет применения препарата (с учетом удорожания стоимости годовой санитарной обработки и снижения количества продукции, подвергающейся порче до истечения срока годности) на колбасном заводе составляет 12,2 млн руб

Практическая ценность работы. Для проведения дезинфекции указанных объектов Ветеринарного надзора разработаны Рекомендации по применению препаратов «Дезконтэн», «РИК-Д» и нейтрального анолита АНК для профилактической дезинфекции объектов колбасных заводов и лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы (для широкой производственной апробации) (Утв. Проректором МГУПБ 06.09.2007)

На основании результатов исследований для практического применения предложена циклограмма проведения ветеринарно-санитарных мероприятий с учетом специфических особенностей колбасного завода и лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Анненков А. В. Применение препарата «Дезконтэн» для дезинфекции объектов лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы при продовольственных рынках // Дезинфекционное дело. – 2006 - №4 - С 31-32.
2. Анненков А. В. Изучение бактерицидного действия электроактивированной воды в лабораторных и производственных условиях / Анненков А. В., Чувашев С. Н. // Актуальные проблемы инфекционной патологии и иммунологии животных. материалы Международной научно-практической конференции - М.: изд-во ВИЭВ, 2006 – С 597-600.

3. Анненков А. В Использование дезсредства «Дезконтэн» для санации помещений лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы при продовольственных рынках / Анненков А В Родин В. И. // Живые системы и биологическая безопасность населения материалы 5-й международной конференции студентов и молодых ученых. – М.. МГУПБ, 2006 -С 263
4. Анненков А. В Исследование действия слабоконцентрированных электроактивированных растворов на *E coli* и *St. aureus* / Анненков А В , Чувашев С Н , Родин В. И. // Живые системы и биологическая безопасность населения материалы 4-й международной конференции студентов и молодых ученых – М МГУПБ, 2005 -С 186
5. Анненков А. В Профилактическая дезинфекция объектов птицефабрик с применением препарата РИК-Д / Анненков А В., Шихов С. С , Сон К Н // Живые системы и биологическая безопасность населения материалы 4-й международной конференции студентов и молодых ученых. – М.. МГУПБ, 2005 -С 212
6. Анненков А. В Экономическая эффективность применения «Дезконтэн» в качестве дезинфицирующего средства / Анненков А В , Родин В. И // Живые системы и биологическая безопасность населения материалы 6-й международной конференции студентов и молодых ученых – М.: МГУПБ, 2007.-С. 318-319



Отпечатано в типографии ООО “Франтера”
ОГР № 1067746281514 от 15.02.2006г
Москва, Талалихина, 33

Подписано к печати 02.06.2008г
Формат 60x84/16. Бумага “Офсетная №1” 80г/м²
Печать трафаретная. Усл.печ л. 1,37. Тираж 100. Заказ 241.

WWW.FRANTERA.RU