

На правах рукописи

Бобков Максим Петрович

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ
ЦЕХОВ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СУХИХ ЖИВОТНЫХ КОРМОВ**

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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Москва – 2004

Работа выполнена в Московском государственном университете прикладной биотехнологии (МГУПБ).

Научный руководитель:

– доктор ветеринарных наук,
профессор

К.Н. Сон
(МГУПБ)

Официальные оппоненты:

– член-корр. РАСХН,
доктор ветеринарных наук, профессор

Г.К. Волков
(МГУПБ)

– доктор ветеринарных наук,
ведущий научный сотрудник

О.И. Тугаринов
(ВГНКИ)

Ведущая организация: Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии РАСХН.

Защита состоится *19.04* 2004 г. в *16⁰⁰* часов на заседании диссертационного совета Д 212.149.03 при Московском государственном университете прикладной биотехнологии (Москва, ул. Талалихина 33).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Московского государственного университета прикладной биотехнологии

Автореферат разослан *«18» марта* 2004 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,

доктор ветеринарных наук

И.Р. Смирнова



2006-1
4664

2346544

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы.

В технологии получения кормовых средств важное место занимает дезинфекция, как неотъемлемая часть производственного процесса переработки биологических отходов. Она направлена, прежде всего, на наведение должного санитарного порядка на производстве, исключения обсеменения получаемых кормов патогенной микрофлорой и предотвращения распространения возможного инфекционного начала в окружающую среду (А.А. Поляков, 1969, 1981; А.А. Поляков, Д.А. Бочаров, 1983; В.С. Ярных, 1960, 1962; А.А. Закомырдин, 1977, 1981; А.М. Смирнов, М.П. Бутко, 2002; К.Н. Сон, 1986, 2003; И.Ю. Клубникина, 2000; Е.А. Зиборова, 2001; М. Белло, 2002 и др.).

Корма животного происхождения на мясоперерабатывающих предприятиях получают из непищевых отходов. Для этого применяют в основном две технологии. Первая традиционная технология основана на переработке сырья в вакуум-горизонтальных котлах. При этом в качестве сырья используют любые отходы животного происхождения, допущенные к переработке ветеринарным надзором, получая мясокостную, костную, рого-копытную, реже мясную и кровяную муку, а также технический или кормовой жир. Другая технология предусматривает переработку только кости с целью вытопки жира и получения кормовой муки с применением различного оборудования, в том числе линии датской фирмы Альфа-лавалль (А.И. Спицарь и др., 1985; М.Л. Файвишевский, 1989, И.А. Рогов, 1998; С.А. Бредихина, 1997; В.А. Боравский, 2002 и др.). По мнению специалистов эта линия является одной из лучших. К недостатку можно отнести лишь то, что она рассчитана на переработку только кости. Поэтому цеха по производству сухих животных кормов дополнительно оснащают вакуум-горизонтальными котлами, что дает возможность предприятию перерабатывать и другие возникающие отходы, создавая безотходную

РОС НАЦИОНАЛЬНАЯ
БИБЛИОТЕКА
С.Петербург
2007 РК

технологии. В то же время объемно-планировочные решения таких цехов и их оснащение новым оборудованием (особенно импортным) требуют иных ветеринарно-санитарных решений при обслуживании технологических процессов. Однако, до настоящего времени для подобных объектов не были разработаны научно-обоснованные методы дезинфекции с применением эффективных, безопасных и не дорогих средств. В этой связи на отдельных участках линий идет накопление микроорганизмов, в т.ч. патогенных что приводит к выбраковке кормовой продукции и повторной ее стерилизации. Основная причина выбраковки – это превышение общей бактериальной обсемененности против установленной нормы, а так же контаминация бактериями группы кишечных палочек.

Цель и задачи исследований.

Разработать технологию профилактической дезинфекции цехов по производству сухих животных кормов.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

- провести бактериологические исследования по установлению микробной обсемененности ограждающих конструкций, оборудования, воздуха производственных помещений цехов, работающих по традиционной технологии с применением вакуум-горизонтальных котлов, и импортного оборудования фирмы Альфа-Лаваль по показателям: количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), наличие бактерий группы кишечных палочек;
- испытать ряд дезинфицирующих средств в лабораторных условиях и провести их апробацию в условиях производства;
- разработать технологию профилактической дезинфекции объектов цехов по производству сухих животных кормов;

- разработать режимы дезинфекции воздуха производственных помещений;
- разработать режимы дезинфекции спецодежды;
- изучить влияние профилактической дезинфекции на санитарное качество получаемой кормовой продукции;
- провести расчет предполагаемой экономической эффективности от внедрения разработанной технологии дезинфекции;
- разработать циклограмму дезинфекционных мероприятий.

Научная новизна.

Впервые выполнена работа по изучению ветеринарно-санитарного состояния объектов цехов, работающих на импортном оборудовании фирмы Альфа-лаваль и отечественном – с применением вакуум-горизонтальных котлов и вырабатывающих мясокостную, костную муку и кормовой жир; испытаны ряд новых, ранее не применявшихся в практике цехов по производству сухих животных кормов дезинфицирующие средства, разработаны методы и оптимальные режимы их применения с профилактической целью. Установлено влияние дезинфекции на санитарное качество получаемой кормовой продукции.

Практическая ценность работы.

В результате выполненных исследований разработана технология проведения влажной и аэрозольной профилактической дезинфекции цехов по производству сухих животных кормов с учетом специфичности технологических линий. Испытанные химические препараты «Белизна-3», «Демос», гипохлорит кальция и РИК-Д применимы для дезинфекции на всех мясокомбинатах и мясоперерабатывающих предприятиях, где эксплуатируется отечественное и импортное оборудование. Материалы исследований используются в учебном процессе при подготовке студентов по курсу «Ветеринарная санитария». На основании полученных

материалов исследований разработаны «Рекомендации по технологии дезинфекции цехов по производству сухих животных кормов»

(утв. 18.01.2004 проректором МГУИВ).

Апробация работы.

Материалы диссертационной работы доложены на научно-производственной конференции, посвященной 190-летию высшего ветеринарного образования в России (Санкт-Петербург, 1998); на 3-й и 5-й Международной научно-технической конференции «Пища. Экология. Человек.» (1999, 2003 г) и на межкафедральном заседании сотрудников ветеринарно-санитарного факультета Московского государственного университета прикладной биотехнологии (26.02. 2004г.).

Публикации.

По теме диссертации опубликованы пять работ.

Объем и структура работы.

Диссертация изложена на 108 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, выводов, предложений для практики, списка использованной литературы, заключения и приложений. Работа иллюстрирована 17 таблицами, 4 рисунками. Список литературы включает 166 источников отечественной и 31 иностранной литературы.

СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалы и методы исследований

Работа выполнена в период 1998-2003 гг на кафедре товароведения и безопасности сырья и продуктов биотехнологии Московского государственного университета прикладной биотехнологии и АООТ «Останкинский мясоперерабатывающий комбинат».

Материалами бактериологических исследований явились: говяжьи и свиные кости, смешанные измельченные непищевые мясокостные отходы,

полуфабрикат и готовая кормовая продукция, смывы с поверхностей ограждающих конструкций, технологического оборудования и пробы воздуха производственных помещений. Бактериологические исследования проводили по показателям: количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), наличие бактерий группы кишечных палочек. В качестве химических средств для дезинфекции поверхностей объектов цехов испытали «Белизну-3», «Демос», РИК-Д и гипохлорит кальция; для обработки воздуха производственных помещений – надуксусную и молочную кислоты. Все указанные препараты имеют Свидетельства о государственной регистрации и занесены в государственный реестр, применяются в качестве дезинфицирующих средств в медицинской практике, сети общественного питания и рекомендованы для использования на предприятиях мясной промышленности.

При отработке режимов дезинфекции в качестве тестмикроба использовали *E. coli* (штамм 1257), а в качестве тестматериалов – материалы, применяемые при строительстве мясокомбинатов и мясоперерабатывающих предприятий. Растворы препаратов наносили на объекты методом крупнокапельного орошения и направленными аэрозолями. Растворы препаратов «Демос» и «Белизна-3» использовали также при отработке режимов обеззараживания спецодежды методом замачивания. Объемные аэрозоли надуксусной и молочной кислот применяли при отработке режимов дезинфекции воздуха производственных помещений. При постановке опытов руководствовались методическими указаниями «О порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики» (1987), методами, изложенными в ГОСТ 25311-82 «Мука кормовая животного происхождения. Методы бактериологического анализа», а также

инструкцией «Проведение ветеринарной дезинфекции объектов животноводства» (1989).

Предполагаемый экономический эффект рассчитывали методом приведенных затрат.

Статистическую обработку результатов исследований проводили методом вариационной статистики с вычислением средней арифметической величины (M) и средней ошибки ($\pm m$) (П. Рокитский, 1961).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты бактериологического контроля объектов кормовых цехов по производству костной муки, работающих с применением линии Альфа-Лаваль.

Сырьем для производства кормовой муки является кость, получаемая после обвалки туш различных видов животных. При недостатке собственного сырья мясокомбинаты завозят кость с других аналогичных предприятий. В этой связи представляется важным с точки зрения ветеринарной санитарии ее оценка по микробной обсемененности. Согласно ограниченным литературным сообщениям известно, что после обвалки туш кость, в ряде случаев, обсеменена патогенной микрофлорой, уровень которой в период транспортировки и хранения может существенно меняться. С целью проверки этого предположения нами были проведены микробиологические исследования 104 проб смешанной измельченной говяжьей и свиной кости и полученной из нее кормовой муки.

Согласно технологии измельченная кость проходит несколько стадий обработки по освобождению жира и только затем костная масса направляется в сушильный агрегат и далее в кормоприготовительный цех. Бактериологический контроль показал, что костная масса после

термической обработки обсеменена мезофильными аэробными и факультативно-анаэробными микроорганизмами в пределах $12 \pm 0,8$ до 33 ± 2 тыс. КОЕ/г. Наиболее высокая общая бактериальная обсемененность отмечена в исходном сырье. Например, КМАФАнМ смешанной кости после дробления составляло 850 ± 42 тыс. КОЕ/г, а после транспортировки к варочному аппарату – 960 ± 57 тыс. КОЕ/г. В числе исследованных проб были выявлены бактерии группы кишечных палочки в 20,0-21,4 % случаев.

Культуры выделенные из исходного костного сырья, по культурально-морфологическим, биохимическим и серологическим свойствам отнесены к бактериям группы кишечных палочек 3-х серогрупп (055, 026, 0,78).

Дальнейшие исследования были направлены на бактериологический контроль костного полуфабриката и готовой кормовой продукции по ходу технологического процесса. В результате исследований установлено, что КМАФАнМ костного полуфабриката в пробах из кругового грохота и молотковой дробилки относительно не высокое (42 ± 2 и 118 ± 5 тыс. КОЕ/г соответственно). Однако общая бактериальная обсемененность существенно возрастает в пробах, отобранных из элеватора, бункера-накопителя и вибросита (410 ± 17 , 424 ± 22 , 448 ± 20 тыс. КОЕ/г соответственно). Вероятно поэтому в готовой кормовой муке КМАФАнМ достигает критического значения (от 470 ± 23 тыс. КОЕ/г), т.е. приближается к 500 тыс. КОЕ/г, что является не допустимым согласно действующим ветеринарно-санитарным правилам (таблица 1). Такие корма животного происхождения подлежат повторному обеззараживанию при температуре 120°C в течение не менее 30 минут.

С целью выявления вторичных источников бактериального обсеменения получаемой костной муки нами были выполнены работы по бактериологическому контролю ограждающих конструкций, технологического оборудования и воздуха производственных помещений.

Для этого в кормовом цехе были подвергнуты исследованию 64 смыва и 12 проб воздуха.

В результате выполненных исследований установлено, что поверхность объектов кормового цеха обсеменена мезофильными аэробными и факультативно-анаэробными микроорганизмами в значительных количествах. Так, количество КОЕ в смывах составило (в тыс. КОЕ/см²): с пола – 1290±75, стен – от 593±24 до 920±48, окон и дверей – от 170±8 до 185±9. В одном кубическом метре воздуха обнаружено в порядке 28±2 тыс. КОЕ. В смывах с поверхностей пола и нижних частей стен выделены бактерии группы кишечных палочек в 9,0% случаев.

Дальнейшие исследования показали, что технологическое оборудование, соприкасающееся с сырьем, также имеет высокое общее бактериальное обсеменение. Например, количество КОЕ в смывах с внутренних поверхностей бункера-накопителя составило 780±40 тыс./см², а дробилки-измельчителя – 910±49 тыс./см². Бактерии группы кишечных палочек были выявлены в 14,2-20% от числа исследованных смывов. В то же время общая бактериальная обсемененность поверхностей других единиц оборудования ниже примерно в 2 раза. Так, количество КОЕ в смывах с поверхностей составило (тыс. КОЕ/см²): кругового грохота – 340±16, молотковой мельницы – 390±19, элеватора – 433±20, бункера-накопителя костной шквары – 460±23 и вибросита – 480±26. И, тем не менее, во всех случаях из смывов, отобранных с поверхностей в 6,2-10% случаев были выявлены бактерии группы кишечных палочек, которые по культурально-морфологическим, биохимическим и серологическим признакам отнесены к трем серогруппам (055, 026 и 078).

Результаты исследований свидетельствуют о том, что на поверхностях технологического оборудования кормоприготовительного цеха идет постепенное накопление микроорганизмов – практически до критического

уровня. Очевидно, что причиной высокого микробного обсеменения оборудования является их конструктивная особенность, заключающаяся в труднодоступности для осуществления требуемой механической очистки, мойки и дезинфекции.

Результаты бактериологического контроля объектов кормовых цехов по производству мясокостной муки, работающих с применением вакуум-горизонтальных котлов.

Традиционная технология утилизации, связанная с применением вакуум-горизонтальных котлов, позволяет перерабатывать любые отходы животного происхождения, допущенные для этого ветеринарным надзором. Бактериологические исследования показали, что смешанное сырье (выбракованные внутренние органы, мясная обрезь, кишечник, кость и др) после измельчения имело общую бактериальную обсемененность в порядке 3690 ± 210 тыс. КОЕ/г. В числе исследованных проб в 41,6 % случаев обнаружены бактерии группы кишечных палочек. Иные данные получены в результате исследования мясокостной шквары в процессе её технологической доработки. Например, при выгрузке из котла количество КОЕ в шкваре не превышало $10 \pm 0,5$ тыс КОЕ/г, бункера-накопителя – 220 ± 13 тыс/г, из пресса шнекового – 240 ± 15 тыс. КОЕ/г. Однако, в дальнейшем, по ходу технологического процесса обсемененность полуфабриката существенно возрастала, начиная с дробильного агрегата (критическая точка)

Цеха, работающие с применением вакуум-горизонтальных котлов, разделены на два отделения – сырьевое и аппаратное. В сырьевом отделении ограждающие конструкции, загрузочная горловина ГВК и измельчитель сырья имеют высокую бактериальную загрязненность (от 2940 ± 150 до 4100 ± 230 тыс. КОЕ/см²). Практически во всех случаях из смывов указанных объектов выделены бактерии группы кишечных палочек (40-50%). В аппаратном отделении общая бактериальная

обсемененность объектов относительно не высока ($38 \pm 2 - 476 \pm 24$ тыс. КОЕ/см²). И, тем не менее, из смывов с внутренних поверхностей дробильного агрегата, шнека и вибросита выявлены бактерии группы кишечных палочек.

Таблица 1

Результаты бактериологического контроля исходного сырья,
полуфабриката и получаемой костной муки
на линии Альфа-лаваль

Материалы исследований	Кол-во исследованных проб	КМАФАнМ, КОЕ, тыс/г	БГКП	
			Кол-во проб	%
Кость после:				
дробления	10	850 ±42	2	20,0
транспортировки	14	960±57	3	21,4
варки	8	33±2	–	–
сушки	10	12±0,8	–	–
из кругового грохота	8	42±2	–	–
из молотковой мельницы	8	118±5	–	–
элеватора	10	410±17	2	20,0
из бункера-накопителя	12	424±22	2	16,6
из вибросита	10	448±20	2	20
Костная мука	12	470±23	2	16,6

на линии с применением вакуум-горизонтальных котлов

Мясокостное сырье сборное измельченное	12	3690±210	5	41,6
Мясокостная шквара:				
из котла	10	10±0,5	–	–
из бункера-накопителя	10	220±13	–	–
из пресса шнекового	18	240±15	–	–
из шнека горизонтального	18	324±17	–	–
из дробилки	10	390±20	3	30
из шнека наклонного	10	450±23	3	30
из вибросита	10	470±24	3	30
Мясокостная мука	10	510±28	3	30

Примечание: - (минус) – отсутствие бактерий группы кишечных палочек (БГКП).

Разработка режимов дезинфекции производственных помещений и оборудования цехов по производству сухих животных кормов.

При отработке режимов профилактической дезинфекции опыты проводили в лабораторных и производственных условиях. При этом в качестве тестобъектов использовали стекло, жель, бетон и кафельную плитку. В производственных условиях дополнительно обсеменяли ограждающие конструкции, технологическое оборудование, транспортные тележки и тару.

В результате проведенных исследований в лабораторных условиях установлено, что раствор «Белизна-3» и гипохлорита кальция с содержанием 1,5% активного хлора обеззараживает все тестматериалы, обсемененные кишечной палочкой через 3 часа, а с содержанием 2% – через 1 час. В производственных условиях 1,5%-ный раствор (по АДВ) не оказывал бактерицидного действия, в то время как растворы с содержанием 2% активного хлора способствовали полному уничтожению *E. coli* на тестматериалах и непосредственно на поверхностях ограждающих конструкций и технологического оборудования при экспозиции 2 часа и норме расхода 0,25 л/м².

Одним из перспективных дезинфицирующих средств является «Демос». Учитывая его слабую токсичность и минимальное коррозионное действие, нами был испытан этот препарат применительно к цехам по производству сухих животных кормов. В результате исследований нами установлено, что в лабораторных условиях 4%-ный раствор «Демос» обеззараживает металлические, стеклянные и бетонные поверхности, а также кафельную плитку, обсемененные кишечной палочкой, через 3 часа, в 4,5%-ной концентрации – через 2 часа, а в 5%-ной – через 1 час. В производственных условиях дезинфекционная активность препарата по отношению к кишечной палочке проявлялась только в 4,5% и 5%-ной

концентрации и экспозиции 3 и 2 часа соответственно. Испытание другого нового препарата РИК-Д, активнoдействующим веществом которого является катамин АБ, показало, что его 2-3%-ные теплые растворы в дозе 0,5 л/м² надежно обеззараживают поверхности производственных помещений и технологического оборудования при экспозиции 2 и 1 час соответственно (таблица 2)

Разработка способа дезинфекции элеватора.

Элеватор предназначен для подъема и доставки сухой костной шквары по месту назначения в технологической цепочке и представляет собой вертикальное устройство, внутри которого расположены укрепленные на транспортной ленте ковши. Лента и ковши заключены в металлический кожух. Так как кожух не съемный, то тщательно очистить, и тем более, продезинфицировать внутреннюю поверхность элеватора не представляется возможным. Поэтому в практических условиях в элеватор через разгрузочный люк подают моющий или дезинфицирующий раствор. Однако этот способ не эффективен, так как не удастся полностью удалить костно-жировые отложения. В этой связи нами предложено прямое, откуда транспортируется элеватором костная шквара, заполнять моющим раствором (40-50 л) и включать элеватор на холостой ход на 10 минут. При этом происходит удаление с поверхностей ленты, ковшей и внутренней поверхности кожуха механических загрязнений. В конце каждой недели после мойки элеватора прямое следует заполнять дезинфицирующим раствором и в течение 15-20 минут пускать элеватор на холостой ход. Производственные испытания показали, что надежное обеззараживание внутренних поверхностей элеватора достигается при использовании раствора гипохлорита кальция или раствора «Белизны-3» с содержанием 3% активного хлора при экспозиции 20 минут или 3,5% – через 15 минут

Таблица 2

Результаты испытания дезинфекционной активности дезинфекционных средств

Концентрация раствора, %	Доза, л/м ²	Наименование тестобъектов											
		Металл			Кафель			Стекло			Бетон		
		Экспозиция, час											
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Препарат «Белизна-3»													
1,5	0,25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2,0	0,25	+	-	н.и.	+	-	Н.и.	+	-	н.и.	+	-	н.и.
Гипохлорит кальция													
1,5	0,25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2,0	0,25	+	-	н.и.	+	-	Н.и.	+	-	н.и.	+	-	н.и.
Препарат «Демос»													
4,5	0,5	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-
5,0	0,5	+	-	н.и.	+	-	Н.и.	+	-	н.и.	+	-	н.и.
Препарат «РИК-Д»													
2,0	0,5	+	-	н.и.	+	-	н.и.	+	-	н.и.	+	-	н.и.
3,0	0,5	-	н.и.	н.и.	-	н.и.	н.и.	-	н.и.-	н.и.	-	н.и.	н.и.

ПРИМЕЧАНИЕ: + (плюс) – тестобъекты не обеззаражены;
 - (минус) – тестобъекты обеззаражены;
 н.и. – не исследовали.

Разработка режимов дезинфекции воздуха производственных помещений.

В цехах по производству сухих кормов животного происхождения одним из вторичных источников микробной обсемененности воздуха являются перерабатываемые биологические отходы. Микроорганизмы по целому ряду причин, перемещаясь по воздуху, загрязняют поверхности помещений, оборудования и готовую кормовую продукцию. Об этом свидетельствуют полученные нами результаты исследования, которые подтверждают этот вывод. Например, общая бактериальная обсемененность воздуха в цехе по производству костной муки варьировала в пределах от $23,1 \pm 1,7$ до $32 \pm 1,7$ тыс. КОЕ/м³. Поэтому необходимость его периодической дезинфекция очевидна. В этой связи нами были поставлены опыты непосредственно в цехе по завершении рабочей смены. Для этого помещение основного цеха герметизировали и воздух обрабатывали аэрозолями дезинфектантов. При этом из одной точки дезинфицировали не более 300 м³ воздуха. Контроль за общей бактериальной обсемененностью воздуха осуществляли через каждые 1, 3 и 7 часов с помощью аппарата Кротова. Испытание надуксусной кислоты показало, что ее введение в помещение в дозе 5 мл/м³ способствует снижению общей бактериальной обсемененности на 46-57%, в дозе 10 мл/м³ – 68-79% и в дозе 15 мл/м³ на 86-95%. Аналогичные результаты получены при испытании молочной кислоты. Её аэрозоли в дозе 1 мл/м³ снижали общую бактериальную обсемененность воздуха на 39-48%, в дозе 2 мл/м³ – на 71-82%, а в дозе 3 мл/м³ – на 82-97%. Однако в последующем отмечено восстановление общего количества микроорганизмов в воздухе, поэтому его дезинфекцию целесообразно осуществлять в санитарные дни при тотальной обработке всех объектов кормовых цехов.

Разработка режимов дезинфекции специальной одежды.

В цехах по производству кормов использованную специальную одежду (халаты, комбинезоны, фартуки, перчатки, колпаки и др.) сдают для санитарной обработки по завершении каждой рабочей смены. Такая спецодежда подлежит дезинфекции, а затем стирке. Однако дезинфекцию не проводят, считая, что при стирке в горячей воде все микроорганизмы будут уничтожены. В то же время наши предварительные исследования показали, что бактерии группы кишечных палочек не во всех случаях погибают во время стирки, т.к. это зависит от температуры воды, степени загрязнения спецодежды и продолжительности процесса. В этой связи нами были проведены опыты по разработке режимов дезинфекции спецодежды способом замачивания в дезинфицирующих растворах и кипячения.

В результате исследований нами установлено, что 3%-ный раствор «Демос» и раствор «Белизна-3» с содержанием 1,5% активного хлора обеззараживает спецодежду, обсемененную кишечной палочкой, через 30 минут после замачивания. Такой же эффект достигается при кипячении спецодежды в течение 20 минут с момента закипания воды.

Изучение влияния профилактической дезинфекции на санитарное качество получаемой кормовой продукции.

Изучение влияния дезинфекции на санитарное качество получаемой кормовой муки проводили на Останкинском мясоперерабатывающем комбинате в период 2001-2002 гг. Для этого испытали раствор «Белизна-3» с содержанием 2% активного хлора. Дезинфекцию проводили еженедельно, 1 и 2 раза в месяц. Перед проведением дезинфекции ограждающие конструкции и технологическое оборудование подвергали механической очистке и мойке согласно циклограмме. Бактериологический контроль получаемой костной муки проводили в соответствии с ГОСТ 25311-82 «Мука кормовая животного

происхождения». Для сравнения результатов исследования использовали данные производственной лаборатории по итогам бактериологического контроля кормовой муки за 2000 год. При этом учитывали, что в цехе дезинфекцию проводили 2 раза в месяц, используя 2%-ный раствор едкого натра или «Биор-1». Пробы костной муки отбирали от каждой выработанной партии и исследовали на КМАФАнМ и наличие бактерий группы кишечных палочек.

Испытание препарата «Белизна-3» показало, что при дезинфекции этим препаратом ограждающих конструкций и технологического оборудования кормового цеха один раз в месяц было забраковано и подвергнуто повторной стерилизации 3 (13,6%) партии костной муки из 22-х по причине превышения общей бактериальной обсемененности и обнаружения бактерий группы кишечных палочек. При осуществлении дезинфекции 2 раза в месяц почти вдвое снизился выпуск бракованного корма, а при еженедельной дезинфекции полностью ликвидируются случаи выпуска некачественной в ветеринарно - санитарном отношении кормовой муки.

Экономическая эффективность проведения дезинфекции.

Результаты выполненных нами исследований свидетельствуют о необходимости проведения еженедельной профилактической дезинфекции в цехах по производству сухих животных кормов. Это дает возможность полностью исключить случаи повторного бактериального обсеменения вырабатываемой продукции и максимально сохранить ее питательную ценность. По данным химической лаборатории мясокомбината при повторном обеззараживании костной муки количество сырого протеина уменьшается более чем на 8 % что ведет к снижению реализационной цены корма, т. к. она формируется из количественного содержания белка. Кроме этого предприятие несет убыток вследствие занятости

технологического оборудования на повторное обеззараживание корма и дополнительных затрат на энергоносители и трудовые ресурсы.

Расчет предполагаемой экономической эффективности показал, что в случае внедрения еженедельной дезинфекции цехов можно получить экономический эффект от 1,4 до 4,3 тыс. рублей на тонну вырабатываемой продукции в зависимости от используемого дезсредства

Выводы

1. Отходы животного происхождения, перерабатываемые на кормовые цели, в значительной степени обсеменены мезофильными аэробными и факультативно-анаэробными микроорганизмами, а также бактериями группы кишечных палочек и являются вторичными источниками бактериального обсеменения объектов цехов по производству сухих животных кормов и получаемой продукции.

2. В кормовых цехах общая бактериальная обсемененность ограждающих конструкций и технологического оборудования составляет от 38 ± 2 до 4100 ± 230 тыс КОЕ/см² при частоте обнаружения бактерий группы кишечных палочек от 10 до 50% в зависимости от объекта.

3. Дезинфекция поверхностей помещений цехов, технологического оборудования, транспортной тележек и тары достигается путем их орошения раствором «Белизна-3» или гипохлорита кальция с содержанием 2% активного хлора и экспозиции 2 часа при норме расхода 0,25 л/м², а также 4,5-5%-ным раствором «Демос» при экспозиции 3-2 часа или 2,0-3,0% раствором РИК-Д экспозиции 2-1 час соответственно.

4. Обеззараживание внутренней поверхности, ковшей и лент элеватора, обсемененных бактериями группы кишечных палочек, наступает при обработке раствором гипохлорита кальция или «Белизны-3» с содержанием 3-3,5 % активного хлора в течение 20 и 15 минут соответственно

5. Аэрозольная дезинфекция воздуха производственных помещений кормовых цехов надуксусной кислотой в дозе 10 мл/м³ или молочной кислотой в дозе 2 мл/м³ способствует снижению общей бактериальной обсемененности на 79-82%.

6. Надежная профилактическая дезинфекция спецодежды (халаты, фартуки, перчатки, косынки и др.) наступает при их замачивании в течение 30 минут в растворе «Белизна-3» с содержанием 1,5% активного хлора или в 3%-ном растворе препарата «Демос». Эффективно также кипячение в течение 20 минут с момента закипания воды.

7. Исключение повторного бактериального обсеменения готовой кормовой продукции достигается при включении в технологический процесс еженедельной влажной дезинфекции всех объектов кормовых цехов.

8. Предполагаемая экономическая эффективность от внедрения в дезинфекционную практику цехов по производству сухих животных кормов гипохлорита кальция составит более 4,2 тыс. руб., а препарата «Демос» – 1,4 тыс. рублей.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПРАКТИКИ

По материалам исследований разработаны «Рекомендации по технологии дезинфекции цехов по производству сухих животных кормов» (утв. 18.01.2004г. 1799/ЕК/р.д.м. В.В.М. Результаты работы используются в учебном процессе в лекциях и на практических занятиях студентов по курсу «Ветеринарная санитария».

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Сон К.Н., Бобков М.П. Влияние технологии утилизации биологических отходов на качество получаемой кормовой продукции//

Материалы научно-производственной конференции, посвященной 190-летию высшего ветеринарного образования в России., Санкт-Петербург, 1998, - С. 84.

2. Бобков М.П., Сон К.Н. Ветеринарно-санитарные мероприятия по повышению качества сухих животных кормов // Материалы 3-й Международной конференции «Пища. Экология Человек.», Москва, 1999, - С. 174.

3. Сон К.Н., Бобков М.П. Бактериальная обсемененность костной муки, вырабатываемой на линии Альфа-лаваль // Материалы 3-й Международной конференции «Пища. Экология. Человек.», Москва, 1999, - С. 171

4. Бобков М.П. Влияние дезинфекции на качество кормовой муки, вырабатываемой по различной технологии // Материалы пятой научно-технической конференции «Пища. Экология. Человек.», Москва, 2003, С. 223.

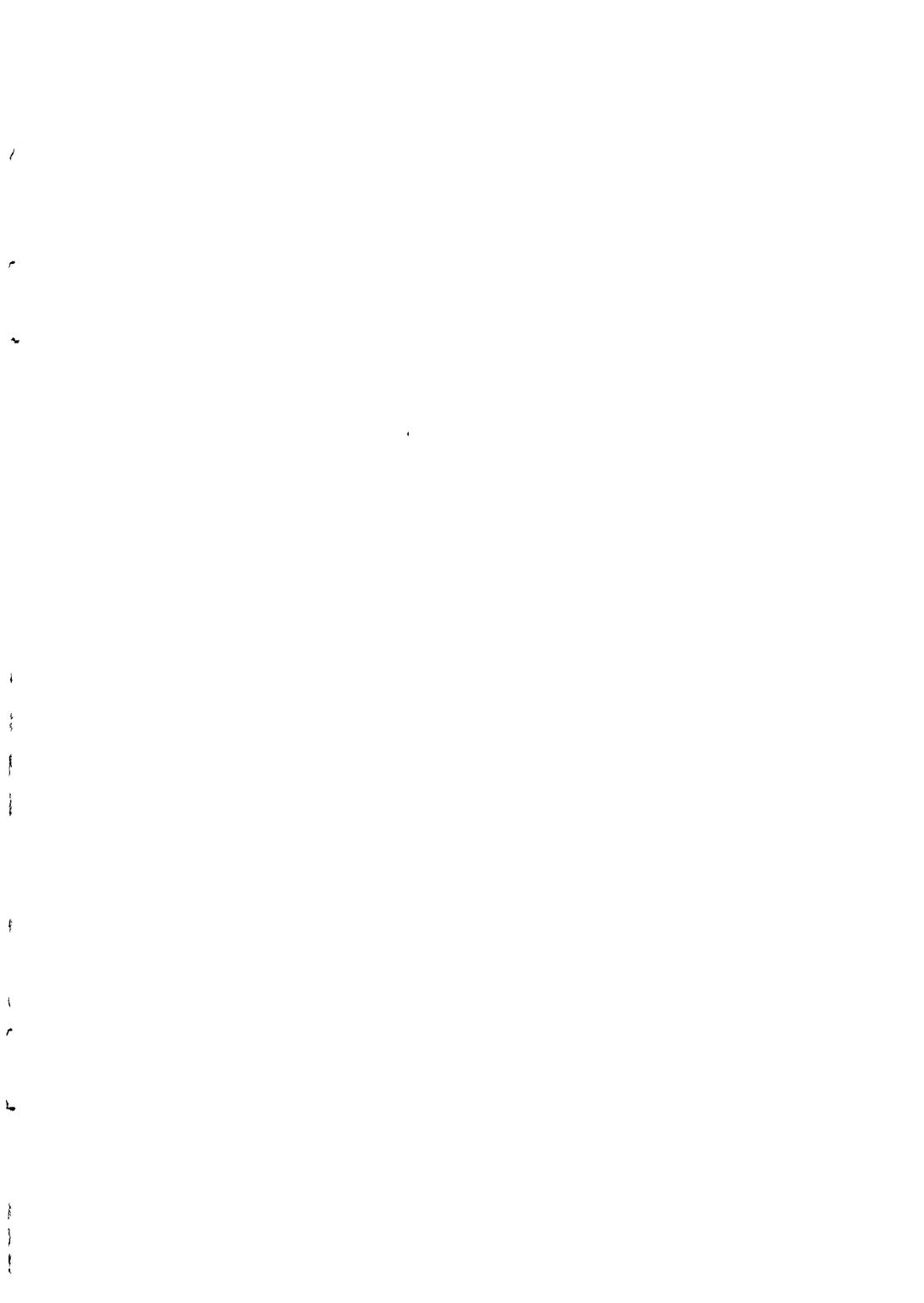
5. Бобков М.П. Особенности дезинфекции линии Альфа-лаваль // Материалы пятой научно-технической конференции «Пища. Экология. Человек.», Москва, 2003, С. 307



Отпечатано в типографии ООО "Фронтэра"
ПД № 1-0097 от 30.08.2001г.
Москва, Талалихина, 33

Подписано к печати 29.12.2003г.
Формат 60x90/8. Бумага "Офсетная №1" 80г/м².
Печать офсетная. Усл.печ.л. 7,00. Тираж 100 Заказ 073
МГУПБ. 109316, Москва, ул. Талалихина, 33

WWW.FRANTERA.RU



РНБ Русский фонд

2007-4

4664

15 МАР 2004