

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

В. С. Бегунов

ОСНОВЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по образованию в области сельского хозяйства в качестве
учебно-методического пособия для студентов
учреждений, обеспечивающих получение высшего образования
I ступени по специальности 1-74 03 01 Зоотехния*

Горки
БГСХА
2020

УДК 619(075.8)

ББК 48я73

Б37

*Рекомендовано методической комиссией факультета
биотехнологии и аквакультуры 24.12.2019 (протокол № 4)
и Научно-методическим советом БГСХА
26.12.2019 (протокол № 4)*

Автор:

кандидат ветеринарных наук, доцент *В. С. Бегунов*

Рецензенты:

доктор ветеринарных наук, профессор кафедры анатомии
животных УО «Гродненский государственный аграрный
университет» *В. В. Малашко*;

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
ведущий научный сотрудник лаборатории разработки
интенсивных технологий производства молока и говядины
РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» *Л. Н. Шейграцова*

Бегунов, В. С.

Б37 Основы ветеринарной медицины. Ветеринарная санитария
в животноводческих предприятиях : учебно-методическое по-
собие / В. С. Бегунов. – Горки : БГСХА, 2020. – 75 с.
ISBN 978-985-7231-36-2.

Рассмотрены виды, методы и средства дезинфекции, дезинсекции, дезин-
вазии и дератизации на различных объектах ветеринарного надзора, описана
современная аппаратура для проведения дезинфекционных работ и техника
безопасности при проведении дезинфекции, дезинсекции и дератизации. Из-
ложены способы утилизации и уничтожения трупов и биологических отходов.

Для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образо-
вания I ступени по специальности 1-74 03 01 Зоотехния.

УДК 619(075.8)

ББК 48я73

ISBN 978-985-7231-36-2

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2020

ВВЕДЕНИЕ

Ветеринарная санитария – это наука о профилактике инфекционных и инвазионных заболеваний животных (в том числе и зооантропонозных) путем уничтожения во внешней среде возбудителей заразных болезней; о путях получения продуктов и сырья животного происхождения высокого санитарного качества, безопасных для человека.

В последнее время ветеринарная санитария стала неотъемлемой частью работы на животноводческих фермах и комплексах, а также предприятиях, занимающихся переработкой животноводческой продукции, где практически невозможно получить высококачественные, безопасные в санитарном отношении и конкурентоспособные продукты питания без проведения мероприятий, направленных на биологическую (санитарную) защиту.

Современные технологии выращивания животных и птиц предусматривают значительное их сосредоточение на ограниченных производственных площадях. В таких условиях ведения животноводства существенно возрастает потребность в проведении ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на профилактику и ликвидацию болезней животных.

Ветеринарная санитария основывается на знании биологических особенностей патогенных и условно-патогенных микробов, способных не только поражать организм животного, но и продолжительно выживать на разных объектах внешней среды, приводить в негодность многие продукты питания, корма и сырье животного происхождения, распространяться переносчиками на большие территории.

Основная цель данного учебного пособия – ознакомить студентов с различными дезинфицирующими средствами, инсектицидами и родентицидами, используемыми для санации различных объектов, подлежащих ветеринарному надзору. В пособии также описана современная техника для проведения ветеринарно-санитарных работ, изложены методы проведения бактериологического контроля качества дезинфекции, техника безопасности при проведении ветеринарно-санитарных работ. Кроме того, изложены способы утилизации и уничтожения трупов и биологических отходов.

1. ВИДЫ, МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ДЕЗИНФЕКЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ТЕХНИКА, ПРИМЕНЯЕМАЯ ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ

1.1. Методы и средства дезинфекции

Существует три основных метода дезинфекции (обеззараживания) различных предметов: физический, биологический и химический.

К *физическим* средствам дезинфекции относятся: механическая очистка, лучистая энергия, высушивание, высокая температура, гамма-лучи, ультразвук. Механическая очистка позволяет удалить возбудителя инфекционных болезней в навозе, пыли, остатках корма и подстилки и др.

Биологический метод предусматривает уничтожение микроорганизмов во внешней среде биологическими средствами, например с помощью микробов-антагонистов и термофильных микробов. Применяется в основном для обеззараживания сточных вод на полях орошения и фильтрации, мусора, отходов, трупов животных, компостов, навоза и т. п.

Химический метод получил наибольшее распространение в условиях животноводческого производства и предприятий по переработке животноводческой продукции как наиболее эффективный. Он предусматривает использование различных химических соединений дезинфицирующих веществ.

Химическое дезинфицирующее средство должно удовлетворять следующим требованиям: обладать достаточной бактерицидностью; не оказывать агрессивное действие на объекты (чтобы не вызывать их порчу); не иметь стойкого неприятного запаха; хорошо растворяться в воде или создавать с ней стойкие эмульсии; проявлять дезинфицирующее действие в любой среде; быть дешевым и транспортабельным.

Химические соединения дезинфектантов. Для дезинфекции в ветеринарной практике используют следующие химические соединения: галогеносодержащие вещества, окислители, щелочи, кислоты, спирты, фенолы, крезолы, альдегидсодержащие вещества, гуанидины, поверхностно-активные вещества и некоторые другие соединения.

Галогеносодержащие вещества. Препараты из этой группы содержат в качестве активного действующего вещества галогены: хлор, йод и бром. По механизму действия они являются окислителями, обладают

широким спектром биоцидного действия, включая споровые микроорганизмы, микобактерии, дерматофиты и вирусы. Действие этих препаратов основано на выделении активных веществ хлора, йода и кислорода, оказывающих окисляющее воздействие на микроорганизмы. Основные препараты из этой группы – хлор- и йодсодержащие дезинфицирующие средства.

Хлорсодержащие дезинфектанты. К хлорсодержащим препаратам относят хлорную известь, хлорамин, гипохлориты, ДТСГК (двухтреиосновная соль гипохлорита кальция), электрохимически активированные растворы (анолит кислый и нейтральный, гипохлорит натрия) и некоторые другие. Качество хлорсодержащих препаратов зависит от количества свободного (активного в отношении микроорганизмов) хлора, который содержится в них. Активный хлор выражают в процентах к массе вещества.

Йод и его соединения. Растворы и аэрозоли на основе йода обладают высокими бактерицидными, фунгицидными, спороцидными свойствами. Для проведения дезинфекции используют однохлористый йод и йодофоры – комплексы на основе полимеров и йода: фармайод (йодез), йодтриэтиленгликоль, йодиноколь, монклавит и др.; сухие дезинфектанты в виде термовозгонных дымовых шашек, основное действующее вещество в которых – кристаллический йод или йодид калия («Диксам», «Сплендер», «ГААС», «МК-Х (МК-Йод)» и др.).

Окислители или кислородсодержащие средства – группа препаратов, основным действующим веществом в которых является кислород в составе *перекиси водорода, перекисных соединений* (калия перборат, калия персульфат или калий надсерноокислый), *надкислот* (надмолочной, надлимонной, надуксусной и некоторых других). Отличительной особенностью препаратов этой группы является широкий спектр биоцидного действия в отношении вегетативных и спорообразующих микроорганизмов, грибов, вирусов и прионов. В ветеринарной практике наиболее часто используют следующие препараты с содержанием перекиси водорода: пергидроль, оксон (состоит из перекиси водорода, стабилизатора и воды), дезоксон (раствор, содержащий перекись водорода и уксусную или надуксусную кислоту), Виркон С (Экоцид С) (смесь калия персульфата, поверхностно активного вещества, органических кислот, неорганической буферной системы и душики), Сандим Д (содержит перекись водорода и надуксусную и уксусную кислоты). Чаще всех надкислот применяется *надуксусная кислота* как основное действующее вещество в препаратах «Этостерил»

и «Белстерил», «Сандим-НУК» и некоторых других. Применяют надуксусную кислоту и препараты на ее основе для влажной дезинфекции животноводческих помещений, средств транспорта, спецодежды и других объектов с профилактической целью, а также вынужденной дезинфекции методом орошения.

Щелочи – хорошо растворимые в воде основания, создающие в водном растворе большую концентрацию гидроксильных ионов.

К щелочам относят препараты, используемые в ветеринарной дезинфекции: *едкий натр, едкое кали, негашеная известь, сода поташ, капос, демп, компоцид* и др. Используют щелочи для профилактической и вынужденной дезинфекции различных животноводческих объектов во время отсутствия животных, заправки дезбарьеров и др.

Кислоты. Из препаратов этой группы чаще применяются органические кислоты: *молочная, надмолочная* (препарат «Нависан-вет»), *сульфаминовая, уксусная, щавелевая, муравьиная кислота.*

В последнее время для дезинфекции воздуха в присутствии животных (птиц) используют 1–3%-ные растворы *янтарной, яблочной и винной* кислот в виде аэрозолей.

Спирты – группа препаратов на основе этанола, пропанола, изопропанола. Наиболее высоким бактерицидным действием обладает этанол. В ветеринарной практике для дезинфекции спирты мало используются. Чаще их используют в составе асептических препаратов для гигиенической обработки рук и других кожных покровов.

Фенолы и их производные. Фенолы – гидроксилсодержащие соединения, у которых гидроксильная группа заменена водородом.

Для дезинфекции используют *феносмолин, креолин, керол и гудронол натрия, делеголь.*

Альдегидсодержащие средства представлены главным образом препаратами, содержащими формальдегид и глутаровый альдегид.

Из препаратов этой группы применяют: *формалин, парасод, фоспар, параформальдегид марки «С», НВ-1, метафор, глутаровый альдегид.*

Гуанидины. Действующим началом препаратов этой группы являются сложные органические соединения. В условиях производства из препаратов этой группы наиболее часто применяют *витан, инкрасепт-10* и *белобаг.*

Поверхностно-активные вещества (ПАВ) подразделяют на анионные, катионные, амфолитные (амфотерные) соединения в соответствии с ионизацией гидрофильной группы молекулы, в которой при-

существует также гидрофильная группа. Наибольшей антимикробной активностью обладают катионные ПАВ в виде четвертично-аммониевых соединений.

Четвертично-аммониевые соединения (ЧАС). Для проведения дезинфекции в ветеринарной практике применяют следующие препараты на основе ЧАС: *микроцид, витмол, эставет, комбинированный дезинфектант поверхностей (КДП)*.

1.2. Влажный, аэрозольный и пенный методы дезинфекции

В зависимости от типа хозяйств и принятой технологии содержания животных применяют влажный и аэрозольный методы дезинфекции, а также дезинфекцию бактерицидными пенами.

Влажный метод дезинфекции (или метод орошения) наиболее распространен. Предусматривает обеззараживание объекта дезинфекцией сильной бьющей или мелко распыленной струей раствора того или иного дезинфицирующего вещества.

При проведении дезинфекции методом орошения необходимо учитывать температуру окружающей среды. Так, при низкой температуре уменьшается диссоциация многих растворов, что ведет к ослаблению диффузии химического вещества в микробную клетку, поэтому при дезинфекции влажным методом водные растворы дезинфицирующих средств лучше подавать на объект горячими (60–80 °С), за исключением препаратов, содержащих перекись водорода и надкислоты, которые при нагревании *взрывоопасны*.

При выборе концентрации рабочего раствора дезинфицирующих веществ обязательно руководствуются инструкциями, прилагаемыми к препаратам. Концентрацию рабочих растворов выражают в процентах. В качестве растворителя концентратов дезинфицирующих веществ используют водопроводную воду.

При проведении дезинфекции учитывают экспозицию препаратов. Время воздействия химического дезинфицирующего средства зависит от его концентрации и бактерицидных свойств. Чаще всего при проведении дезинфекции экспозиция составляет 1–3 ч.

При влажном методе подачу раствора к объекту дезинфекции проводят массивной бьющей струей или путем его мелкого распыления. При этом действие распыленной струи более эффективно, так как на распыление одного и того же количества раствора расходуется в 6 раз меньше времени, чем при орошении бьющей струей.

В практике промышленного животноводства чаще применяют метод дезинфекции путем мелкокапельного орошения. При этом раствор дезинфицирующего средства подается направленно на подлежащий обеззараживанию объект в виде широкого плотного факела, состоящего из мелких капель (аэросуспензии) диаметром 0,1–0,2 мм или 100–200 мкм, что позволяет равномерно наносить раствор на все поверхности объекта при относительно небольшом расходе дезинфицирующих растворов (0,5 л/м²).

При влажном методе дезинфицирующее средство дозируют в литрах исходя из площади обрабатываемой поверхности. Некоторые материалы сами вступают в химическое взаимодействие с дезинфицирующими средствами, уменьшая тем самым обеззараживающую способность последних, поэтому норма расходования дезинфицирующих средств колеблется (например, для полного орошения бревенчатых, дощатых, бутовых или кирпичных поверхностей расход дезинфектанта составит 1 л/м²; саманных, земляных, глинобитных – 2 л/м², а поверхностей, покрытых масляными красками, – 0,5 л/м²).

Аэрозольный метод дезинфекции широко применяется в основном на крупных животноводческих комплексах и птицефабриках.

Аэрозоли – это твердые или жидкие частицы, находящиеся во взвешенном состоянии в воздухе. При аэрозольном методе дезинфекции водные растворы химических препаратов распыляются с помощью специальных генераторов до туманообразного состояния (аэрозоля). Образовавшийся аэрозоль под действием инерционной силы быстро распространяется и заполняет обрабатываемое помещение. При этом дезинфицирующее средство воздействует на микроорганизмы, находящиеся не только на различных поверхностях помещения, но и в воздухе.

Преимущества аэрозольного метода: дезинфектант более равномерно распределяется по всему помещению; уменьшается его расход по сравнению с орошением и повышается активность на единицу массы; достигаются более высокий уровень чистоты и лучшая сохранность производственного оборудования от коррозии; снижаются затраты времени на обработку помещения.

Аэрозоли бывают монодисперсными, когда взвешенные частицы приблизительно одинаковые, или полидисперсными, если размеры их значительно колеблются (от 5 до 450 мкм).

По происхождению аэрозоли подразделяют на диспергационные и конденсационные.

Диспергационные аэрозоли получают путем распыления веществ, находящихся в жидком или твердом состоянии, с последующим переводом их во взвешенное состояние воздушными потоками.

Конденсационные аэрозоли получают путем соединения молекул, ионов или атомов в процессе объемной конденсации находящихся в воздухе насыщенных паров.

Диспергационные аэрозоли получают при помощи аэрозольных генераторов, в которых жидкость распыляется потоком воздуха, а конденсационные – путем применения термомеханических аэрозольных генераторов, аэрозольных шашек и т. п.

Дезинфекцию аэрозолями осуществляют как в помещениях, освобожденных от животных, так и в присутствии последних.

В зависимости от цели дезинфекции и медианного размера частиц различают направленные и объемные аэрозоли.

Направленные аэрозоли получают с помощью пневматических или гидравлических распылителей (опрыскивателей). Для этого используют аэрозольные насадки различных типов (ПВАН, ТАН), а также другие пневматические и гидравлические опрыскиватели.

Направленными аэрозолями дезинфицируют негерметизированные помещения, пристройки, тамбуры, щелевые полы, клетки и станки для содержания животных, отопительные батареи с расстояния от распылителя 1,5–2 м, обеспечивая равномерное покрытие поверхностей тонкой пленкой дезинфицирующего средства. Их дозируют в зависимости от площади обрабатываемой поверхности.

Объемные аэрозоли получают с помощью аэрозольных генераторов различных типов (генераторы холодного и горячего тумана: САГ-1, ЦИКЛОН, ИГЕБА, ХАРИКЕЙН, ТОРНАДО и др.). Дозируют объемные аэрозоли из расчета на 1 м³ помещения.

Бактерицидные пены представляют собой препаративную форму дезинфектантов, получаемую с помощью пеногенератора из рабочего раствора дезинфицирующего средства, в котором содержится биологически мягкое поверхностно-активное вещество-пенообразователь. По сравнению с существующими способами дезинфекции применение бактерицидных пен обеспечивает более продолжительный контакт дезинфицирующего средства с обрабатываемыми поверхностями, особенно имеющими сложную конфигурацию (рифленные, сетчатые, решетчатые), а также с потолочными и вертикальными.

Пена, нанесенная слоем 1–3 см (что соответствует расходу рабочего раствора дезинфектанта 200–300 мл/м² обрабатываемой поверхно-

сти), хорошо фиксируется и удерживается сплошным покровом до полного ее гашения в пределах 30 мин. Поверхности, обработанные бактерицидной пеной, сохраняются во влажном состоянии после разрушения пены не менее 1 ч. При данном способе дезинфекции повышается производительность труда в два раза, сокращается расход препаратов в два-три раза по сравнению с влажным методом дезинфекции, при этом улучшается эффективность проводимых обработок. Применение бактерицидных пен не требует герметизации помещений.

Для приготовления рабочих растворов дезинфектантов, используемых для обработки различных объектов с применением бактерицидных пен, используют глутаровый альдегид, хлорамин Б, перекись водорода, формальдегид, йодез, а в качестве пеногенераторов используют пенообразователи марок ТЭАС-К, САМПО и ПО-ЗА.

Бактерицидные пены, применяемые для дезинфекции, подразделяются на *среднекратные* (кратность 1:60–1:80 – отношение объема пены к объему рабочего раствора дезинфектанта, пошедшего на пенообразование), предназначенные для обработки различных поверхностей (пол, стены, потолки, оборудование), и *высокократные* (кратность 1:200–1:1000), предназначенные для обработки различных объектов путем объемного их заполнения.

1.3. Дезинфекция в присутствии животных

В связи переходом животноводства на промышленную основу большую значимость приобрела дезинфекция воздуха и поверхностей животноводческих (птицеводческих) помещений в присутствии животных. Основная цель такой дезинфекции – обеззараживание производственных поверхностей и воздуха помещений, санация кожных покровов, верхних дыхательных путей животных от условно-патогенной и патогенной микрофлоры. Для такой дезинфекции используют малотоксичные для организма животных и человека препараты.

Для дезинфекции в присутствии животных широко используют *перекисьсодержащие* дезинфицирующие средства: *перекись водорода* и препараты на ее основе (*перкат, оксон, рексан*) в виде 1–3%-ных растворов, экокцид С, экосан в виде 0,5–2%-ных растворов из расчета 5–10 мл/м³. Экспозиция аэрозоля 30–60 мин.

Для дезинфекции поверхностей в присутствии животных применяют направленные низкодисперсные аэрозоли *нейтрального анолита*

из расчета 150–200 мг/м³ или же высокодисперсные аэрозоли из расчета 0,5–1,0 мл/м³ помещения с экспозицией – 30–60 мин.

Для дезинфекции воздуха применяют аэрозоли, получаемые в экзотермической реакции, происходящей при смешивании *хлорной извести*, содержащей 25 % активного хлора, и *скипидара*. На 1 м³ помещения берут 2 г хлорной извести и 0,2 мл скипидара.

Для аэрозольной дезинфекции с профилактической целью используют хлорную известь в смеси со скипидаром в соотношении 4:1 или 5:1 в дозе 1–5 г смеси на 1 м³ помещения, с экспозицией 25–30 мин и интервалом 7–8 дней между обработками. Препараты смешивают в эмалированных ведрах. Необходимое количество препаратов распределяют с таким расчетом, чтобы каждое ведро приходилось на 500 м³. Ведра равномерно распределяют по среднему проходу помещения.

Широкое применение для санации воздуха, лечения и профилактики респираторных заболеваний животных инфекционной этиологии имеют аэрозоли *йодсодержащих* препаратов: *йодистого алюминия, однохлористого йода, йодтриэтиленгликоля, йодинокля, фармайода, монклавита-1, диксама, МК-Х (МК-Йода)*.

Аэрозоль йодистого алюминия получают в результате химической реакции йода с алюминием. Компонентами реакции являются кристаллический йод, алюминиевая пудра и хлористый аммоний в соотношении 10:1:2. Компоненты используют из расчета 0,2 г йода, 0,02 г алюминиевой пудры и 0,04 г хлористого аммония. Из одной точки получают аэрозоль для объема 300–500 м³. Навеску йода высыпают в металлическую или фарфоровую посуду вместимостью 500–1000 мл.

В посуду с йодом добавляют навеску нашатыря, смесь перемешивают и равномерно расставляют емкости вдоль помещения. В наиболее отдаленный от входа в помещение сосуд насыпают навеску алюминия и добавляют 6–7 капель воды, затем переходят к следующему и т. д. Смесь перед добавлением воды тщательно перемешивают.

Аэрозоль однохлористого йода получают в результате его смешения с металлическим алюминием. Перед смешением компонентов химической реакции расставляют в шахматном порядке термостойкие емкости из стекла, керамики, в которые вливают однохлористый йод и добавляют металлический алюминий из расчета на 1 л однохлористого йода 50 г кристаллического алюминия. Через 2–3 мин происходит термическая реакция с выделением туманообразного аэрозоля однохлористого йода, имеющего буро-вишневый цвет. Расход препарата составляет 3 мл/м³. Экспозиция аэрозоля – 25–30 мин.

В комплексе лечебно-профилактических мероприятий при инфекционных болезнях респираторной этиологии достаточно часто используют **йодополимеры**: *йодтриэтиленгликоль (ЙТЭГ)* и *йодиноколь*, которые используют в виде 50%-ного водного раствора из расчета 1,0–1,4 мл/м³ воздуха помещения, при экспозиции 15–30 мин. К этой же группе дезинфицирующих средств следует отнести *фармайод (йодез)*, который используют для санации дыхательных путей птицы при заболеваниях респираторной этиологии: ларинготрахеит, инфекционный бронхит, аспергиллез, а также при смешанных инфекциях. Препарат применяют в виде аэрозоля 4,5%-ного раствора при расходе 6,5 мл/м³ воздуха птичников двукратно с интервалом в 15 мин. Обработку проводят ежедневно в течение 7–14 дней.

Монклавит-1 (Йотаин) – антисептическое лекарственное средство широкого спектра бактерицидного действия, представляющее собой водно-полимерную систему на основе йода. Допустимо его использование для аэрозольной санации воздуха животноводческих помещений в присутствии животных (птицы) из расчета 3–5 мл/м³ воздуха. Экспозиция после обработки – 30 мин.

Для профилактической дезинфекции воздуха и санации дыхательных путей животных используют аэрозоли **дымовых шашек**: «*ГААС*», «*Диксам*», *МК-Х/МК-Йод* и другие аналоги, которые получают путем экзотермической реакции (поджигания термовозгонных шашек). В результате возгорания шашек выделяется аэрозоль, содержащий наночастицы йода. Расход препаратов составляет: ГААС и диксам – один флакон (термическая шашка) на 500–1000 м³ помещения; МК-Х/МК-Йод – одна таблетка на 600–1000 м³ обрабатываемого помещения. Экспозиция аэрозоля – 30–60 мин.

Для дезинфекции воздуха и санации дыхательных путей животных (птицы) также применяют аэрозоли **кислот**: *молочной, яблочной и янтарной*. Молочную кислоту используют в виде 40%-ного раствора в дозе 0,1–0,5 мл на 1 м³ воздуха помещения, янтарную и яблочную – в виде 1–3%-ного раствора из расчета 3–5 мл/м³ воздуха.

В присутствии животных также применяют аэрозоли: 0,5%-ного раствора *КДП* из расчета 10 мл/м³; 3%-ного раствора «*Сандим Д*» и 1%-ного раствора «*Инкрасепта-10 А*» из расчета 5 мл/м³; 0,5–1%-ного раствора «*Эстадез С 3-2-1*» и «*Эставет*» из расчета 2–5 мл/м³. Экспозиция препаратов после проведения дезинфекции – 30–40 мин.

1.4. Мобильные дезинфекционные агрегаты

Одним из наиболее представительных классов ветеринарно-санитарной техники являются мобильные дезинфекционные агрегаты, которые монтируют либо на автомобильных шасси, либо на автоприцепах. Установки данного класса предназначены для проведения дезинфекции и дезинсекции помещений холодными или горячими растворами, обработки животных дезинфицирующими или инсектицидными препаратами, мойки животных и помещений, побелки помещений, термического обеззараживания твердых покрытий, камерной дезинфекции мягкого инвентаря, тары, шерсти и т. п.

К данному классу дезинфекционных машин относятся такие дезинфекционные машины, как ДУК, ЛСД, установка АИСТ и др.

Автодезустановка ДУК (дезинфекционная установка Комарова) – одна из наиболее массовых дезустановок, используемых ветеринарной службой (рис. 1). Предназначена для дезинфекции (дезинсекции) холодными и горячими дезрастворами, побелки помещений взвесью свежегашеной извести или мелом, опрыскивания (обработки) и мытья животных подогретыми растворами. ДУК монтируется на шасси автомобиля ГАЗ.



Рис. 1. Дезинфекционная установка Комарова (ДУК)

Жидкость из основного резервуара может поступать по трубопроводу либо непосредственно к рабочему рукаву и далее через распылитель к объекту обработки (при обработке холодными растворами), либо в вертикальный котел, в котором она за счет сгорания жидкого топлива может нагреваться до 70–80 °С, а затем уже поступать к рабочему рукаву и далее к объектам обработки. Заправка установки водой может осуществляться как от водопроводной сети, так и из естественных водоемов.

Дезустановка ЛСД монтируется на шасси автомобильного прицепа на самостоятельной раме и предназначена для дезинфекции (дезин-

секции) животноводческих и птицеводческих помещений горячим раствором, а также для мытья и опрыскивания животных инсектицидными и дезинфицирующими средствами (рис. 2).



Рис. 2. Дезинфекционная установка ЛСД-3М

Дезустановка может быть использована для дезинфекции и дезинсекции предприятий по переработке сырья животного происхождения, территорий рынков, скотобойных пунктов и площадок, мясокомбинатов, мест погрузки и выгрузки животных на железных дорогах, пристанях, железнодорожных вагонов и автомобилей после перевозки животных, зернохранилищ и овощехранилищ и др. Для нагрева жидкости в основной резервуар встроена огневая топка змеевиком типа, работающая на керосине или соляровом масле.

Дезустановка «АИСТ». В последнее время для высококачественной термомеханической дезинфекции животноводческих помещений используют газотурбинные мобильные установки «АИСТ-2П» и «АИСТ-2С» (Россия) (рис. 3).



a



б

Рис. 3. Дезинфекционные установки: *a* – АИСТ-2П; *б* – АИСТ-2С

Данные дезустановки разработаны на основе авиационного двигателя. «АИСТ-2С» представляет собой мощный аэрозольный генератор, обеспечивающий очень быструю (в течение 5–7 мин) и качественную (равномерное распределение и оседание аэрозоля на любых поверхностях и труднодоступных для иных видов дезинфекции местах) дезинфекцию больших помещений (обработки производились на объемах до 15000 м³). Установка «АИСТ-2С» выпускается в виде автономного модуля, который смонтирован на шасси полноприводного автомобиля «Газель» или ГАЗ. Установка производится заводом-изготовителем более 10 лет, имеет положительные отзывы и была востребована более чем в 75 хозяйствах, включая свинокомплексы России и СНГ.

Установка мобильная газотурбинная «АИСТ-2С» предназначена для термохимической аэрозольной дезинфекции животноводческих помещений и находящегося в них технологического оборудования. Она также используется для интенсивного прогрева помещений перед их дезинфекцией, просушивания и прогрева помещений перед посадкой птицы, увлажнения водовоздушной смесью клеточных батарей перед их механической очисткой и воздуха перед дезинфекцией аэрозолями. Помимо птицефабрик установка «АИСТ-2С» успешно применяется при дезинфекции, дезинсекции и деакаризации других животноводческих помещений, складов, зерно- и овощехранилищ.

При работе газотурбинного двигателя в результате перемешивания горячего газа, воздуха и дезинфицирующего средства в обрабатываемое помещение выбрасывается струя мелкодисперсного аэрозоля со скоростью 30–40 м/с. При этом не создается сильного воздушного потока в его обычном понимании (в виде ветра), воздух просто нагнетается в помещение. За 3–5 мин аэрозоль заполняет обрабатываемое помещение, после чего установка выключается.

Основными преимуществами установок типа «АИСТ» является высокая производительность (один агрегат способен быстро и равномерно заполнить аэрозолем помещение объемом до 15000 м³). Температура газо-воздушной смеси на выходе из установки достигает 90–100 °С, что значительно улучшает качество проведения дезинфекции. Также при работе установка оказывает звуковое воздействие на грызунов, заставляющее их покидать обрабатываемые помещения.

1.5. Аэрозольная техника (аэрозольные генераторы)

В последнее время наиболее перспективным способом дезинфекции производственных помещений является **аэрозольный** (см. раздел 1.2).

Все аэрозольные генераторы в зависимости от конструктивных особенностей подразделяют на *генераторы холодного и горячего тумана*.

Образование аэрозолей холодного тумана (или диспергационных аэрозолей) происходит под воздействием гидравлического давления аэродинамической силы. Жидкость вытягивается в узкие струйки (нити), которые затем распадаются на капли под действием сил поверхностного натяжения. Чем тоньше жидкая нить, тем мельче образующиеся капли.

Конденсационные аэрозоли (горячие или термомеханические) образуются при введении раствора распыляемого вещества в поток горячего газа. В результате нагревания препарат переводится в парообразное состояние, после чего пары смешиваются с более холодным окружающим атмосферным воздухом. При охлаждении паров происходит их конденсация в виде мельчайших капелек аэрозоля.

Аэрозольный генератор АГ-УД-2 (ГА-2) предназначен для дезинфекции (дезинсекции) животноводческих помещений с помощью аэрозолей, получаемых термомеханическим способом (рис. 4).

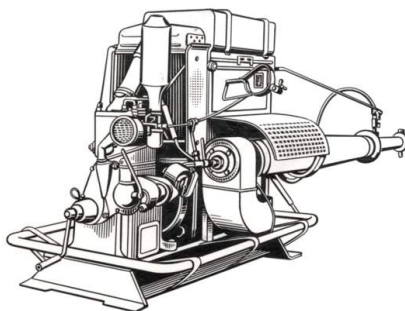


Рис. 4. Аэрозольный генератор АГ-УД-2

АГ-УД-2 не имеет собственной ходовой части, поэтому для транспортировки его устанавливают на автоприцеп, автомобиль, трактор и другие транспортные средства. Перед началом работы АГ-УД-2 располагают в дверном проеме или воротах. Помещать генератор внутри

помещения запрещается, так как вместе с аэрозолем туда нагнетаются выхлопные газы, пары бензина, а из сопла генератора вырывается открытый огонь. Производительность установки – 9 л/мин, однако при аэрозольной объемной дезинфекции производительность аппарата выше 1,5 л/мин не используется, так как при подаче раствора в большем количестве не происходит качественного распыления аэрозоля, а раствор выплескивается вблизи аппарата вдоль его оси.

В последнее время для создания «горячего тумана» широко используют ряд термомеханических аэрозольных генераторов компаний «Куртис Дайна-ФОГ» (США), «ИГЕБА» (Германия) и другие аналоги (рис. 5).

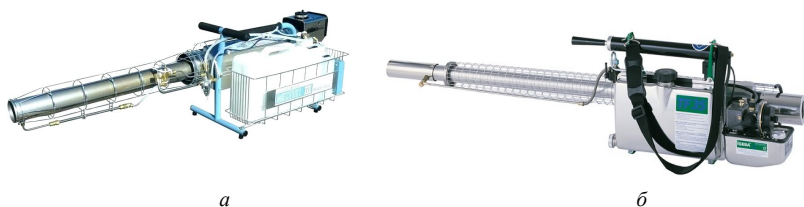


Рис. 5. Аэрозольные генераторы горячего тумана:
а – фирмы «Куртис Дайна-ФОГ»; б – фирмы «ИГЕБА»

Для создания «холодных туманов» (объемного аэрозоля) применяют ряд аэрозольных генераторов, производимых в СНГ: САГ-1, Циклон-1, Циклон-2 и др.

В большинстве случаев генераторы холодного тумана являются электрическими, однако бывают мобильные варианты, где электрическую воздуходувку заменяет двигатель внутреннего сгорания. Основными преимуществами генераторов холодного тумана являются простота в обращении, экономичность, широкий диапазон используемых средств. Генераторы этого типа обеспечивают эффективный результат при минимальном расходе рабочего раствора на единицу обрабатываемой площади.

Аэрозольный генератор САГ-1 представляет собой два соосно-направленных навстречу друг другу сопла, расположенных в крышках. Снизу к этим крышкам герметично крепятся два стакана (емкости для распыляемой жидкости). Распыление жидкости происходит за счет соударения навстречу направленных воздушно-жидкостных потоков.

Генераторы типа *Циклон* представляют собой передвижные аппараты (рис. 6).

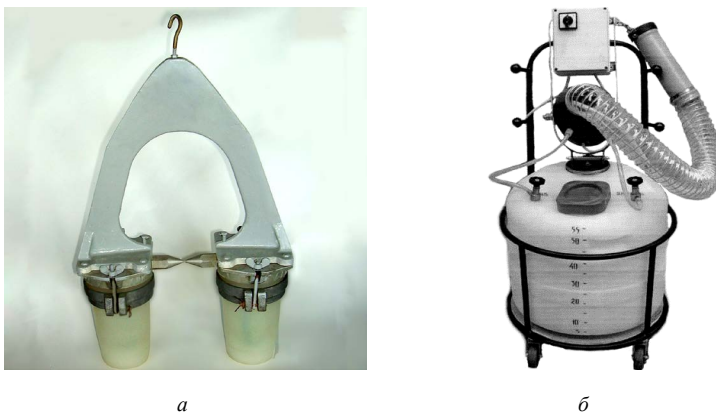


Рис. 6. Аэрозольные генераторы холодного тумана:
a – САГ-1; *б* – ЦИКЛОН-2

Аэрозольные генераторы ультрамалого объема. В генераторах этого типа используется диспергационный принцип образования аэрозоля (рис. 7).

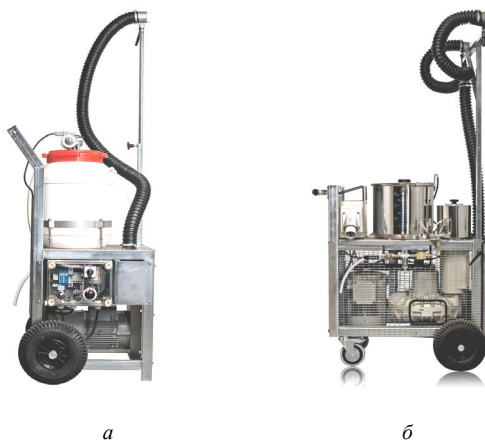


Рис. 7. Аэрозольные генераторы ультрамалого объема:
a – ИГЕБА U 5 E; *б* – ИГЕБА U 15 E

Длина факела распыления некоторых генераторов ультрамалого объема достигает 120 м, что позволяет провести дезинфекцию в помещении из одной точки. Отдельные модели таких генераторов мобильны и легко перемещаются по территории обрабатываемого объекта.

Портативные аэрозольные генераторы применяются для локальных обработок небольших помещений: камеры для обработки инкубационного яйца, небольших ферм и подворьев (рис. 8).



Рис. 8. Портативный аэрозольный генератор

Корпус таких генераторов изготавливают из высокопрочного, устойчивого к воздействию агрессивных сред термопластика. Они оснащены мощным электродвигателем (до 700 кВт), обеспечивающим получение большого объема аэрозоля малой дисперсности. Дисперсность частиц, производимых этими генераторами, в пределах 5–30 мкм. Емкость бака рабочего раствора – до 4 л, расход – 0,3–15 л/ч. Кроме того, модифицированная модель «*Небуротоп*» монтируется на специальной панели, благодаря чему способна автоматически поворачиваться при работе под углом от 90° до 360°, что способствует значительному улучшению качества дезинфекции.

К портативным аэрозольным генераторам также относят ранцевые опрыскиватели. Современные моторные и аккумуляторные опрыскиватели – высокопроизводительные устройства для распыления жидких и порошкообразных препаратов. Применяют в ветеринарной практике во время проведения дезинфекционных и дезинсекционных работ, при истребительных мероприятиях в борьбе с переносчиками особо опасных заболеваний.

Объем бака для рабочего раствора достигает 12 л, а дальность распыления – 15 м (рис. 9).



Рис. 9. Ранцевый моторный опрыскиватель SOLO 423 Port

Помимо опрыскивателей моторного и аккумуляторного типа также применяют устройства ручного (ранцевого) типа. Профессиональные ранцевые опрыскиватели оснащены баком для рабочего раствора объемом до 12 л и эргономической поворотной ручкой насоса для левосторонней или правосторонней установки.

2. СПОСОБЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, НАВОЗА (ПОМЕТА) И ПОЧВЫ

2.1. Способы обеззараживания транспортных средств

Автомобильный транспорт (автомашины, контейнеры, прицепы, тракторные тележки и др.), используемый для перевозки животных, кормов, пищевых продуктов и сырья животного происхождения, обеззараживают в животноводческих (птицеводческих) хозяйствах и перерабатывающих предприятиях в специально оборудованных помещениях или на площадках с твердым покрытием, обеспечивающих сбор сточных вод в автономный накопитель или общефермскую (общегородскую) канализацию.

Для мойки и дезинфекции транспорта общехозяйственного назначения помещения (площадки) оборудуют за пределами территории ферм, а для обработки внутрифермского транспорта – на территории производственной зоны.

Автомашины (тару, контейнеры) после перевозки в них здоровых животных, птицы и сырья животного происхождения, благополучных по заразным болезням, подлежат обязательной очистке и профилактической дезинфекции каждый раз после разгрузки на предприятии.

Автомашину, перевозящую здоровых животных, а также сырье животного происхождения (в упаковке) и совершающую несколько рейсов за рабочий день в пределах данного хозяйства, подвергают дезинфекции в конце дня по окончании перевозок.

Автомобильный транспорт, используемый для доставки животных с близлежащей железнодорожной станции или из хозяйств-поставщиков, дезинфицируют по окончании перевозки очередной партии животных.

Автомобильный транспорт, используемый для доставки скота или продуктов убоя от вынужденно убитых животных на мясокомбинат, дезинфицируют в хозяйстве после каждого рейса независимо от его обеззараживания на боенском предприятии.

Внутрифермерский транспорт, предназначенный для доставки на санитарно-убойный пункт больных животных, перевозки трупов, продуктов убоя от вынужденно убитых животных, подлежит дезинфекции после каждого использования.

После каждой перевозки кормов, пораженных токсическими грибами или обсемененных патогенной микрофлорой и признанных не-

пригодными для скормливания животным в необеззараженном виде, транспорт тщательно очищают, моют и дезинфицируют.

Дезинфекцию автотранспорта не проводят, когда перевозят здоровых мелких одиночных животных и птицу (декоративных, зоопарковых и т. п.) в специальных контейнерах.

Для дезинфекции транспорта применяют влажно-механический и аэрозольный методы. В первом случае в качестве дезинфицирующих средств в условиях положительных температур применяют хлорсодержащие, фенолпроизводные препараты, четвертичные аммониевые соединения, перекись водорода с моющими средствами, концентрация зависит от вида возбудителя. При втором чаще используют водные растворы двутретиосной соли гипохлорита кальция (ДТС ГК), формальдегида и перекиси водорода.

Для проведения профилактической дезинфекции используют: 5%-ный горячий раствор кальцинированной соды, 2%-ный раствор формальдегида, 3–4%-ный горячий (60–70 °С) раствор едкого натра, раствор гипохлора или хлорной извести с содержанием 2–3%-ного активного хлора, 1%-ный раствор йодеза при норме расхода каждого из указанных средств 0,5 л/м² и 0,3–0,5%-ные растворы (по ДВ) препаратов на основе глутарового альдегида из расчета 1 л/м² при экспозиции 30 мин.

Контейнеры для перевозки свиней и птицы после их выгрузки подают на этой же автомашине на дезинфекцию. Кузов автомашины и контейнеры очищают от навоза, пера и пуха, а их остатки смывают водой, после чего автотранспорт и контейнеры обрабатывают одним из дезинфицирующих средств. После дезинфекции (по истечении часовой экспозиции) поверхность контейнеров промывают струей воды.

Растворы каустической соды (едкого натра) и хлорактивных препаратов не рекомендуется применять для дезинфекции поверхностей транспортных средств, окрашенных масляной краской.

Для дезинфекции транспорта используют и направленные аэрозоли перекисьсодержащих препаратов «Пемос-1», «Прекаст», «Рексан» в виде 3–4%-ного раствора (по ДВ) при норме расхода 0,25–0,3 л/м² и экспозиции 3 ч.

Транспорт, на котором вывозят навоз и помет, ежедневно после выполнения работы подвергают механической очистке, мойке горячим щелочным раствором (0,1–0,2%-ным) или горячей водой и дезинфицируют осветленным раствором хлорной извести с содержанием 2,5 % активного хлора, 1%-ным раствором йодеза.

Для дезинфекции колес у въезда на территорию фермы оборудуют дезбарьеры длиной 9–10 м и по днищу 6 м. Их на глубину 20–30 см заполняют одним из растворов: 4%-ным горячим (60–70 °С) раствором едкого натра, 4%-ным раствором формальдегида, 5%-ным раствором хлорной извести или другими химическими дезсредствами. После прохождения автотранспорта через дезбарьер его выдерживают на площадке отстоя не менее 20–30 мин.

Дезбарьеры оборудуют в отапливаемом помещении ветсанпропускника или под навесом (от дождя и снега). В последнем случае под днищем прокладывают трубы центрального отопления для подогрева раствора в зимнее время. В неотапливаемых дезбарьерах в зимнее время для предотвращения замерзания к растворам добавляют 10–15 % поваренной соли.

В последнее время для санитарной обработки автотранспорта применяют дезинфекционные арочные барьеры, предназначенные для четырехсторонней аэрозольной дезинфекции автомобильного транспорта (автомашин, контейнеров, прицепов, тракторных тележек, различной тары), используемого для перевозки животных, кормов, пищевых продуктов и сырья животного происхождения в животноводческих, птицеводческих хозяйствах, на предприятиях мясной промышленности.

При подъезде автотранспорта к дезинфекционному арочному барьеру срабатывает датчик движения (в автоматическом режиме), который передает управляющий сигнал на установку высокого давления и при этом распыляется дезинфицирующий раствор. Работа установки сопровождается световым индикатором. В ручном же режиме оператор сам руководит включением установки с помощью кнопки запуска (минуя датчик движения).

При проведении текущей дезинфекции транспорта в очагах инфекционных болезней животных, а также во всех случаях обеззараживания транспортных средств, использованных для перевозки больных животных или продуктов убоя и сырья животного происхождения, полученных от больных или подозрительных по заболеванию инфекционными болезнями животных, применяют дезинфицирующие средства в концентрации, рекомендованной при данной болезни.

Автомобильный транспорт дезинфицируют в специальных герметизированных помещениях высокодисперсными аэрозолями 37%-ного раствора формальдегида или 30%-ного раствора алкамона. Аэрозоль получают с помощью генераторов *АГ-УД-2*, *САГ-1*, *АРЖ* и др. из рас-

чета 30 мл/м³. Экспозиция – 30 мин. Температура воздуха в помещении должна быть не ниже 10 °С.

Автотранспорт можно дезинфицировать и на открытых площадках путем мелкокапельного орошения 5%-ным раствором формальдегида. Расход его составляет 100–150 мл/м², экспозиция 20–30 мин. Мелкокапельное орошение поверхностей транспорта проводят с помощью аэрозольной насадки *ТАН*. С этой же целью можно использовать установку *ЛСД* или другие, оборудованные шнековыми распылителями.

Для дезинфекции транспорта используют также направленные аэрозоли препарата *Пемос-1* с содержанием 10 % перекиси водорода при норме расхода растворов 0,25–0,3 л/м² и экспозиции 3 ч.

Для дезинфекции транспорта после перевозки больных туберкулезом животных применяют направленные аэрозоли 1%-ного раствора надуксусной кислоты из расчета 200 мл/м² и 4%-ного раствора глутарового альдегида в количестве 150 мл/м² с экспозицией 1 ч.

2.2. Способы обеззараживания навоза (помета)

В зависимости от эпизоотической ситуации навоз (помет) обеззараживают одним из следующих способов: биологическим; химическим; физическим. Выбор способа осуществляют по указанию ветеринарной службы с учетом опасности возникшей эпизоотической ситуации, вида возбудителя заболевания и наличия соответствующих средств.

В зависимости от технологии содержания животных получают навоз, содержащий подстилочные материалы – подстилочный навоз (влажность 68–85 %), полужидкий (86–92 %), жидкий (более 97 %).

Удаление, обработку, хранение, транспортирование и использование навоза, помета и стоков осуществляют с учетом требований охраны окружающей среды от загрязнений и исключения распространения возбудителей заразных болезней.

Выбор систем сооружений удаления и подготовки навоза, помета и стоков производится с учетом технологии содержания животных и птицы, их видовых особенностей, климатических, почвенных, гидрогеологических характеристик местности.

Выбор участков для обеззараживания навоза и помета осуществляют одновременно с выбором площадки под строительство животноводческого (птицеводческого) предприятия.

Навоз, помет и сточные воды транспортируют и обеззараживают отдельно от бытовых стоков населенных пунктов.

Биологические методы обеззараживания предусматривают длительное выдерживание, биотермическую обработку, анаэробное сбраживание и аэробное окисление.

Биотермическое обеззараживание используют для подстилочного навоза и твердой фракции жидкого навоза влажностью до 70 %. Отводят специальную бетонированную или с твердым покрытием площадку на расстоянии 200 м от фермы, вдали от водоемов. Выкапывают яму глубиной 25 см, заполняют глиной, утрамбовывают, кладут влагопоглощающие материалы (солому, торф или опилки) слоем 30–40 см. На бетонированной площадке бурт складывают на влагопоглощающие материалы слоем 35–40 см и ими же или обеззараженным навозом укрывают боковые поверхности слоем 15–20 см. Размер бурта: высота до 2,5 м, ширина по основанию до 3,5 м и длина произвольная (рис. 10).

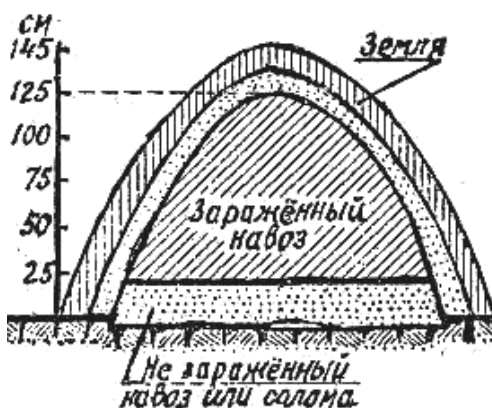


Рис. 10. Биотермическое обеззараживание навоза

Выделяющуюся из бурта жидкость вместе с атмосферными осадками собирают и направляют в жижеборник для дезинфекции химическим способом.

Началом срока обеззараживания подстилочного навоза и твердой фракции жидкого навоза считают день повышения температуры в средней трети бурта на глубине 1,5–2,5 м до 50–60 °С. Время выдерживания буртов в теплое время года 2 месяца, в холодное – 3 месяца.

При отсутствии активных термобиологических процессов и невозможности подъема температуры выше 40 °С подстилочный помет,

твердую фракцию навоза и компост для обеззараживания выдерживают при контаминировании вегетативными возбудителями инфекций в течение 12 месяцев, а при туберкулезе – до 2 лет.

Естественное биологическое обеззараживание подстилочного и бесподстилочного навоза и помета, инфицированных неспорообразующими возбудителями болезней (кроме туберкулеза), осуществляется путем выдерживания в секционных навозохранилищах или прудах-накопителях в течение 12 месяцев.

Навоз влажностью более 70 % обеззараживают путем приготовления компостов с влагопоглощающими материалами и укладкой их в бурты компостирования или выдерживания в бурте в течение 6 месяцев, 2–3 из которых должны приходиться на теплое время года.

Для приготовления компостов влажность компонентов должна быть не более: навоза – 92 %, торфа – 60 %, сапропеля – 50 %, отходов деревообработки – 40–50 %, соломы – 24 %.

Для компостов на основе помета кур влажность компонентов должна быть следующая: помет – 64–82 %, торф – 50–60 %, солома – 14–16 %, опилки – 16–25 %, компост – 65–70 %.

Для активного и эффективного протекания биотермических процессов в компостах должны соблюдаться следующие условия: влажность компостной массы – 65–70 %; соотношение компонентов не менее 1:1; рН среды 6,5–7,7; достаточная аэрация массы в процессе компостирования (рыхлая укладка буртов); положительный тепловой баланс и оптимальное соотношение углерода к азоту 20–30:1.

При подъеме температуры массы до 50–60 °С во всех слоях бурта в течение первых 10 суток после складирования компосты выдерживают 2 месяца в летний и 3 месяца в зимний периоды года.

При возникновении на предприятиях эпизоотий, вызванных спорообразующими возбудителями особо опасных инфекций, запрещается обработка навоза и помета. Подстилочный навоз и осадки отстойников сжигают, полужидкий, жидкий навоз и навозные стоки подвергают термическому обеззараживанию.

Навоз и помет влажностью до 75 % допускается обеззараживать в аэробных биоферментаторах при температуре ферментации 60–70 °С и экспозиции 7–10 суток. Обеззараживание жидкого навоза и бесподстилочного помета от неспорообразующих возбудителей инфекционных болезней допускается осуществлять в метантенках (биореакторах).

Количество метантенков для обеззараживания жидкого навоза и помета при возникновении инфекционных болезней животных и пти-

цы должно быть не менее двух, чтобы обеспечить поочередную эксплуатацию биореакторов в периодическом (циклическом) режиме. Обеззараживание навоза и помета в мезофильном режиме эксплуатации метантенков обеспечивается при температуре 36–38 °С и экспозиции 10–15 суток, в термотолерантном режиме работы – при 40–42 °С и экспозиции 7–9 суток, в термофильном режиме – при 53–56 °С и экспозиции 3 суток без добавления свежих порций навоза и помета.

Внесение в метантенк микробной «закваски» из термофильных культур при оптимальном режиме термофильного сбраживания позволяет сократить сроки обеззараживания от неспорогенных микробов до суток, при соблюдении следующих условий: температура – 52–54 °С; влажность массы – 92–96 %; рН среды 7–8; количество термофилов – 0,6–1,0 млн/мл; доза суточной загрузки – 10–20 %; длительность перемешивания – 15–20 мин; давление в ферментере – 0,2–0,4 кПа.

Химическими способами обеззараживают жидкий навоз. Предварительно его разделяют на твердую и жидкую фракции.

Жидкую фракцию сливают в аэротенки для биологической очистки за счет разложения веществ под влиянием аэробной микрофлоры. Жидкий навоз, содержащий неспорообразующие микроорганизмы (кроме микобактерий туберкулеза), дезинфицируют также формальдегидом: на 1 м³ жидкого навоза берут 7,5 л формалина с содержанием 38 % формальдегида и вводят его таким образом, чтобы при перемешивании жидкости в течение 6 ч обеспечить равномерное распределение препарата. Экспозиция обеззараживания навоза 72 ч.

Навозную жижу в жижесборнике смешивают с сухой хлорной известью из расчета 1 кг хлорной извести на каждые 20 л навозной жижи при споровых инфекциях и 0,5 кг – при неспоровых и вирусных инфекциях.

Жидкий (без разделения на фракции), полужидкий навоз, помет, навозные стоки или осадок, содержащий спорообразующих возбудителей и возбудителей паразитарных болезней, обеззараживают жидким аммиаком. После внесения аммиака емкость укрывают полиэтиленовой пленкой или на поверхность навоза наносят масляный альдегид слоем 1–2 мм. Обеззараживание достигается при расходе 30 кг аммиака на 1 м³ массы навоза и экспозиции в течение 3–5 суток. Затем навоз рекомендуется вносить внутривпочвенным методом или под плуг.

Обеззараживание жидкого навоза, илового осадка от возбудителей инфекционных и инвазионных болезней безводным аммиаком можно

проводить в любое время года, так как процесс сопровождается экзотермической реакцией, усиливающей эффект.

Работу по обеззараживанию навоза проводят подготовленные специалисты в противогазах, комбинезонах, резиновых перчатках и прорезиненном фартуке, соблюдая меры личной безопасности.

Жидкий навоз, содержащий неспорообразующие микроорганизмы (кроме микобактерий туберкулеза), также можно обеззараживать формальдегидом. На каждый 1 м³ жидкого навоза берут 7,5 л формалина с содержанием 37 % формальдегида и вводят его таким образом, чтобы при перемешивании в течение 6 ч препарат равномерно распределился в жидкой массе. Экспозиция – 72 ч.

Физическими способами обрабатывают жидкий навоз и помет. Стоки животноводческих предприятий обеззараживают с помощью пароструйных установок. Жидкий навоз обрабатывают паром при температуре 130 °С, давлении 0,2–0,3 МПа в течение 10–15 мин.

Помет подвергают сушке в пометосушильных установках барабанного типа прямоточным и противоточным движением сырья. Обеззараживание помета в прямоточных установках достигается при температуре входящих газов 800–1000 °С, выходящих – 120–140 °С и экспозиции не менее 30 мин.

В противоточных установках обеззараживание обеспечивается при температуре входящих газов 600–700 °С и выходящих 100–110 °С при экспозиции 50–60 мин. Влажность высушенного помета не должна превышать 10–12 %, а общее микробное обсеменение – 20 тыс. микробных клеток в 1 г.

Подсушка помета существенно снижает его влажность (до 40 %), при этом его выход с каждого птичника сокращается на 40–60 %, также увеличивается содержание органического вещества, золы, азота, калия и других микроэлементов. Таким образом, термическая сушка увеличивает ценность помета как удобрения.

В настоящее время в России разработана технология двухступенчатой сушки помета с использованием оборудования НТП «Спецпромтех».

Подстилку и навоз от животных, больных либо подозрительных по заболеванию сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, сапом, инфекционной анемией, бешенством, инфекционной энтеротоксемией, энцефалитом, эпизоотическим лимфангоитом, брадзотом, чумой крупного рогатого скота, африканской чумой лошадей, паратуберкулезным

энтеритом, а также навоз, находящийся вместе с навозом, подстилкой и выделениями от указанных животных, сжигают.

Подстилочный навоз, мусор, не представляющие удобрительную ценность для сельскохозяйственных угодий хозяйств, неблагополучных по туберкулезу, бруцеллезу и другим инфекционным болезням, также сжигают.

2.3. Способы обеззараживания почвы

Средства, методы, сроки обеззараживания почвы определяются с учетом опасности болезни, особенностей ее возбудителя, места и времени обработки, объема работ и других конкретных особенностей согласно действующим ветеринарно-санитарным правилам по борьбе с той или иной болезнью.

При сибирской язве, эмкаре и других инфекционных болезнях, вызываемых особо устойчивыми во внешней среде спорообразующими микроорганизмами, почву на месте падежа (убоя) животного немедленно после удаления трупа (туши) тщательно обжигают огнем для удаления растительности, орошают (из расчета 10 л/м^2) взвесью хлорной извести или раствором нейтрального гипохлорита кальция с содержанием 5 % активного хлора. Для предотвращения растекания жидкости на плохо впитывающих влагу почвах место обработки окружают невысокой насыпью (5–10 см), землю для которой берут за пределами обеззараживаемого участка, взвесь или раствор препарата наносят постепенно по мере впитывания в почву.

После полного впитывания влаги почву перекапывают на глубину не менее 25 см, перемешивая ее (1:1) с сухой хлорной известью, содержащей не менее 25 % активного хлора, или нейтральным гипохлоритом кальция. Затем почву увлажняют водой из расчета 5 л/м^2 .

Для обеззараживания поверхностного слоя (на глубину 3–4 см) применяют 10%-ный горячий раствор натрия гидроксида, 4%-ный раствор формальдегида, 5%-ный осветленный раствор хлорной извести или нейтрального гипохлорита кальция. Расход раствора формальдегида составляет 5 л/м^2 , остальных препаратов – 10 л/м^2 .

Грунт и строительный мусор после ремонта помещений, в которых содержались животные, больные сибирской язвой, эмкаром или другими инфекционными болезнями, вызываемыми спорообразующей микрофлорой, увлажняют взвесью хлорной извести или раствором

нейтрального гипохлорита кальция с содержанием 5 % активного хлора из расчета 10 л/м².

Строительный мусор сжигают с соблюдением мер противопожарной безопасности, а собранный в емкость грунт тщательно перемешивают в соотношении 3:1 с сухой хлорной известью, содержащей не менее 25 % активного хлора, увлажняют водой и оставляют на 72 ч.

Углубления в полах, образовавшиеся после удаления загрязненного грунта, орошают взвесью хлорной извести или раствором нейтрального гипохлорита кальция с содержанием 5 % активного хлора из расчета 2 л/м², засыпают свежей землей и уплотняют, после чего настилают новый пол.

Для дезинфекции почвы территории фермы при туберкулезе животных применяют щелочной раствор формальдегида, содержащий 3 % формальдегида и 3 % натрия гидроксида, или 4%-ный раствор формальдегида. Норма расхода растворов при обеззараживании почвы на глубину 3–4 см – 10 л/м², на глубину 20 см – 30 л/м². Экспозиция составляет 72 ч.

При применении сухой хлорной извести почву перекапывают с ней на глубину 3–5 см из расчета 0,2 кг/м², а затем почву увлажняют водой (5 л/м²). Экспозиция – 5 суток.

На выгульных площадках без твердого покрытия грунт увлажняют щелочным раствором формальдегида или 4%-ным раствором формальдегида из расчета 1–2 л/м² (в зависимости от его влажности), снимают верхний слой на глубину 15–20 см (до полного удаления загрязненного слоя) и вывозят на специальные площадки для обеззараживания методом длительного выдерживания.

При установлении новых вирусных болезней животных и птицы почву на месте падежа или вынужденного убоя (вскрытия трупа) засыпают (2 кг/м²) хлорной известью, содержащей не менее 25 % активного хлора, после чего увлажняют водой из расчета 10 л/м². Через 24 ч верхний слой почвы глубиной 10–15 см снимают и закапывают на глубину не менее 2 м. Дно образовавшегося углубления повторно равномерно посыпают хлорной известью, засыпают свежим грунтом с последующим увлажнением водой.

Место захоронения грунта, содержащего возбудителей болезней, а также другие участки территории, подозреваемые в загрязнении выделениями от больных животных, посыпают хлорной известью из расчета 2 кг/м² с последующим орошением водой (10 л/м²) без перекапывания.

Поверхностный слой почвы на глубину до 3 см при бруцеллезе, листериозе, ящуре, роже и чуме свиней, а также других бактериальных и вирусных болезнях дезинфицируют 3%-ным раствором формальдегида из расчета 5 л/м² или дустом тиазона, который наносят на поверхность (0,2 кг/м²) с последующим перекапыванием на глубину 10 см и увлажнением водой. На каждый квадратный метр расходуют до 5 л воды. Экспозиция составляет 5 суток.

Если заключительные мероприятия по оздоровлению неблагополучного пункта совпадают с периодом дождей, снегопада или мороза, почву обеззараживают с наступлением благоприятной погоды, в остальных случаях (текущая дезинфекция, обеззараживание почвы на месте падежа (убоя) или вскрытия трупа) – при любых погодных условиях или принимают дополнительные меры по предупреждению распространения возбудителя болезни.

В организациях, осуществляющих деятельность по выращиванию птицы и свиней, обеззараживание почвы проводят весной за 5 дней до выпуска кур и за 10 дней до выпуска свиней на выгульные площадки или же осенью после прекращения пользования ими. Для этой цели готовят 3%-ный горячий раствор натрия гидроксида. Раствор готовят на водопроводной воде непосредственно перед использованием и наносят на обрабатываемую поверхность при помощи дезинфекционной установки с распыляющим устройством или гидропульты с высоты не более 40 см при температуре почвы 10–20 °С. После впитывания влаги почву перекапывают на глубину 25 см.

3. БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ДЕЗИНФЕКЦИИ. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДЕЗИНФЕКЦИИ. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ДЕЗСРЕДСТВАМИ

3.1. Бактериологический контроль качества дезинфекции

Бактериологический контроль качества дезинфекции должен проводиться без предварительного уведомления работников, ответственных за проведение дезинфекции, и исполнителей этих работ о времени и месте отбора проб для исследования.

При бактериологическом контроле качества дезинфекции животноводческих (птицеводческих) помещений и транспортных средств определяют наличие на поверхностях обеззараживаемых объектов санитарно-показательных микроорганизмов – бактерий группы кишечной палочки, стафилококков, микобактерий или спорообразующих аэробов рода *Bacillus*.

По наличию или отсутствию бактерий группы кишечной палочки определяют качество профилактической, текущей и заключительной дезинфекции при бруцеллезе, колибактериозе, лептоспирозе, листериозе, болезни Ауески, лейкозе, пастереллезе, сальмонеллезах животных и птиц, трихомонозе, кампилобактериозе, трипаномозе, токсоплазмозе, инфекционном ринотрахеите, парагриппе-3 и вирусной диарее крупного рогатого скота, контагиозной эктиме, инфекционной агалактии и контагиозной плевропневмонии овец и коз, отечной болезни, инфекционном атрофическом рините, дизентерии, трансмиссивном гастроэнтерите, балантидиозе, гемофилезной плевропневмонии и роже свиней, ринопневмонии лошадей, миксоматозе кроликов, микоплазмозе птицы (кроме туберкулеза, споровых и экзотических инфекций).

По наличию или отсутствию стафилококков контролируют качество текущей дезинфекции при туберкулезе, болезнях, вызываемых спорообразующими микроорганизмами, и экзотических инфекциях; заключительной дезинфекции при аденовирусных инфекциях, ящуре, оспе, туляремии, орнитозе (пситакозе), диплококкозе, стафилококкозе, стрептококкозе, некробактериозе, катаральной лихорадке, бешенстве, чуме всех видов животных, злокачественной катаральной горячке, ринопневмонии и паратуберкулезном энтерите крупного рогатого скота, инфекционной катаральной лихорадке, копытной гнили и инфекционном мастите овец, везикулярной болезни свиней, инфекционной ане-

мии, инфекционном энцефаломиелите, эпизоотическом лимфангите, сапе и мьте лошадей, гепатите утят, вирусном энтерите гусят, инфекционном бронхите, ларинготрахеите, болезни Марека, болезни Гамборо, инфекционном энцефаломиелите, ньюкаслской болезни, вирусном энтерите, алеутской болезни, псевдомонозе и инфекционном гепатите плотоядных, хламидиозах, риккетсиозах, энтеровирусных инфекциях, гриппе сельскохозяйственных животных (птиц), дерматофитозах животных и птицы, актиномикозе крупного рогатого скота, а также болезнях, вызываемых неклассифицированными вирусами. Качество заключительной дезинфекции при дерматофитозах (трихофитии, микроспории, парше и др.) контролируют также по выделению соответствующих возбудителей (грибов).

Качество заключительной дезинфекции при туберкулезе контролируют по выделению стафилококков и микобактерий, а при сибирской язве, эмфизематозном карбункуле, брэдзоте, злокачественном отеке, других споровых инфекциях и экзотических инфекциях, дезинфекции вагонов третьей категории – по наличию или отсутствию спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus*.

Отбор проб для проведения бактериологического исследования.

Отбор проб проводят по истечении срока экспозиции, указанного в инструкции по применению каждого конкретного препарата или средства, до начала проветривания помещений.

Пробы берут с 10–20 разных участков животноводческого помещения (полов, стойл, проходов, стен, перегородок, столбов, кормушек, поилок и др.). При наличии на объекте участков поверхности с механическими загрязнениями пробы материала для исследования берут методом соскобов. При контроле качества дезинфекции других объектов ветнадзора пробы берут с 10–20 разных наименее доступных для обработки участков поверхностей каждого помещения.

Для контроля качества текущей и заключительной дезинфекции при туберкулезе с каждого вида поверхности берут по пять смывов, которые объединяют в одну пробу. Из каждого помещения отбирают не менее 10 объединенных проб, в том числе по три пробы с пола и кормушек.

При заключительной дезинфекции одновременно берут пробы с территории фермы в разных направлениях от углов здания и от центра каждой стены на расстоянии 5, 10 и 15 м (с учетом рельефа местности). Всего с территории отбирают не менее 24 проб. Верхний слой грунта разрыхляют чистым скальпелем или ножом на глубину 3–5 см и

отбирают в стерильную посуду 10–20 г исследуемого материала. Если прилегающая территория имеет твердое покрытие, пробы отбирают методом смывов.

Пробы-смывы отбирают стерильными ватно-марлевыми тампонами, смоченными в стерильном нейтрализующем растворе или воде, после проведения дезинфекции и последующей экспозиции с участков, подвергаемых контролю. Предварительно готовят ватные или марлевые тампоны для взятия смывов (кусочки ваты монтируют на алюминиевой проволоке или деревянном стержне, пропущенных через резиновую пробку). В пробирки разливают по 10 мл физиологического раствора, закрывают резиновыми пробками с смонтированными тампонами и автоклавируют при 1 атм в течение 30 мин.

Участки площадью 10×10 см тщательно протирают до полного снятия с поверхности всех имеющихся на ней загрязнений, после чего тампоны помещают в пробирку с нейтрализующей жидкостью. Плотные загрязнения (корочки) снимают с помощью стерильного скальпеля и переносят в эту же пробирку.

Качество профилактической и текущей дезинфекции помещений признают удовлетворительным при отсутствии роста санитарно-показательных микроорганизмов в 80 % исследованных проб.

Качество заключительной дезинфекции помещений по выделению бактерий группы кишечной палочки, стафилококков, грибов и микобактерий признают удовлетворительным при отсутствии выделения названных культур во всех исследованных пробах.

При споровых инфекциях качество заключительной дезинфекции признают удовлетворительным при отсутствии роста возбудителей сибирской язвы.

Качество обеззараживания спецодежды контролируют по выделению тест-культур микроорганизмов на искусственно контаминированных кусочках ткани, закладываемых в подлежащий обеззараживанию материал. Отбор проб для проведения бактериологического исследования при дезинфекции спецодежды – по окончании цикла обработки (обеззараживания, стирки, ополаскивания и отжима).

Качество дезинфекции спецодежды признают удовлетворительным при отсутствии роста тест-культур во всех пробах.

Контроль качества дезинфекции навоза, помета и стоков осуществляют микробиологическими методами по выживаемости индикаторных микроорганизмов: бактерий группы кишечной палочки, стафилококков и спор рода *Bacillus*.

При анаэробной ферментации жидкого навоза и помета контроль обеззараживания проводят по выживаемости стафилококков и энтерококков.

При контаминации навоза, помета и стоков возбудителем туберкулеза качество обеззараживания их контролируют по выживаемости стафилококков и энтерококков.

Пробы навоза, помета, стоков и их фракций отбирают из верхних, средних и нижних слоев масс, помета и стоков – из основных сооружений технологической линии и при выходе стоков из производственной зоны животноводческих объектов.

Обеззараживание органических отходов считают эффективным при отсутствии в $10 \text{ г (см}^3\text{)}$ пробы кишечных палочек, стафилококков, энтерококков или аэробных спорообразующих микроорганизмов в зависимости от вида возбудителей инфекционных болезней при трехкратном исследовании.

Контроль качества дезинфекции транспортных средств осуществляется периодически, но не реже двух-трех раз в месяц, а также при возникновении необходимости или по требованию ветеринарной службы. Исследования проводят в объеме 3–5 % транспортных средств от суточной нормы их обработки.

После мойки, перед дезинфекцией транспортных средств, в них закладывают деревянные тест-объекты (по 3 на каждый объект: пол, стены и потолок) или с помощью трафаретов на поверхностях очерчивают квадраты размером $10 \times 10 \text{ см}$, которые контаминируют культурами золотистого стафилококка или возбудителей сибирской язвы.

Культуры наносят из расчета 20 млн микробных клеток на 1 см^2 поверхности. В качестве белковой нагрузки используют 0,3 г стерильного навоза на 100 см^2 поверхности или 1 мл сыворотки крови крупного рогатого скота.

По истечении времени экспозиции дезинфекции и времени нейтрализации с поверхности тест-объекта или поверхности транспортного средства отбирают пробы тщательным протиранием стерильными ватными тампонами, предварительно смоченными раствором нейтрализатора.

Дезинфекция признается удовлетворительной, если нет роста культур во всех исследуемых пробах.

3.2. Техника безопасности при проведении дезинфекции

Организация и проведение санитарно-дезинфекционных работ должны предусматривать:

- устранение на рабочем месте биологической опасности;
- применение специальной ветеринарно-санитарной техники;
- безопасное использование и хранение физических и химических средств для дезинфекции и дезинсекции;
- своевременное проведение противоэпизоотических мероприятий.

Дезинфекцию следует проводить с профилактической целью, а вынужденную – при возникновении инфекционного заболевания (текущую и заключительную). При выборе дезинфектанта необходимо учитывать:

- свойство и устойчивость возбудителя инфекции;
- объект дезинфекции (помещения, выгулы, спецодежда и т. п.);
- возможность перевозки дезинфицирующего средства;
- действие его на человека и животных;
- температуру и концентрацию раствора;
- нормы расхода раствора;
- скорость и направление ветра (при дезинфекции вне помещений);
- экспозицию и способ подачи раствора к объекту дезинфекции, руководствуясь инструкцией, прилагаемой к конкретному препарату.

Хранить дезсредства необходимо на специальных металлических стеллажах и поддонах, в закрытых складских помещениях, оснащенных приточно-вытяжной вентиляцией, исключающих доступ прямых солнечных лучей. Препараты должны быть упакованы в прочную исправную тару с маркировкой, с указанием завода-изготовителя, даты изготовления, номера партии, массы, также должна прилагаться инструкция по их применению.

Установки для дезинфекции во время работы следует располагать на открытом воздухе, с подветренной стороны, обеспечивая удобство и безопасность их обслуживания. Работа бензиновых двигателей возможна внутри помещений только при обеспечении интенсивного сквозного проветривания. Заправку бензобаков этилированным бензином необходимо осуществлять насосом. При проведении дезинфекции с использованием термомеханических аэрозольных генераторов следует иметь первичные средства пожаротушения и средства индивидуальной защиты. Не допускается просыпание или подтекание де-

зинфицирующих растворов в местах соединения фланцев, штуцеров, работа при неисправном манометре.

При дезинфекции территории, наружных стен помещения нельзя допускать попадания струи раствора из напорного шланга на оголенные провода воздушной линии электропередачи.

К работе, связанной с хранением, отпуском и применением дезинфицирующих средств, допускаются работники с высшим или средним ветеринарным образованием. К проведению дезинфекционных работ не допускаются лица моложе 18 лет, а также имеющие противопоказания к работе с дезинфицирующими средствами.

К работе с генераторами допускаются лица, изучившие устройство, правила эксплуатации оборудования и техники безопасности, прошедшие инструктаж и медицинский осмотр в соответствии с постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь, назначенные в цех приказом руководителя предприятия. Инструктаж работников должен проводить главный ветеринарный врач.

Дезинфекцию проводят в спецодежде (комбинезон, халат, резиновые перчатки, прорезиненный фартук, сапоги резиновые). Для защиты органов дыхания и глаз от попадания дезинфектантов необходимы средства индивидуальной защиты: респираторы (РУ-60М, РПГ-67) или противогазы (марок А, В, М, ППМ-88 или БКФ) и герметичные защитные очки (ПО-2, ПО-3). Работу с газообразными веществами (окисью этилена, смесью ОБ, бромистым метилом и др.) проводят только в промышленных противогазах малого и большого габаритов или гражданском ГП-4У.

Необходимо соблюдать правила внутреннего распорядка. Не допускается присутствие в рабочей зоне посторонних лиц, распитие спиртных напитков и работа в состоянии алкогольного или наркотического опьянения, а также работа в утомленном и болезненном состоянии. Работник дезотряда должен выполнять только ту работу, по которой прошел инструктаж и на которую выдано задание, не перепоручать работу другим лицам.

Не допускается работа на неисправном оборудовании (ДУК, генераторы холодного и горячего тумана); со снятыми защитными устройствами; при неисправной контрольно-измерительной аппаратуре, отсутствии или неисправном ее заземлении, неисправности средств индивидуальной защиты.

Спецодежда (халаты, шапочки, перчатки, резиновые сапоги, респираторы), выдаваемая работающим по установленным нормам, должна

отвечать требованиям соответствующих стандартов и технических условий, храниться в специально отведенных местах с соблюдением правил гигиены хранения и обслуживания и применяться в исправном состоянии в соответствии с назначением.

Следует знать и выполнять правила пожаровзрывоопасности, правила пользования средствами сигнализации и пожаротушения.

Проходы в помещениях, подходы к кормовому инвентарю должны быть всегда свободными. Эвакуационные переходы в помещениях не должны загромождаться и запираются на замки.

В случае обнаружения неисправности оборудования необходимо поставить в известность руководителя работ и принять меры (за исключением неисправности электрооборудования) по их устранению. Ремонт и техническое обслуживание электрооборудования разрешается проводить только электротехническому персоналу с квалификацией не ниже третьей группы.

При проведении аэрозольной дезинфекции с применением термомеханических генераторов вблизи факела распыления не должны находиться взрывоопасные конструкции зданий и деревянный инвентарь.

Запрещается использование для диспергирования перекисьсодержащих препаратов, устройств, при работе которых создается избыточное давление в замкнутом объеме, или термомеханических аэрозольных генераторов для избежания возгорания или взрыва.

Следует выполнять правила личной гигиены: содержать в чистоте шкафчик для рабочей одежды и обуви, рабочее место, инструмент, инвентарь; менять специальную одежду по мере ее загрязнения, а санитарную – не реже двух-трех раз в неделю; отдыхать, принимать пищу и курить только в специально отведенных для этих целей местах; следить за состоянием кожи рук, систематически смазывать поврежденные места антисептическими растворами (йода или бриллиантовой зелени), накладывать при необходимости бинтовые повязки.

После окончания работы с препаратами необходимо вымыть руки теплой водой с мылом.

3.3. Первая помощь при отравлении дезсредствами

Желательно не допускать попадания препаратов на кожу и слизистые оболочки. В случае попадания дезсредства в глаза их необходимо тщательно промыть струей воды или 2%-ным раствором питьевой

сода в течение нескольких минут и закапать 30%-ный раствор сульфата натрия, раствор альбумида, при болях – 1–2%-ный раствор новокаина.

При поражении формалином лучше обмыть кожу 5%-ным раствором нашатырного спирта.

При ингаляционном отравлении парами формалина рекомендуется вдыхание водяных паров с добавлением нескольких капель нашатырного спирта. В случае отравления через дыхательные пути во время работы необходимо немедленно вынести пострадавшего на свежий воздух, прополоскать рот и носоглотку водой и обратиться к врачу.

Во всех случаях ингаляционного отравления показан прием теплого молока с питьевой содой. По показаниям применяют сердечные, успокаивающие, противокашлевые средства.

При попадании хлорсодержащих препаратов в желудок его промывают 2%-ным раствором гипосульфита и дают внутрь 5–15 капель нашатырного спирта с водой, можно применять 1–2%-ный раствор питьевой соды.

При отравлении формальдегидом проводят промывание желудка с добавлением в воду нашатырного спирта, 3%-ного раствора карбоната или ацетата натрия (аммония).

При попадании на кожу и слизистые перекисьсодержащих средств их нейтрализуют с помощью 1%-ного раствора тиосульфата натрия.

4. СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ДЕРАТИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ. ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕРАТИЗАЦИОННЫХ РАБОТ И ОЦЕНКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ С РОДЕНТИЦИДАМИ

4.1. Методы борьбы с мышевидными грызунами

В комплексе профилактических и противоэпизоотических мероприятий, проводимых в животноводческих и птицеводческих предприятиях республики, большое значение имеет борьба с мышевидными грызунами (крысами и мышами). Они являются резервуаром и переносчиками возбудителей ряда заразных болезней, опасных для животных и человека (сибирская язва, бруцеллез, бешенство, лептоспироз, туберкулез, болезнь Ауески, листериоз, ящур, рожа свиней, классическая и африканская чума свиней, трихинеллез, балантидиоз и др.). Кроме того, они наносят ощутимый вред производству, слагающийся из поедания, загрязнения, порчи корма и продуктов животноводства; повреждения тары для хранения зерновых кормов и других продуктов; повреждения электрических коммуникаций (короткие замыкания) и фундаментов животноводческих построек; поедания и травмирования приплода.

Дератизация – комплекс мероприятий, направленных на уничтожение мышевидных грызунов. Дератизация включает в себя проведение профилактических и истребительных мероприятий.

Профилактические мероприятия включают инженерно-строительные, санитарно-технические и санитарно-гигиенические мероприятия, направленные на предупреждение проникновения грызунов на объекты, а также создание условий, препятствующих их нормальной жизнедеятельности, в основном за счет сокращения или ликвидации возможных мест их кормежки и укрытий:

1) применение для изготовления отмолок, порогов и нижней части дверей на высоту не менее 50 сантиметров материалов, устойчивых к повреждению грызунами; использование устройств и конструкций, обеспечивающих самостоятельное закрытие дверей;

2) устройство металлической сетки (решетки) в местах выхода вентиляционных отверстий, стока воды;

3) создание препятствия с использованием металлической сетки в местах прохода коммуникаций в перекрытиях, стенах, ограждениях;

4) исключение возможности проникновения грызунов в свободное пространство при установке декоративных панелей, отделке стен гипсокартонными плитами и другими материалами, монтаже подвесных потолков;

5) недопустимо наличие отверстий в стенах, полах, перекрытиях, в стыках соединений строительных конструкций, в технических сетях, в местах прохождения трубопроводов и т. д. (если это крайне необходимо, то отверстия не должны превышать 4 мм);

6) установка отпугивающих устройств, приборов (ультразвуковых, электрических);

7) использование тары, изготовленной из материалов, устойчивых к повреждению грызунами;

8) использование для хранения производственных, пищевых и бытовых отходов плотно закрывающихся емкостей с регулярной их очисткой;

9) территория предприятия должна регулярно убираться и выкашиваться, недопустимо образование свалок мусора.

Истребительные мероприятия предусматривают следующие методы воздействия на грызунов: физический, химический, биологический. При необходимости, для повышения эффективности истребительных мероприятий, можно комбинировать несколько методов.

Физический метод – отлов, уничтожение или отпугивание грызунов при помощи специальных приспособлений, механизмов и устройств. К нему относятся следующие способы дератизации: механический, акустический и электрический.

Механический способ безопасен для человека и домашних животных и предусматривает применение механических орудий лова: дилки (рис. 11, а), капканы (рис. 11, б), живоловки (рис. 11, в), невысыхающие клеи в виде клеевых ловушек (рис. 11, г).

При отлове в зависимости от устройства грызуны либо гибнут (дилки «Геро»), либо попадают живыми (живоловки) и их убивают позже.

Капканы и ловушки расставляют в привычных для грызунов местах у нор, стен, на путях миграции грызунов. На каждые 100–150 м² площади помещения ставят один капкан или одну крысоловку.

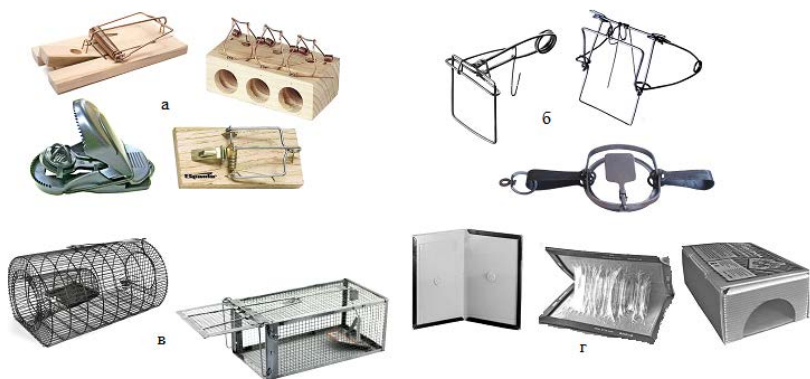


Рис. 11. Механические орудия лова грызунов:
а – давилки; *б* – капканы для крыс;
в – живоловки; *г* – клеевые ловушки

Акустический (ультразвуковой) способ предусматривает использование ультразвуковых колебаний для отпугивания грызунов (рис. 12).



Рис. 12. Ультразвуковые отпугиватели грызунов

Принцип работы основан на излучении воспринимаемых грызунами ультразвуковых волн, оказывающих на них неприятное воздействие. Уничтожения грызунов в процессе не происходит, однако создается зона, внутри которой у грызунов появляется чувство постоянного беспокойства, которое проходит после выхода из нее. Ультразвук хорошо отражается от твердых предметов, поглощается мягкими материалами. Для эффективного действия приборы следует располагать вблизи возможных путей проникновения или передвижения грызунов, а также следует обеспечить свободное от мебели и других предметов пространство перед излучателем.

Электрический способ предусматривает отпугивание грызунов электрическим током. Для этого используют охранно-защитную дератизационную систему (ОЗДС) (рис. 13). В ее основе лежит принцип отпугивания грызунов электрическим током. При приближении к электризируемому барьеру грызун получает кратковременный электрический удар, не приводящий к смерти.



Рис. 13. Охранно-защитная дератизационная система (ОЗДС)

Электрическое воздействие неожиданно, и его достаточно, чтобы вызвать устойчивую рефлекторную реакцию для отпугивания зверька. Электризуемые барьеры ограничивают свободу передвижения и сокращают жизненное пространство грызунов, воздействуя на них как стресс-фактор. В результате они стараются покинуть эти места.

Химический метод – применение ядов (родентицидов, ратицидов) хронического и острого действия и репеллентов.

Яды чаще представляют собой готовые к применению зерновые приманки, содержащие в своем составе действующие вещества и красители яркого цвета, позволяющие человеку дифференцировать яд от доброкачественного зерна.

К ядам хронического (кумулятивного) действия относятся антикоагулянты. Они делятся на антикоагулянты I и II поколения.

Антикоагулянты I поколения характеризуются длительным латентным периодом (варфарин, куматермил, зоокумарин, пенокумарин, зоосорбид, дифенацин, этилфенацин (трифенацин), фентолацин, пенолацин, изоиндан и др.). При попадании в организм они кумулируются и тормозят образование печенью протромбина, что ведет к замедлению свертываемости крови и повреждению стенок сосудов. На 4–10 суток наступает смерть от кровотечения. Антикоагулянты применяются в малых дозах и практически безопасны для животных при случайном

поедании ими приманок. Кроме того, имеется надежное противоядие – витамин К.

Антикоагулянты II поколения также обладают кумулирующими свойствами и аналогичным механизмом действия. Они принадлежат к группе оксикумаринов. Сроки гибели грызунов короче (в течение 3–5 суток). К этой группе относятся: бродифакум (бромадиолон), дифенакум, флорумафен, дифетиалон, дифацинон.

От ядов острого действия грызуны гибнут за несколько минут или часов при их однократном применении. Основной недостаток – ***опасность при случайном потреблении приманок для домашних животных***. Кроме того, при повторном применении грызуны быстро распознают отравленные продукты, и приманка становится малоэффективной. Яды острого действия ***смертельно опасны и для человека***. К ним относятся следующие препараты: цинка фосфид, крысид, аминостигмин, фторацетамид, барий углекислый и др.

Достаточно эффективно и применение репеллентов, к которым относят препараты, действующие раздражающе на слизистые оболочки носоглотки и дыхательных путей грызунов (сланцевое масло, альбихтол, ЦИМАТ).

Обработка этими препаратами различных материалов (опыливание, орошение) или введение их в определенную массу (штукатурку, заделочные материалы, оболочку проводов) надежно защищают объекты от порчи грызунами. Кроме того, их применение позволяет защитить объекты от заселения грызунами и таким образом уменьшить затраты времени на дератизацию.

Использование репеллентов ухудшает условия обитания грызунов, лишает их пищи, баз и убежищ и способствует повышению эффективности проведения истребительных мероприятий.

Биологический метод – использование естественных биологических врагов грызунов или пищевых приманок, зараженных бактериями группы сальмонелл.

Этот метод широкого распространения не получил, так как предусматривает использование патогенных микроорганизмов, которые могут быть опасны для домашних животных и человека.

4.2. Способы и формы применения дератизационных средств

Выбор средств для дератизации, способы и формы их применения зависят от вида объекта, подлежащего дератизации, степени заселен-

ности его грызунами, эффективности применения методов. Дератизация должна обеспечить полное уничтожение на объектах грызунов, при этом необходимо предпринять меры для предотвращения отравления животных и птицы.

Приманочный способ дератизации. Применение пищевых отравленных приманок – наиболее простой и эффективный способ истребления грызунов. В качестве приманочной основы используют корма и пищевые продукты: пшеницу, семена подсолнечника, кормовые гранулы, комбикорм, муку, хлебную крошку, вареный картофель, фарш, воду.

Для лучшей поедаемости приманок к ним добавляют 3 % растительного масла или настойку валерианы. Приманку на обрабатываемой площади раскладывают в течение 4–5 дней. Жидкие приманки являются эффективным истребительным средством в условиях, где у грызунов наблюдается дефицит влаги.

Бесприманочный способ дератизации основан на биологической особенности грызунов очищать языком шерсть и лапки. При этом яд механически попадает в ротовую полость, вызывая отравление и гибель грызунов.

На объектах, где у грызунов имеется обильная и разнообразная кормовая база, основу истребительных мероприятий должны составлять бесприманочные методы дератизации.

Истребление на животноводческих фермах и комплексах, санитарных бойнях, мясокомбинатах проводят посредством обработки нор, щелей, путей передвижений и мест скопления грызунов ядовитыми порошками, пенами и липкими дератизационными композициями, дополняя и совмещая эти приемы с использованием пищевых и водных отравленных приманок.

При наличии в рационе большого количества люцерны, люцерновой муки, капусты, рыбной муки, содержащих много витамина К (от 2 до 100 мг/кг), следует увеличить расход антикоагулянтов в приманках в 2–3 раза, так как витамин К действует как противоядие.

4.3. Организация дератизационных работ и оценка их эффективности

В хозяйствах необходимо периодически проверять заселенность грызунами всех помещений, открытой территории и окружающей среды санитарно-защитной зоны.

Визуальную оценку проводят по наличию жилых нор грызунов, их следов, свежих фекалий и погрызов, обнаружению живых грызунов. По этим же признакам судят и о результатах дератизации. Более точно результативность мероприятий определяют по экстенсивности и интенсивности заселения грызунами обрабатываемой площади.

Работу по уничтожению грызунов начинают с обследования помещений, открытой территории, подземных коммуникаций и очистных сооружений животноводческих ферм и комплексов на заселенность их грызунами. На основании результатов обследования составляют план истребительно-профилактических мероприятий с расчетом рабочей силы, необходимого количества дератизационных и вспомогательных средств (кормушки, поилки, приманки и т. д.).

Борьбу с грызунами в комплексе и окружающей зоне проводят по единому плану, согласованному с главным ветврачом района и направленному на уничтожение грызунов на обслуживаемой территории.

Родентициды должны храниться:

- в плотной закрытой неповрежденной таре с этикеткой, включающей предупреждающую надпись «Яд» или «Токсично»;
- в специальных сухих запирающихся помещениях – складах, хорошо проветриваемых или оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией.

Обязательной является регистрация прихода и расхода родентицидов.

4.4. Техника безопасности при работе с родентицидами

К проведению дератизации допускаются лица, прошедшие специальную подготовку, не моложе 18 лет, не имеющие противопоказаний по здоровью. Не разрешается работать с ядовитыми средствами беременным и кормящим женщинам.

Перед началом истребительных работ необходимо предупредить об этом лиц, ответственных за данное помещение, и всех работающих на данном объекте, дать им рекомендации по соблюдению мер предосторожности.

В объектах повышенного риска (холодильные камеры, канализационные колодцы и т. п.) работа должна производиться группами – не менее двух человек.

Изготовление отравленных приманок и применение липких масс должно проводиться в специально оборудованном изолированном помещении с отдельным входом. Вход в это помещение посторонним лицам строго воспрещен.

Во избежание отравлений нецелевых видов (в том числе домашних животных) отравленные приманки должны внешне отличаться от пищевых продуктов и кормов для животных. Это достигается окрашиванием средств, специальной упаковкой и маркировкой.

При случайном отравлении животных антикоагулянтами следует немедленно применить лечение, заключающееся в назначении один раз в день противоядия – витамина К по 1–3 мг/кг внутримышечно, глюконата кальция по 10–20 см внутримышечно, глюкозы 20%-ной по 50–100 мл подкожно, а также сердечных средств. Курс лечения 6–8 дней.

Отравленные приманки, дератизационные покрытия, ловушки должны раскладываться в местах, недоступных животным, при этом применяются меры, препятствующие поеданию животными приманок (дератизационные ящики-кормушки). Вне построек ядовитые средства должны быть защищены от дождя, потоков воды и раздувания ветром.

Родентицидные средства доставляют к месту раскладки и обратно в таре (ведра, сумки и т. п.), используемой только для указанных целей. Тара должна быть снабжена надписью «Ядовито!»

Ядовитые приманки не разрешается перевозить и переносить вместе с пищевыми продуктами и фуражом. Разгрузку и перегрузку ядов следует производить в спецодежде.

По окончании работ остатки приманки, подложки или емкости собирают в плотную тару для повторного использования (в случае их пригодности) или для последующей утилизации (сжигание).

Павших грызунов следует собирать. Это особенно необходимо после обработок ядами, вызывающими вторичные отравления. При сборе трупов необходимо пользоваться корнцангом, пинцетом или защищать руки перчатками. Группы грызунов сжигают.

При работах с ядовитыми средствами через каждые 45–50 мин необходимо делать перерыв на 10–15 мин, во время которого обязательно, сняв спецодежду и средства индивидуальной защиты органов дыхания и глаз, выйти на свежий воздух или в свободное помещение.

Обязательно соблюдать правила личной гигиены. Запрещается курить, пить и принимать пищу в обрабатываемом помещении.

Необходимо избегать попадания родентицидных концентратов и приготовленных на их основе средств на кожу, в глаза и рот.

Имеющие царапины, ранки, раздражения кожи, способствующие попаданию родентицидных средств в организм, к работе не допускаются.

После работы необходимо вымыть с мылом руки, лицо и другие открытые участки тела, на которые могло попасть средство, прополоскать рот водой. По окончании смены принять гигиенический душ.

При случайных отравлениях ратицидами должна быть обеспечена срочная и безотлагательная первая помощь. Все лица, работающие с ядами, обязаны знать первые признаки отравления и уметь оказывать первую помощь отравившемуся.

5. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ДЕЗИНВАЗИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ, НАВОЗА (ПОМЕТА), СТОЧНЫХ ВОД И ПОЧВЫ. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ДЕЗИНВАЗИИ

5.1. Методы и средства дезинвазии животноводческих объектов

Дезинвазия – комплекс мероприятий, направленных на уничтожение во внешней среде возбудителей инвазионных болезней на различных стадиях развития.

Сложность обеззараживания внешней среды от возбудителей инвазионных болезней состоит в том, что яйца гельминтов и ооцисты эймерий имеют защитные оболочки, препятствующие проникновению химических веществ, поэтому не все методы и режимы дезинфекции, применяемые против возбудителей инфекционных заболеваний, обеспечивают дезинвазию объектов.

Для проведения дезинвазии используют физические и химические средства, лучшие результаты получают при комбинированном воздействии.

Важное значение при проведении дезинвазии имеет проведение механической очистки помещений. Она включает очистку оборудования, предметов ухода за животными от навоза (помета) и других загрязнений, создавая благоприятные условия для воздействия физических и химических средств дезинвазии.

Физические методы. Из физических средств наиболее эффективны *огонь, сухой жар, водяной пар* или *вода с высокой температурой*, близкой к температуре кипения, *прямые солнечные лучи*. Очень эффективным методом является погружение в кипящую воду предметов, загрязненных яйцами с личинками, на 2–5 мин. При этом обеспечивается полное обеззараживание объекта. Низкие температуры, высушивание, солнечные лучи тоже оказывают неблагоприятное действие на гельминтов, однако не до полного их уничтожения. Различают профилактическую, текущую и заключительную дезинвазию.

Профилактическую дезинвазию проводят в благополучных по инвазионным болезням животных (птицы) фермах, комплексах, хозяйствах для предотвращения накопления, распространения и развития инвазионных форм паразитов в помещениях и профилактики заражения ими разных возрастных групп животных (птицы). В практических условиях ее сочетают с профилактической дезинфекцией, проводимой

в плановом порядке с использованием горячих щелочных растворов (70–80 °С).

Текущую дезинвазию помещений, выгульных площадок проводят через 3–5 дней после массовой дегельминтизации животных (птицы) как в целом на ферме, комплексе, так и в отдельных секциях, станках, в зависимости от масштабности мероприятий и целесообразности.

Заключительную дезинвазию проводят после комплекса оздоровительных мероприятий и при смене поголовья по принципу «все пусто – все занято». Основная цель – максимальное уничтожение возбудителей паразитарных болезней в помещениях, на площадках выгулов.

Дезинвазии (как и дезинфекции) должна предшествовать механическая очистка помещений, уборка остатков кормов, навоза. Способы и режимы текущей и заключительной дезинвазии, концентрацию рабочих растворов дезинвазионных средств, параметры их применения определяют исходя из устойчивости возбудителей к действию химических дезинвазионных средств. В зависимости от устойчивости к воздействию дезинвазионных средств возбудителей подразделяют на три группы: *высокоустойчивые, устойчивые и слабоустойчивые*.

Для обеззараживания спецодежды, инструментов и мелких предметов, использованных при работе с животными, зараженными отдельными видами тениат, аскаридат, а также инвазионный материал от таких животных, опасных для человека, кипятят 20 мин или автоклавируют 30 мин при давлении 0,5 кг/м² (100 °С).

При аскариозе свиней и параскариозе лошадей используют 10%-ную горячую (70–80 °С) водную эмульсию ксилонафта с экспозицией 3 ч, 5%-ный горячий (70–80 °С) раствор натрия едкого или калия едкого с экспозицией не менее 6 ч. Указанные растворы применяют двукратно с часовым интервалом из расчета 0,5 л/м² обеззараживаемой площади.

При аскаридиозе и гетеракидозе птиц используют 5%-ную горячую водную эмульсию ксилонафта, 5%-ные горячие растворы натрия едкого и фенола.

При токсокариозе и токсакариозе собак, лисиц и песцов применяют 5%-ные горячие (70–80 °С) растворы натрия едкого, калия едкого или фенола из расчета 1 л/м² обеззараживаемой поверхности с экспозицией 3 ч.

Железные предметы, цементные полы, стены в домиках и клетках, в которых проводили дегельминтизацию животных, обеззараживают путем обжигания огнем паяльной лампы.

При трихоцефалезах используют 4%-ный горячий раствор натрия едкого, 5%-ный раствор фенола. Норма расхода – 1 л/м² обеззараживаемой площади с экспозицией 3 ч.

При стронгилятозах применяют: 5%-ную эмульсию ксилонафта или креолина; 5%-ную серно-карболовую смесь; 3%-ный раствор однохлористого йода из расчета 1 л/м² обеззараживаемой площади с экспозицией 1 ч.

При стронгилоидозах применяют 3%-ные растворы однохлористого йода и фенола при расходе раствора 1 л/м² обеззараживаемой площади с экспозицией 1 ч.

При тенидозах используют раствор извести хлорной, содержащий 2,7 % активного хлора. Расходуют его из расчета 1 л/м² обеззараживаемой площади с экспозицией 3 ч. Небольшие цементные площадки, металлические клетки, поилки, кормушки, металлический инвентарь и предметы ухода saniруют путем обжигания огнем паяльной лампы, соблюдая меры противопожарной безопасности. Инвентарь и другие неметаллические предметы ухода выдерживают 3 ч в емкости с раствором хлорной извести, содержащей 2,7 % активного хлора.

При стронгилоидозе, аскариозе, трихоцефалезе, эймериозах, балантидиозе свиней и смешанных инвазиях применяют 5%-ную горячую (70 °С) эмульсию дезонола с экспозицией 2 ч, норме расхода 1 л/м² площади, а при стронгилоидозе, стронгилятозах овец и смешанных инвазиях применяют 10%-ную эмульсию дезонола (70 °С) с экспозицией 12 ч. Дезонол применяют для профилактической и вынужденной дезинвазии.

Дезинвазия при эймериозах. При эймериозах (кокцидиозах) животных следует учитывать, что ооцисты эймерий очень устойчивы во внешней среде, где сохраняются до года. Для дезинвазии рекомендуют: 7%-ный раствор аммиака, 10%-ный (температура не ниже 70 °С) раствор однохлористого йода, раствор дихлорбензола 1:400 с экспозицией не менее 3 мин; 2%-ную эмульсию технического ортохлорфенола температуры 18–20 °С; 2%-ный раствор (по формалину) НВ-1 в горячем виде (температура не ниже 70 °С) с экспозицией 6 ч; горячую карболово-керосиновую эмульсию, состоящую из 4 % фенола, 10 % керосина, 0,5 % СК-9 и 85,5 % воды.

Вместе с тем общепринятые дезсредства (известь хлорная и гашеная, креолин, формалин и др.) в тех концентрациях, в которых они используются для дезинфекции, не эффективны. Наиболее подходящим для уничтожения ооцист является применение высоких температур

(высушивание, прожигание, прокаливание паяльной лампой). Низкие температуры не убивают эймерий.

5.2. Дезинвазия навоза (помета), сточных вод и почвы

Дезинвазия навоза (помета) и сточных вод. Жидкий и полужидкий навоз, помет, навозные стоки или осадок обеззараживают жидким аммиаком. После перемешивания навоза аммиак в хранилище подают непосредственно из цистерны по шлангу, заканчивающемуся специальной иглой, опущенной на дно емкости. Иглу перемещают в навозохранилище через каждые 1–2 м, чтобы всю массу обработать аммиаком. Затем емкость укрывают полиэтиленовой пленкой или на поверхность навоза наносят масляный альдегид слоем 1–2 мм. Обеззараживание достигается при расходе 30 кг аммиака на 1 м³ массы навоза и экспозиции 3–5 суток. После этого навоз рекомендуется вносить внутрипочвенным методом или под плуг.

Обеззараживание жидкого навоза безводным аммиаком можно проводить в любое время года, так как процесс сопровождается экзотермической реакцией, усиливающей обеззараживание.

Работу по обеззараживанию навоза проводят подготовленные специалисты в противогазах (ПШ-1, ПШ-2) с коробками марки КД или М, в комбинезонах, резиновых перчатках и прорезиненном фартуке, соблюдая меры личной безопасности.

Приведенные выше методы, средства и режимы обеззараживания навоза, помета и их фракций, а также сточных вод в практических условиях могут быть реализованы в комплексных технологиях дезинфекции и дезинвазии с учетом эпизоотической ситуации в отношении инфекционных и инвазионных болезней животных. В некоторых случаях обеспечивают корректировку определенных режимов обеззараживания и выбор оптимальных методов с учетом особенностей дезинвазии.

Для дезинвазии навоза, помета, стоков также используют биологические, химические и физические методы обработки, указанные выше.

Навоз (подстилочный) и помет, содержащий подстилочные материалы, подвергают биохимической дезинвазии путем складирования массы в бурты. Началом дезинвазии массы считают подъем температуры в буртах от 37–40 °С до 50–60 °С с экспозицией от 1 до 6 месяцев.

Полужидкий и жидкий навоз крупного рогатого скота выдерживают в хранилищах не менее 6 месяцев, навоз свиней – до 12 месяцев.

Для биотермического обеззараживания твердую фракцию навозных стоков укладывают на площадках с твердым покрытием в бурты высотой 2–2,5 м и шириной (у основания) 3,5–4 м. Аналогичные параметры относятся и к компостированию массы.

Бурты твердой фракции свиного навоза влажностью 65–70 % выдерживают не менее 1 месяца в весенне-летний и 2 месяца в осенне-зимний периоды; при влажности массы 75–78 % – не менее 3 месяцев в весенне-летний и 6 месяцев в осенне-зимний периоды.

Твердая фракция свиного навоза при влажности 70–78 % выдерживается в целях дезинвазии 3,5 месяца весенне-летнего периода.

Дезинвазию жидкой фракции свиного навоза осуществляют способом отстаивания в течение 6 суток в накопителях. В последующем осветленная часть жидкости подается в секционные пруды проточного или контактного действия при количестве секций не менее двух. Из последних 2-й или 3-й секций осветленная жидкая фракция подается на орошение и используется, в зависимости от санитарных показателей, под определенные виды сельскохозяйственных культур.

Образующийся при этой технологии осадок удаляют из отстойника и секций не реже одного раза в сезон и используют после компостирования с другими компонентами (торф, солома, опилки) и выдерживая на площадках не менее 6 месяцев.

Свиной навоз, получаемый на фермах небольших хозяйств с содержанием незначительного количества подстилочных материалов, выдерживают в буртах высотой 1–1,5 м не менее года. Экспозиция дезинвазии навоза крупного рогатого скота, выдерживаемого в буртах при влажности 74–76 %, составляет не менее 2 месяцев в весенне-летний и 4 месяцев в осенне-зимний периоды; при влажности массы 67–69 % – не менее 1 месяца в весенне-летний и 2 месяца в осенне-зимний периоды. Дезинвазия полужидкого навоза крупного рогатого скота, выдерживаемого под решетчатыми полами животноводческих помещений, обеспечивается после его выдержки в течение 5 месяцев.

В хозяйствах, где навоз и помет обеззараживают в специальных установках (метановое брожение), этот процесс используют для дезинвазии. При мезофильном брожении (температура – 30–34 °С) навоз, содержащий яйца аскариды, параскариды, выдерживают около 40 дней, а навоз и помет, содержащие яйца и личинки трихоцефала, стронгилят, сронгилоидов, аскаридий, гетеракисов и ооцисты кокцидий, – не менее 20 дней.

При термофильном процессе брожения (температура – 50–55 °С) навоз дезинвазируют в течение 3–5 суток в зависимости от стабильности температуры во всех слоях массы.

Твердый птичий помет обеззараживают от яиц гельминтов и ооцист кокцидий биотермическим способом, полужидкий, жидкий – термическим методом при высушивании в противоточных и поточных сушильных установках.

При дезинвазии помета в противоточных сушильных установках устанавливают температуру 540–720 °С в топке, 120–130 °С в начальной части барабана с последующим ее повышением до 550–600 °С перед выходом из него. Экспозиция – 60 мин.

При дезинвазии птичьего помета в поточных агрегатах обеспечивают установленный температурный режим: 500–600 °С в топке и начальной части барабана, 110–120 °С в конечной его части при экспозиции до 60 мин.

Экскременты, получаемые после дегельминтизации собак при тенидозах (эхинококкоз, мультицептоз), собирают в металлическую емкость и обезвреживают путем сжигания или кипячения в воде в течение 20 мин или заливают раствором хлорной извести, с содержанием 2,7 % активного хлора (из расчета 1 л раствора на 100 г фекалий), и выдерживают 3 ч. Места, откуда собраны фекалии, подлежат дезинвазии.

Для утилизации, дегельминтизации навоза (помета) с целью получения биогаза используют специальные сооружения – биореакторы, или метантенки (рис. 14).

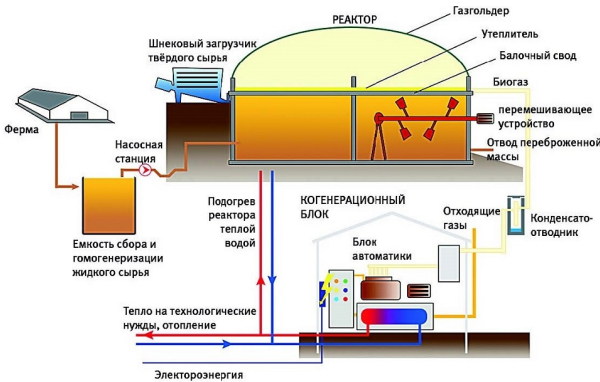


Рис. 14. Схема биореактора (метантенка) для получения биогаза

Дезинвазию почвы от яиц и личинок гельминтов, в особенности из групп аскаридат, трихоцефалят, яиц эхинококков, а также ооцист, цист паразитических простейших, яиц и личинок стронгилят проводят в местах интенсивного их накопления на участках высокой концентрации животных (птицы) и на выгульных площадках, в летних лагерях, местах сосредоточения животных, в помещениях с земляными (глинобитными) полами. Для этого применяют известь хлорную, натрий едкий. Кроме того, допустимо применение прошедших соответствующие испытания и регистрацию пестицидов.

Дезинвазию почвы проводят в комплексе с другими специальными мероприятиями через 5–6 суток после дегельминтизации или при заключительных обработках в период санитарных перерывов, при смене (ротации) поголовья животных и партий птицы.

В птицеводческих, свиноводческих хозяйствах обеззараживание почвы проводят весной за 5 дней до выпуска кур и за 10 дней до выпуска свиней на выгульные площадки или же осенью после прекращения пользования ими.

Готовят горячие растворы гидроксида натрия в 3%-ной концентрации на водопроводной или речной воде непосредственно перед использованием. Раствор наносят на обрабатываемую поверхность при помощи дезинфекционной установки с распыляющим устройством или гидропюльта с высоты не более 40 см при температуре почвы 10–20 °С. После впитывания влаги почву перекапывают на глубину 25 см.

Для дезинвазии неперепаханных выгулов на птицефермах растворы наносят из расчета 2 л/м² обрабатываемой поверхности. Для обеззараживания почвы выгульных площадок территории свиноводческих и птицеферм, загрязненных навозом или пометом (около птичника, свинарника, в местах их хранения), почвы в местах содержания (около домиков, клеток) и дегельминтизации собак – 4 л/м².

Известь хлорную применяют для дезинвазии почвы в местах содержания и дегельминтизации собак (около домиков, клеток) в растворе, содержащем 2,7 % активного хлора. Расход ее составляет 10 л/м² обрабатываемой поверхности при экспозиции 24 ч.

Вышеуказанные нормативы применения растворов относятся к глинистым, песчаным, черноземным почвам. Не рекомендуется проводить дезинвазию после дождя при влажности почвы свыше 40 %, в жаркое время года (при температуре свыше 25 °С). В этом случае почву следует обрабатывать днем после 17 ч или утром до 10 ч.

Доступ птицы и собак на территорию, подвергшуюся дезинвазии, разрешается через 5 дней, а свиней – спустя 10 дней после обработки.

Техника безопасности при проведении дезинвазии и методы оказания первой помощи при отравлении такие же, как и при проведении дезинфекции.

5.3. Контроль качества дезинвазии

Контроль осуществляют паразитологическими методами по определению выживаемости яиц, личинок, цист, ооцист паразитов и сохранению или утрате ими инвазионных свойств.

Пробы с обеззараживаемых поверхностей отбирают путем соскобов (10–15 проб, массой 25–50 г каждая) дважды до и после дезинвазии с различных участков пола, кормовых и навозных проходов и т. д. и через 3–6 и 12 ч, в зависимости от рекомендованных экспозиций применительно к различным дезинвазионным средствам.

Отбор проб проводят также с помощью тампонов, отмывая в последующем их в воде в специальных емкостях путем погружений и отжатой. Надосадочную жидкость после отстаивания сливают, а осадок доставляют в лабораторию для исследований флотационными методами (Фюллеборна, Котельникова и Хренова, Дарлингга и др.).

В помещениях, на площадках с земляным полом и на участках почвы, подвергаемой дезинвазии в летних лагерях, местах концентрации животных и птицы, отбирают пробы (10–15 проб, массой 50–100 г каждая) спустя 5 суток после обработки, особенно в местах отдыха и кормления животных.

Эффективность дезинвазии помещений и выгулов считают удовлетворительной, если в пробах не обнаружены жизнеспособные эктогенные формы паразитов.

Пробы навоза, помета, стоков и их фракций отбирают из верхних, средних и нижних слоев масс, а также из основных точек (сооружений) технологической линии и при выходе стоков из производственной зоны животноводческих объектов.

Эффективность дезинвазии навоза, помета, стоков и их фракций считают достаточной, если в пробах не обнаруживают жизнеспособных или сохранивших инвазионные свойства яиц, личинок, цист, ооцист паразитов.

6. МЕТОДЫ, СРЕДСТВА И ФОРМЫ ДЕЗИНСЕКЦИИ И ДЕЗАКАРИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДЕЗИНСЕКЦИИ И ДЕЗАКАРИЗАЦИИ. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ИНСЕКТИЦИДАМИ

6.1. Методы и средства дезинсекции и деакаризации животноводческих объектов

Дезинсекция – комплекс мероприятий, направленных на борьбу с насекомыми, а **деакаризация** – с клещами, которые причиняют вред животным или служат переносчиками возбудителей заразных болезней.

Мероприятия делят на профилактические и истребительные.

Профилактические мероприятия направлены на создание таких условий содержания животных (птиц), которые были бы неблагоприятны для жизни и размножения вредных насекомых и клещей, и на защиту животных от их нападения.

Истребительные мероприятия – уничтожение насекомых и клещей во всех фазах их развития.

Для борьбы с насекомыми и клещами используют механические, физические, биологические и химические методы.

Механические методы включают в себя регулярную чистку помещений, сбор клещей, присосавшихся к телу животного, и очищение его кожных покровов. В помещениях также вылавливают мух с помощью ловушек разных систем и липкой бумаги. Механические методы не могут привести к полному уничтожению насекомых и клещей, поэтому их, как правило, применяют в комплексе с физическими и химическими.

Физические методы подразумевают использование для уничтожения насекомых и клещей огня, сухого жара, кипящей воды и водяного пара. Чтобы временно приостановить жизнедеятельность насекомых, на них воздействуют низкими температурами.

Биологические методы основаны на использовании естественных врагов насекомых. Применяют энтомопатогенные бактерии, вирусы, грибы, привлекают птиц и насекомых, питающихся насекомыми.

Наиболее перспективными являются бактерии для борьбы с личинками кровососущих двукрылых насекомых (комары, мошки). Они образуют споры и стабильные токсины, что дает возможность разра-

бывають на их основе препаративные формы. Бактериальные препараты, попадая в пищевой тракт личинок, нарушают процессы питания и вызывают токсикоз. Они малотоксичны, что позволяет применять их в различных водоемах, не нанося вреда окружающей природе.

Химические методы основаны на применении химических препаратов – инсектоакарицидов. Из всех перечисленных методов на современном этапе они являются наиболее эффективными.

Все инсектоакарициды классифицируют по нескольким признакам: цели и области использования, способности проникать в организм членистоногих, характеру и механизму действия, химическому составу, степени воздействия на организм животных.

По главному действию инсектоакарициды подразделяют на **акарициды** (губительно действуют на клещей), **инсектициды** (губительно действуют на насекомых), **репелленты** (отпугивающие насекомых) и **аттрактанты** (привлекающие насекомых). По способности проникать в организм паразита, характеру и механизму действия различают препараты:

- *контактные* – проникающие в организм насекомых через наружные покровы;
- *кишечные* – проникающие в организм насекомых с приманками и водой;
- *системные* – при попадании в организм к насекомым способные передвигаться по их сосудистой системе и вызывать их гибель;
- *контактно-системные* – проникающие в организм вредителей при контакте и при питании;
- *фумигантные* – попадающие в организм через органы дыхания;
- *репелленты* – оказывающие отпугивающее действие.

В зависимости от физико-химических свойств инсектициды подразделяют на нижеследующие группы.

Фосфорорганические соединения (ФОС) – представляют собой группу эфиров ряда кислот (фосфорной, дитиофосфорной, фосфоновой). Они накапливаются в больших количествах, вызывает острую аутоинтоксикацию и резкое нарушение ряда обменных процессов. Гибель насекомых обычно наступает в течение несколько минут.

Хлорорганические соединения (ХОС) – представляют собой хлорпроизводные многоядерных углеводородов, циклопарафинов, соединений диенового ряда, терпенов, бензола и других соединений. Характерная особенность ХОС – высокая персистентность (устойчивость к воздействию факторов внешней среды). В почве хлорорганические

соединения сохраняются около года, а в животноводческих помещениях – до нескольких месяцев. Они липотропны, т. е. способны накапливаться в органах и тканях, богатых липидами, легко проникают через плацентарный и гематоэнцефалический барьеры.

К группе ХОС относятся инсектициды: *ГХЦГ* (гексохлоран, гексахлорциклогексан, линдан) и *дилор* (дегидрогептахлор). Применение инсектицидов из группы ХОС привело к загрязнению окружающей среды и появлению устойчивых к ним популяций многих видов насекомых. В связи с этим их применение ограничено.

Пиретрины и пиретроиды относятся к инсектицидам растительного происхождения. Губительное действие на членистоногих оказывают экстракты айра, полыни, клещевины, люпина, черного перца, аккопы чешуйчатой, чеснока, базилика и др. Наиболее распространен *пиретрум* («персидский порошок»), который готовят из высушенных цветков ромашки (кавказской, далматской, персидской) и никотинсодержащих многолетних растений (анабазин, никотин, сабадил), способных к накоплению пиретринов. Пиретрин и пиретроиды являются сильнодействующими и нейротропными ядами, обеспечивающими в сравнительно малых дозах быстрый парализующий эффект и относятся к веществам, малотоксичным для теплокровных.

Синтетические пиретроиды представляют собой аналоги встречающихся в природе пиретринов. Различают пиретроиды *первого* (аллетрин и другие вещества, близкие по строению к природным соединениям), *второго* (производные хризантемовой кислоты) и *третьего поколений* (эфир перметриновой, циклопропанкарбоновой, изовалериановой кислот – перметрин, циперметрин, фенвалерат, дельтаметрин). Действие пиретроидов ослабевает при повышении температуры и почти исчезает при температуре выше 30 °С. Эти препараты входят в состав дустов, аэрозолей, пиротехнических таблеток, водных эмульсий, карандашей, мыл, шампуней и некоторых других форм для борьбы с насекомыми.

Гормональные инсектициды. Известно, что гормоны насекомых делятся на три группы: *активационные* (мозговые), *гормоны линьки* (экдизоны) – регулируют линьку, *ювенильные* – регулируют метаморфоз насекомого.

В настоящее время чаще используют *альтозид* (*метопрен*), *димелин* и др. Они эффективны против мух, комаров и тараканов.

К группе гормональных инсектицидов относят *хемостерильянт* (*тиотеф*, *диматиф*, *бисазир* и др.), которые вызывают частичное или полное бесплодие насекомых.

Некоторые авторы полагают, что перспективным методом борьбы с членистоногими является использование *половых феромонов* для привлечения особей другого пола и уничтожения их на приманочных участках. Кроме того, феромоны можно применять для дезориентации.

Карбаматы используются в виде производных карбаминовой кислоты. Механизм действия препаратов из этой группы схож с ФОС. Карбаматы также используют там, где не действуют ФОС, в частности при появлении у насекомых устойчивости к ФОС. Положительным свойством соединений этой группы является сравнительно быстрое разложение во внешней среде. При обычных нормах расхода период полураспада карбаматов колеблется от 1 до 12 недель.

Карбаматы адсорбируются через кожу, обладают кумулятивными свойствами, могут оказывать канцерогенное и тератогенное действие. К этой группе относятся *дискрезил*, *пропоскур* (*байгон*), *биокарт* и др.

Неорганические вещества – *борная кислота*, *бура*, *натрия фторид*, *сера* и др., чаще всего употребляются в сочетании с иными группами инсектицидов.

В качестве **репеллентов** в ветеринарной практике применяют: *гексамид* (*гексамид Б* или *бензимин*); *ДЭТА* (*диэтилтолуамид*); *оксамат*; *бензоилтиперидин*; *диметилфталат*; *нафталин*.

6.2. Формы применения инсектицидов

Наиболее эффективная и экономичная в конкретных условиях форма выбирается в зависимости от физико-химических свойств ДВ препарата и способа его использования. Во многих случаях избирательное действие препарата зависит от его формы. Инсектициды применяют в виде следующих лекарственных форм.

Порошки (дусты). Чем больше степень измельчения порошкообразного препарата для опыливания, тем более эффективен препарат, что объясняется лучшей удерживаемостью частиц тонкого помола на насекомых, а также более равномерным их покрытием.

Смачивающиеся порошки. Ими обычно называют порошкообразные препараты, из которых при разбавлении водой образуются достаточно устойчивые суспензии. Опрыскивание последними более эффективно, чем опыливание дустами (при одинаковом расходе препаратов),

так как смачивающиеся порошки лучше удерживаются на обрабатываемой поверхности. К ним предъявляются следующие требования: они должны быть устойчивы при хранении, не слеживаться; быстро образовывать стабильные суспензии; обеспечивать хорошую смачиваемость опрыскиваемых предметов и быструю растекаемость по поверхности. Частицы суспензии должны удерживаться на поверхности в течение длительного времени, необходимого для проявления высокого эффекта от применения препарата. Эффективность применения суспензий зависит от дисперсности препарата (чем тоньше помол, тем эффективнее действие инсектицида).

Микрокапсулированные препараты. Являются наиболее перспективными формами применения инсектицидов в борьбе с членистоногими. В качестве действующих веществ в их состав входят вещества разных химических групп: ФОС, карбаматы, пиретроиды.

Микрокапсулы могут применяться как самостоятельный химический материал или входить в состав сложных композиций. Они могут наноситься на поверхность из различных материалов, вводиться в состав полимерных композиций, изделий, клеев, вяжущих, лакокрасочных и отделочных материалов и т. д. Наличие оболочки на частицах микрокапсулированных композиций позволяет регулировать их эксплуатационные свойства: летучесть, токсичность, пожаро- и взрывоопасность, сыпучесть и слеживаемость, стойкость, сроки хранения, цвет, запах, вкус и др.

Основные характеристики микрокапсул: контролируемый или медленный выход содержащегося ДВ для повышения активности наносимой дозы и для продления промежутков между обработками; стабильное содержание ДВ при воздействии различных факторов окружающей среды (солнечный свет, воздух, биоразложение микроорганизмов и т. д.); уменьшение раздражения слизистых оболочек человека и животных; щадящее действие на окружающую среду; маскировка запаха.

Растворы в воде и в органических соединениях. В виде растворов могут применяться инсектициды, которые хорошо растворимы в воде или органических растворителях. При выборе растворителей для инсектицидов необходимо учитывать не только растворимость пестицида, но и свойства растворителей и получаемых растворов.

Концентраты эмульсий. Удобной для применения инсектицидов препаративной формой являются концентраты, при разбавлении которых водой образуются устойчивые эмульсии. Эмульсии при равных

концентрациях ДВ, как правило, более эффективны, чем соответствующие суспензии.

Пасты – концентраты эмульсий или смеси дисперсных твердых частиц с водой, в которой разведены ПАВ, имеющие вид крема или желе. Для получения длительно действующих инсектицидных покрытий инсектициды вводят в лаки. Инсектицидные лаки преимущественно используют для обработки помещений с высокой влажностью.

Гели. В их состав кроме инсектицида входят целлюлоза, глицерин, аэросил, вода и другие добавки. Гели обладают пролонгированным действием за счет уменьшения скорости всасывания в поверхности и испарения. Тонкую пленку геля наносят с помощью кистей, тампонов или из специальных шприцев-дозаторов.

Мыла – содержат до 0,5–5 % инсектицидов. Используются для уничтожения вшей и блох.

Карандаши – инсектициды, состоящие из смеси наполнителя (обычно мела, клея и инсектицида) – меловые или из сплава воска, парафина, инсектицида и наполнителей – восковые. В местах скопления и передвижения насекомых карандашом наносят полосы шириной 2–5 см.

Аэрозоли (взвешенные в воздухе свободные жидкие или твердые частицы) получают из аэрозольных баллонов или при помощи аэрозольных генераторов различного типа, а также при сжигании пиротехнических композиций (дымовых шашек).

Кроме вышеприведенных форм применения инсектицидов для уничтожения членистоногих используют электрофумигирующие средства (пластины или жидкость в комплекте с электронагревателем), средства для нанесения на кожу человека и животных (шампунь, кремы, лосьоны).

6.3. Техника безопасности при проведении дезинсекции и деакаризации

К работе с дезинсекционными средствами и репеллентами допускаются лица, прошедшие специальный инструктаж, не моложе 18 лет (работать беременным и кормящим женщинам запрещено), не имеющие противопоказаний.

Тару от использованных препаратов уничтожают или обезвреживают 5%-ным раствором натрия карбоната безводного (кальциниро-

ванной соды). Двери и окна помещений для хранения инсектоакарицидов должны быть обиты железной решеткой, закрыты на замок.

Необходимо использовать спецодежду и средства индивидуальной защиты (СИЗ) (халат, обувь, респираторы, перчатки и очки).

Приготовление различных препаративных форм инсектицидов следует проводить, используя СИЗ, вне помещений или в специально отведенном помещении при интенсивном проветривании вытяжной вентиляцией или при открытых окнах (форточках) или в вытяжном шкафу.

Следует соблюдать правила личной гигиены. Запрещается курить, пить и принимать пищу в обрабатываемом помещении. По окончании работ на объекте следует снять спецодежду, прополоскать рот водой, вымыть с мылом руки, лицо. По окончании смены рекомендуется принять душ.

Администрация должна обеспечивать регулярную стирку, починку, а по необходимости и смену спецодежды.

Тару, посуду и другие емкости, используемые для приготовления, хранения и транспортировки инсектицидов, запрещается использовать в дальнейшем для других целей.

Работать с инсектицидами группы ФОС, карбаматами разрешается не более 4 ч в день и не чаще чем через день. При проведении обработок каждые 45–50 мин необходимо делать перерыв на 10–15 мин с обязательным выходом работников на свежий воздух.

Для защиты органов дыхания используют респираторы различных марок: РУ-60М и РПГ-67 с противогазовым патроном марки «А», «Астра», Ф-62Ш, ватно-марлевый респиратор.

Для защиты рук используют хлопчатобумажные рукавицы, а при работе с жидкими формами – резиновые перчатки (кроме анатомических и хирургических) или рукавицы с пленчатым покрытием.

Слизистые оболочки глаз защищают герметичными очками типа ПО-2, ПО-3 или противопылевыми.

6.4. Первая помощь при отравлении инсектицидами

В случае недомогания проводящего дезинсекцию работника во время или после ее проведения его немедленно отстраняют от работы, выводят на свежий воздух и снимают загрязненную спецодежду.

В случае попадания препарата на кожу его удаляют влажным тампоном, смоченным 5–10%-ным раствором нашатырного спирта (при

работе с ФОС – 5%-ным раствором хлорамина Б) или 2%-ным раствором пищевой соды, при их отсутствии – водой с мылом.

При попадании средства в глаза их следует обильно промыть водой или 2%-ным раствором пищевой соды, а при наличии раздражения закапать за веко 30%-ный раствор сульфацида натрия, при болезненности – 0,5%-ный раствор новокаина или лидокаина.

При случайном проглатывании средства следует немедленно выпить несколько стаканов воды или слабо-розового водного раствора перманганата калия (марганцовки) и вызвать рвоту. Через 10–15 мин после промывания желудка пострадавшему дают выпить взвесь жженой магнезии или активированного угля (1 таблетка на 10 кг веса пострадавшего). Затем солевое слабительное (столовая ложка на полстакана воды). При появлении головной боли, саливации, слезотечения сразу же дают 2–3 таблетки беналгина, бекарбона. В тяжелых случаях пострадавший подлежит немедленной госпитализации.

7. УТИЛИЗАЦИЯ И УНИЧТОЖЕНИЕ ТРУПОВ ЖИВОТНЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

7.1. Утилизация трупов животных и отходов животного происхождения

Утилизация (техническая переработка) трупов животных и отходов животного происхождения подразумевает их переработку на вторсырье (костная и мясокостная мука, технические жиры, клей и др.) после предварительного обеззараживания.

Она осуществляется на *ветеринарно-санитарных утилизационных заводах (ВСУЗ)*. Это предприятия закрытого типа, поэтому вход посторонних лиц, въезд транспорта, не связанного с их обслуживанием, категорически запрещены.

Сырье, предназначенное для утилизации, сортируют, измельчают, загружают в вакуум-горизонтальные котлы (рис. 15) и подвергают технологической переработке.



Рис. 15. Вакуум-горизонтальный котел для утилизации трупов животных

Термическую обработку трупов или отходов животного происхождения в котлах проводят в три фазы. *Первая фаза* – прогревание сырья до 130 °С. *Вторая фаза* – стерилизация. Ее началом считается достижение давления пара внутри котла 0,3 МПа при температуре 130 °С. Продолжительность стерилизации 60 мин. *Третья фаза* – сушка шква-

ры. Продолжительность составляет 2–3 часа при вакууме внутри котла 0,05–0,06 МПа, температуре 70–80 °С. Влажность шквары после просушки должна быть не более 10 %.

После просушки шквару обязательно обрабатывают антиокислителем. Затем от шквары отделяют жир прессованием или центрифугированием. Далее ее измельчают и просеивают.

Технология утилизации биологических отходов на мясоперерабатывающих предприятиях практически не отличается от таковой на ВСУЗ.

Доставку трупов и отходов животного происхождения производят специальными автомашинами с герметически закрывающимися кузовами. Взвешивание осуществляют не выгружая их из транспорта. Трупы регистрируют, указывая при этом вид животного, место, откуда доставлен труп. Снятие шкуры и вскрытие производятся только после отрицательного результата лабораторного исследования материала на сибирскую язву, а также при отсутствии подозрения на болезни, при которых вскрытие трупов запрещено (бешенство, эмфизематозный карбункул, сеп, злокачественный отек, чума и др.).

7.2. Методы уничтожения трупов животных и отходов животного происхождения

Уничтожение (захоронение) трупов животных и отходов животного происхождения, не соответствующих требованиям ветеринарно-санитарных правил, осуществляются в соответствии с требованиями действующих ветеринарно-санитарных правил.

Не допускается их выброс в водные объекты, болота, лесные массивы, в контейнеры для сбора бытовых отходов, а также вывоз их на полигоны захоронения отходов и иные объекты (сооружения), не предназначенные для их захоронения или уничтожения.

Согласно требованиям действующих ветеринарно-санитарных правил уничтожение трупов животных допускается методом сжигания и захоронением в скотомогильниках – земляные ямы (траншеи) или биотермические ямы (ямы Беккари).

Сжигание – наиболее эффективный способ обеззараживания и уничтожения трупов и отходов животного происхождения. Этим методом *обязательно* уничтожают трупы животных, павших от заразных болезней, вызванных спорообразующей микрофлорой (сибирская язва). Сжигать также можно и трупы животных, павших от особо опас-

ных болезней (бешенство, сибирский яд, эмфизематозный карбункул, чума и др.), при которых снимать шкуру и вскрывать трупы запрещено. При сжигании возбудитель болезни полностью уничтожается.

Сжигание осуществляют одним из следующих способов.

1. Выкапывают две земляные траншеи, расположенные крестообразно, длиной 2,6 м, шириной 0,6 м и глубиной 0,5 м. На дно укладывают слой соломы, затем дрова до их верхнего края. Допускается замена дров другими твердыми горючими материалами. В середине, на стыке (крестовине) земляных траншей, размещают перекладки из сырых бревен или металлических балок и на них помещают труп животного. По бокам и сверху труп животного обкладывают дровами и накрывают листами металла. Дрова в траншеях обливают керосином или другой горючей жидкостью и поджигают (рис. 16, а).

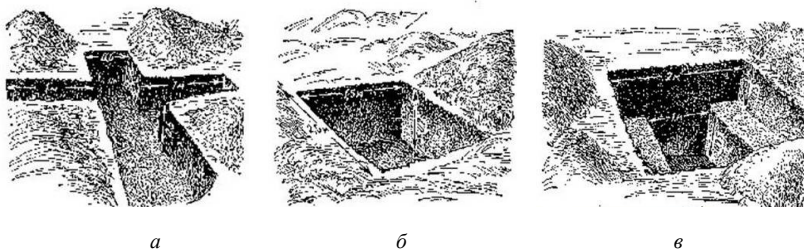


Рис. 16. Различные варианты ям (траншей) для сжигания трупов животных

2. Выкапывают земляную яму размером 2,5×1,5 м и глубиной 0,7 м. Вынутую землю укладывают параллельно продольным краям ямы в виде гряды. Яму заполняют сухими дровами, сложенными в клетку, до ее верхнего края и обливают горючей жидкостью. На земляную насыпь укладывают 3–4 металлические балки или сырых бревна, на которых помещают труп животного. После этого поджигают дрова (рис. 16, б).

3. Выкапывают земляную яму размером 2×2 м и глубиной 0,75 м. На ее дне выкапывают вторую яму размером 2×1 м и глубиной 0,75 м. На дно нижней ямы укладывают слой соломы и заполняют сухими дровами. Дрова обливают керосином или другой горючей жидкостью. На обоих концах нижней ямы между поленницей дров и земляной стенкой оставляют пустое пространство размером 15–20 см для лучшей тяги воздуха. Нижнюю яму закрывают перекладинами из сырых бревен и помещают на них труп животного. По бокам и сверху труп

животного обкладывают дровами, затем слоем торфа и поджигают дрова в нижней яме (рис. 16, в).

Допускается сжигание трупов животных, павших от не особо опасных болезней, и отходов животного происхождения на краю земляных ям (траншей) глубиной не менее 2 м с последующим захоронением в них несгоревших остатков и верхнего слоя почвы, на которой осуществлялось сжигание.

Основной недостаток этого метода – высокая энергоемкость и дороговизна. Для полного сжигания трупа крупного животного требуется 2,5–3 м³ дров и 10–15 л горючей жидкости. Труп полностью сгорает в течение 6–7 ч.

Очень эффективно использовать трупосжигательные печи – крематории (рис. 17).



Рис. 17. Крематорий для сжигания трупов животных

Это занимает меньше времени по сравнению со сжиганием на кострах, кроме того, печи обеспечивают лучшие гигиенические условия. Наиболее эффективно использование крематориев, функционирующих от разнообразных источников энергии. Они характеризуются высокой производительностью и КПД. Например, печи для кремации *Inciner 8* (Англия) и *Ecoflam* (Италия) в результате сгорания дизельного топлива производят температуру в камере сгорания более 1000 °С. Рабочая емкость данных печей составляет в зависимости от модели 0,18–0,75 м³. Расчетная масса загружаемых отходов от 100 до 400 кг, что позволяет использовать их для уничтожения трупов различной

величины. Работа установок может осуществляться автоматически. При невозможности сжигания трупа животного целиком допускается его разруб на части.

Уничтожение трупов в скотомогильниках. Скотомогильник – отведенный в соответствии с природоохранными, санитарными требованиями земельный участок, имеющий ограждение, специально оборудованный земляными ямами (траншеями) и (или) биотермическими ямами (ямами Беккари) для захоронения трупов и отходов животного происхождения.

Площадь территории, на которой будет располагаться скотомогильник, составляет не менее 200 м². Выбирают участок с удобными подъездными путями, на сухом и возвышенном месте, вне водоохраных, заповедных или лесопарковых зон, с уровнем залегания подземных вод не ближе 2,5–3 м (при наиболее высоком их стоянии). Расстояние от пастбищ и скотопрогонов не ближе 200 м, а от жилых строений и автомобильных дорог – не менее 1 км.

Участок огораживают глухим забором с въездными воротами, высотой не менее 2 м. С внутренней стороны забора по всему периметру копают траншею глубиной 0,8–1,4 м и шириной не менее 1,5 м с устройством вала из вынутаго грунта (рис. 18). На территории скотомогильника запрещается пасти скот, косить траву, осуществлять сбор грибов и ягод.

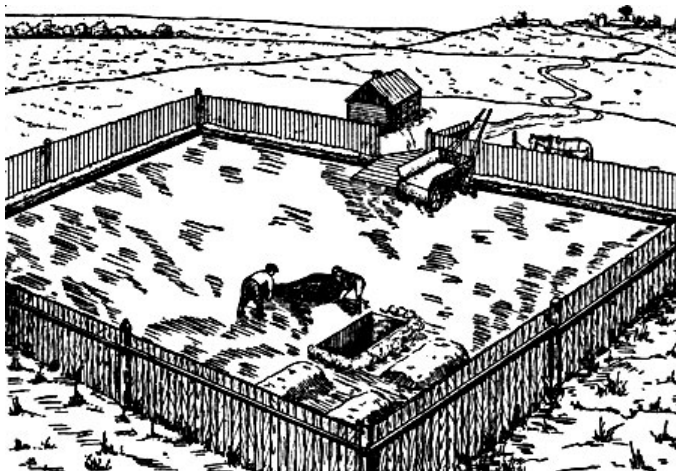


Рис. 18. Скотомогильник для уничтожения трупов животных

В случае подтопления скотомогильника вокруг его территории делают траншею глубиной не менее 2 м. Вынутую землю размещают на территории скотомогильника и вместе с насыпями разравнивают и прикатывают. Траншею и территорию скотомогильника бетонируют или устанавливают бетонные плиты. Толщина слоя бетона над поверхностью земли должна быть не менее 0,4 м.

На воротах или ограждении скотомогильника устанавливается табличка с надписью «Скотомогильник» с указанием лица, ответственного за эксплуатацию скотомогильника, и номера контактного телефона. Ворота скотомогильника закрывают на замок, ключи от которого хранят лица, ответственные за эксплуатацию скотомогильника. Последние назначаются приказом руководителя организации, которая и является собственником (владельцем) скотомогильника. К скотомогильнику оборудуют подъездные пути. Для доставки трупов или отходов животного происхождения используют транспорт с непроницаемыми для жидкости бортами и дном или непроницаемые бочки с плотными крышками. Собственник (владелец) скотомогильника должен оформить ветеринарно-санитарную карточку скотомогильника, которая хранится у лица, ответственного за его эксплуатацию. К ней прикладывается копия карты землепользования с указанием месторасположения скотомогильника.

Перед захоронением трупы животных осматриваются специалистом ветеринарной службы.

Биотермическую яму (яму Беккари) используют в тех случаях, когда вблизи нет ветеринарно-санитарного утилизационного завода. Согласно требованиям действующего законодательства в них запрещается уничтожать трупы животных, павших от болезней, вызванных спорообразующими микроорганизмами (например, сибирская язва).

Выкапывают яму глубиной 10 м, диаметром 3 м, стенки которой выкладывают кирпичом или другим водонепроницаемым материалом, и выводят выше уровня земли на 0,4 м с устройством отстойки шириной 0,1 м. На дно ямы укладывают слой щебенки и заливают бетоном. Стены ямы штукатурят бетонным раствором. Крышку ямы делают двухслойной с промежутком в 30 см, который в зимнее время заполняется утеплителем (подушки, соломенные маты и др.). В центре крышки для вентиляции устанавливают вытяжную трубу диаметром 25 см и высотой 3 м. Крышку закрывают на надежный замок. Над ямой Беккари на высоте 2,5 м строят навес длиной 6 м и шириной 5 м (рис. 19).

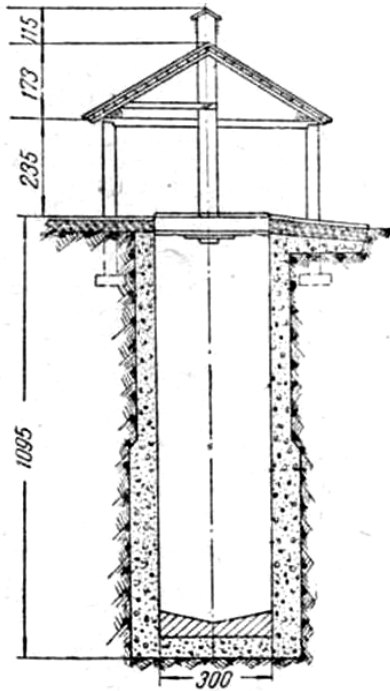


Рис. 19. Схема устройства биотермической ямы (ямы Беккари), обозначения в см

Около навеса строят помещение для вскрытия трупов животных, хранения дезинфицирующих средств, инвентаря, спецодежды и инструментов. После каждого сброса трупа животного или продуктов животного происхождения крышку ямы Беккари плотно закрывают. Яма максимально заполняется трупами животных до уровня в 1,5 м от ее краев.

Через 20 суток температура в бункере поднимается до 65–70 °С. Разложение происходит под действием термофильных бактерий.

Для полного уничтожения патогенных микроорганизмов, разложения трупов и образования гуммированного остатка яму закрывают на 4–5 месяцев.

Повторное использование ямы Беккари допускается через 2 года после проведения последнего сброса. Для этого яму очищают путем удаления гуммированного остатка, который подвергается лаборатор-

ному анализу на отсутствие в нем возбудителя сибирской язвы и закапывается на территории скотомогильника (на глубину не менее 75 см). После очистки ямы Беккари проверяют сохранность ее стен и дна, и в случае необходимости они подвергаются ремонту.

Захоронение трупов животных и отходов животного происхождения *в земляные ямы (траншеи)* осуществляется следующим способом.

Выкапывают яму (траншею) с глубиной захоронения не менее 2 м. Длина и ширина зависят от количества и размеров трупов животных. Дно ямы (траншеи) засыпают сухой хлорной известью или другим хлорсодержащим дезсредством, содержащим не менее 25 % активного хлора из расчета 2 кг на 1 м². Непосредственно в яме (траншее) перед захоронением трупам вскрывают брюшную полость в целях недопущения самопроизвольного вскрытия могилы из-за скопившихся газов. Затем трупы полностью засыпают той же хлорной известью или хлорсодержащим дезсредством, а после – землей, формируя курган высотой не менее 0,5 м. Осевшие насыпи захоронений подлежат регулярному восстановлению (рис. 20).



Рис. 20. Уничтожение трупов в земляной яме (траншее)

Заполнение земляной ямы (траншеи) должно осуществляться в пределах одного рабочего дня.

Использование территории, на которой расположена земляная яма (траншея), и ее санитарно-защитной зоны допускается, если с момента последнего захоронения прошло более 25 лет.

В земляных ямах (траншеях) запрещается хоронить сибиреязвенные трупы или продукты, полученные от убоя животных, больных сибирской язвой.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ветеринарная санитария : учеб. пособие / А. А. Сидорчук [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 386 с.
2. Готовский, Д. Г. Ветеринарная санитария. Практикум : учеб. пособие / Д. Г. Готовский. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 400 с.
3. Медведский, В. А. Ветеринарная санитария : учеб. пособие / В. А. Медведский, Г. А. Соколов, Д. Г. Готовский; под ред. В. А. Медведского. – Минск : ИВЦ Минфина, 2012. – 520 с.
4. Срибный, Н. И. Техника для дезинфекции объектов ветнадзора / Н. И. Срибный, А. М. Королев // Ветеринария. – 2001. – № 4. – С. 15–16.
5. Шкарин, В. В. Дезинфекция. Дезинсекция и дератизация : руководство / В. В. Шкарин. – Новгород : Изд-во Нижегородской государственной медицинской академии, 2006. – 580 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ВИДЫ, МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ДЕЗИНФЕКЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ. ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ТЕХНИКА, ПРИМЕНЯЕМАЯ ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ.....	4
1.1. Методы и средства дезинфекции	4
1.2. Влажный, аэрозольный и пенный методы дезинфекции.....	7
1.3. Дезинфекция в присутствии животных.....	10
1.4. Мобильные дезинфекционные агрегаты	13
1.5. Аэрозольная техника (аэрозольные генераторы).....	16
2. СПОСОБЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, НАВОЗА (ПОМЕТА) И ПОЧВЫ	21
2.1. Способы обеззараживания транспортных средств	21
2.2. Способы обеззараживания навоза (помета)	24
2.3. Способы обеззараживания почвы.....	29
3. БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ДЕЗИНФЕКЦИИ. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДЕЗИНФЕКЦИИ. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ДЕЗСРЕДСТВАМИ.....	32
3.1. Бактериологический контроль качества дезинфекции.....	32
3.2. Техника безопасности при проведении дезинфекции	36
3.3. Первая помощь при отравлении дезсредствами	38
4. СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ДЕРАТИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ. ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕРАТИЗАЦИОННЫХ РАБОТ И ОЦЕНКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ С РОДЕНТИЦИДАМИ.....	40
4.1. Методы борьбы с мышевидными грызунами	40
4.2. Способы и формы применения дератизационных средств	44
4.3. Организация дератизационных работ и оценка их эффективности	45
4.4. Техника безопасности при работе с родентицидами	46
5. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ДЕЗИНВАЗИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ, НАВОЗА (ПОМЕТА), СТОЧНЫХ ВОД И ПОЧВЫ. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ДЕЗИНВАЗИИ	49
5.1. Методы и средства дезинвазии животноводческих объектов	49
5.2. Дезинвазия навоза (помета), сточных вод и почвы	52
5.3. Контроль качества дезинвазии	56
6. МЕТОДЫ, СРЕДСТВА И ФОРМЫ ДЕЗИНСЕКЦИИ И ДЕЗАКАРИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ДЕЗИНСЕКЦИИ И ДЕЗАКАРИЗАЦИИ. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ ИНСЕКТИЦИДАМИ.....	57
6.1. Методы и средства дезинсекции и деакаризации животноводческих объектов	57
6.2. Формы применения инсектицидов	60
6.3. Техника безопасности при проведении дезинсекции и деакаризации	62
6.4. Первая помощь при отравлении инсектицидами.....	63
7. УТИЛИЗАЦИЯ И УНИЧТОЖЕНИЕ ТРУПОВ ЖИВОТНЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА	65
7.1. Утилизация трупов животных и отходов животного происхождения	65
7.2. Методы уничтожения трупов животных и отходов животного происхождения	66
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	74

Учебное издание

Бегунов Владимир Сергеевич

ОСНОВЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

**ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ
В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Учебно-методическое пособие

Редактор *Н. П. Лаходанова*

Технический редактор *Н. Л. Якубовская*

Подписано в печать 04.06.2020. Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.

Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 4,42. Уч.-изд. л. 3,65.

Тираж 70 экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».

Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.

Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».

Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.