

УДК 619:576.893.1

DOI: 10.31016/1998-8435-2019-13-1-64-74

Дезинвазия объектов внешней среды против цист паразитических простейших (*Buxtonella sulcata*) крупного рогатого скота

Ринат Туктарович Сафиуллин, Самат Карабаевич Шибитов

Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук», 117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28, e-mail: safullin@vniigis.ru

Поступила в редакцию: 23.01.2019; принята в печать: 04.02.2019

Аннотация

Цель исследований: разработать способ дезинвазии объектов внешней среды против цист букстонелл крупного рогатого скота.

Материалы и методы. В условиях ОАО «Орловское» Щелковского района Московской области на 30 телятах 6-месячного возраста, свободных от букстонелл, была поставлена биопроба по экспериментальному заражению для определения эффективности цистодеза для дезинвазии. Эффективность дезинвазии при назначении различных концентраций цистодеза, а также 4%-ной концентрации базового препарата фенола определяли, исходя из процента снижения выделения цист букстонелл после воздействия на них отмеченных выше препаратов и концентраций по сравнению с телятами зараженного контроля, которым назначали по 200 цист/мл. В производственных условиях в ОАО им. Гурьянова Калужской области в августе–сентябре 2017 г. испытывали эффективность цистодеза 4%-ного против цист букстонелл крупного рогатого скота путем искусственной закладки цист букстонелл на контрольные площадки по сравнению с базовым препаратом фенолом 4%-ным при экспозиции 2 ч.

Результаты и обсуждение. Интенсивность цистодеза в 3%-ной концентрации составила 97,9%, а в концентрациях 4 и 5% препарат показал 100%-ную эффективность. Результаты, полученные при производственном испытании цистодеза 4%-ного в дозе 0,5 л на 1 м² при экспозиции 2 ч, свидетельствуют о высокой его эффективности для дезинвазии против цист букстонелл крупного рогатого скота. Интенсивность составила 92,32% против 75,6%-ной эффективности базового препарата фенола 4%-ного.

Ключевые слова: букстонеллез, *Buxtonella sulcata*, крупный рогатый скот, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии, дезинвазия, лизис-тест, биопроба, эффективность, цистодез.

Для цитирования: Сафиуллин Р. Т., Шибитов С. К. Дезинвазия объектов внешней среды против цист паразитических простейших (*Buxtonella sulcata*) крупного рогатого скота // Российский паразитологический журнал. 2019. Т. 13. № 1. С. 64–74. DOI: 10.31016/1998-8435-2019-13-1-64-74

© Сафиуллин Р. Т., Шибитов С. К.

Disinfection of External Environment Objects to Parasitic Protozoa Cysts (*Buxtonella sulcata*) in Cattle

Rinat T. Safullin, Samat K. Shibitov

All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants – a branch of Federal State Budgetary Institution of Science "Federal Scientific Center – All-Russian Scientific Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after K. I. Skryabin and Ya. R. Kovalenko of the Russian Academy of Sciences", 28, B. Cheremushkinskaya Street, Moscow, Russia, 117218, e-mail: safullin@vniigis.ru

Received on: 23.01.2019; accepted for printing on: 04.02.2019

Abstract

The purpose of the research is to develop the method of disinfection of external environment objects against cysts *Buxtonella sulcata* in cattle.

Materials and methods. Under the conditions of "Orlovskoe" OJSC of Shchyolkovsky District Moscow Region biological test for experimental infection was applied for determination of efficiency of Cystodez for disinfection on 30 calves at the age of 6 months, which were free of *B. sulcata*. Efficiency of disinfection in the course of prescribing different concentrations of Cystodez as well as 4% concentration of background drug of carbolic acid was determined based on the percentage reduction of generation *B. sulcata* cysts after the above stated drugs exposure and concentrations compared with infected control calves, which were prescribed 200 cysts/ml. During August–September 2017 efficiency of 4% Cystodez against *B. sulcata* cysts of cattle were tested by the mean of by artificial laying of *B. sulcata* cysts on control sites compared with the background drug of 4% carbolic acid within the exposure of 2 hours under the manufacturing conditions of OJSC named after Guryanov of the Kaluga Region.

Results and discussion. Intensive efficiency of 3% concentration of Cystodez was 97.9%, and in 4 and 5% concentration the drug demonstrated 100% efficiency. Results received during manufacturing testing of 4% Cystodez at the dose of 0.5 l per 1 m² within the exposure of 2 hours show its high efficiency for disinfection against cysts of cattle *B. sulcata*. Intensive efficiency was 92.32% versus 75.6% efficiency of the 4% background drug of carbolic acid.

Keywords: *buxtonellosis*, *Buxtonella sulcata*, cattle, prevalence, infection intensity, disinfection, lysis assay, biological test, efficiency, Cystodez.

For citation: Safullin R. T., Shibitov S. K. Disinfection of external environment objects to parasitic protozoa cysts (*Buxtonella sulcata*) in cattle. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2019; 13(1): 64–74.

DOI: 10.31016/1998-8435-2019-13-1-64-74

Введение

Среди разных отраслей сельского хозяйства России скотоводство занимает особое положение и играет большую роль в обеспечении населения страны такими важными продуктами как мясо и молоко. Получаемый побочный продукт – навоз, является ценнейшим сырьем для приготовления органических удобрений, которые способствуют улучшению плодородия почвы и повышению урожайности растений.

Однако, рыночные отношения, развивающиеся в нашей стране за последние годы, значительно изменили структуру и социально-экономический облик сельского хозяйства и не всегда в лучшую сторону. В числе общих

проблем следует отметить постоянное сокращение поголовья крупного рогатого скота и послабление требований к организации противоэпизоотических мероприятий, особенно по части противопаразитарных, что привело к определенному ухудшению эпизоотической ситуации.

Из опыта развития скотоводства в условиях плановой экономики известно, что увеличению поголовья и повышению продуктивности животных часто препятствуют различные паразитарные болезни. Среди них у крупного рогатого скота особое место занимают паразитические простейшие, гельминты и эктопаразиты, которые достаточно широко распространены. Из паразитических простейших

наиболее часто встречаются букстонеллы, эймерии и криптоспоридии; они поражают животных разного возраста [1, 2, 4].

Паразитарные болезни крупного рогатого скота в нашей стране представляют серьезную проблему для интенсивного развития скотоводства, особенно в хозяйствах с большой концентрацией поголовья. Это связано с широким распространением паразитозов крупного рогатого скота у нас в стране и за рубежом. Ущерб от паразитарных болезней крупного рогатого скота, прежде всего, обусловлен снижением их продуктивности и ухудшением качества животноводческой продукции, а при высокой интенсивности инвазии и гибелью животных [3, 5].

Исследованиями отечественных и зарубежных ученых установлено, что каждое скотоводческое хозяйство, практикующее стойлово-выгульное содержание с использованием пастбищ, неблагополучно по паразитарным болезням и, прежде всего, вызываемым паразитическими простейшими, среди которых по экстенсивности инвазии наиболее часто встречается букстонеллез [10, 11, 18, 20–25]. По данным литературы в кишечнике крупного рогатого скота разного возраста паразитирует один вид инфузорий *Buxtonella sulcata* [6, 19].

Букстонеллез крупного рогатого скота в разных регионах России

Проведенные в условиях скотоводческих хозяйств Центрального и Уральского Федеральных округов исследования показали повсеместное распространение букстонеллезной инвазии. Наибольшая экстенсивность букстонеллезной инвазии была установлена у коров 1–6 отелов, затем в порядке убывания были нетели, молодняк 1–2 лет, молодняк до одного года и на последнем месте телята в возрасте до 30 сут. По сезонам года наибольшая экстенсивность букстонеллезной инвазии была отмечена зимой, при этом интенсивность инвазии по числу цист в 1 г фекалий колебалась от 200 до 1100 экз. Исследователи разных стран отмечают отрицательное влияние инвазии на организм животных, когда число букстонелл свыше 800 экз. в 1 г фекалий. Тогда болезнь проявляется клинически, общее состояние животного угнетенное, прекращается руминация, усиливается перистальтика, диарея,

слизистая оболочка прямой кишки гиперемирована. Шерстный покров в области хвоста и задних конечностей загрязнен жидкими испражнениями.

Источником инвазии является зараженное животное; восприимчивы к инвазии животные всех возрастов и разных пород, но наибольшая интенсивность инвазии отмечена у коров в зимние месяцы [15–17].

Передача инвазии в неблагополучных хозяйствах происходит через загрязненные цистами букстонелл кормушки, корма, воду, подстилку, инвентарь. Часто механическими разносчиками цист букстонелл становятся грызуны, насекомые – мухи, синантропные птицы, а также обслуживающий персонал – на обуви, одежде, предметах ухода.

Способствуют широкому распространению букстонеллеза крупного рогатого скота различные нарушения технологии выращивания телят: скученность скота в помещениях, повышенная влажность воздуха и подстилки, неполноценное кормление и антисанитария.

Необходимо отметить, что цисты букстонелл могут сохраняться жизнеспособными во внешней среде в течение многих месяцев и служить факторами передачи инвазии к восприимчивым животным. Эпизоотический процесс при букстонеллезе крупного рогатого скота, как и при многих заразных болезнях, состоит из трех звеньев: источник инвазии, факторы передачи и восприимчивые животные. Для прерывания этой цепочки, прежде всего, необходимо воздействовать на факторы передачи инвазии, уничтожая экзогенную стадию.

Для борьбы с паразитическими простейшими крупного рогатого скота и, прежде всего эймериозов, предложены препараты, эффективные как против экзогенных стадий, так и эндогенных. В отношении букстонеллеза крупного рогатого скота раньше такие исследования не проводились. Исходя из отмеченного, проблема букстонеллеза крупного рогатого скота ставит перед исследователями задачу разработать меры борьбы как с экзо-, так и эндогенными стадиями развития инвазии и, прежде всего, разработать способ дезинвазии объектов внешней среды против цист букстонелл [7, 8, 13, 14].

Исходя из отмеченного и учитывая устойчивость цист букстонелл во внешней среде, эффективное средство дезинвазии против них

возможно создать, используя несколько активных компонентов и вспомогательных веществ. В качестве таких препаратов следует рассматривать глутаровый альдегид и йод кристаллический при их совместном применении.

Цистодез в своем составе содержит действующие вещества – йод кристаллический, глутаровый альдегид и вспомогательные компоненты – йодид калия, спирт этиловый, полиэтиленгликоль-400.

Глутаровый альдегид является высокоэффективным дезинфицирующим средством для наружного применения. Йод кристаллический обладает широким спектром действия в отношении возбудителей инфекционных и инвазионных болезней. Механизм действия йода заключается в коагуляции белков клетки отмеченных возбудителей с образованием йодаминов. Использованный в качестве вспомогательного вещества полиэтиленгликоль-400 (ПЭГ-400) обладает высокими эмульгирующими свойствами. Наличие таких соединений в составе делает его близким к лецитину и кефалину, благодаря чему он оказывает эффективное смягчающее действие на оболочку паразитического простейшего, а в дальнейшем под воздействием полиэтиленгликоля клеточная мембрана паразита частично растворяется, открывая доступ для проникновения внутрь цисты используемого средства дезинвазии. В процессе выполнения данной работы были проведены следующие этапы исследований.

Приготовление рабочих растворов, разведений культуры цист букстонелл крупного рогатого скота и осуществление лизис-теста с разной концентрацией препарата цистодез

Исследования проводили в лаборатории ФГБНУ «Всероссийский НИИ фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений им. К.И. Скрябина (Москва).

Раствор с разными концентрациями комбинированного препарата цистодез готовили следующим образом. Брли четыре стеклянные колбы на 1 л и в первую наливали 970 мл дистиллированной воды и 30 мл цистодеза, во вторую – 960 мл дистиллированной воды и 40 мл цистодеза и в третью колбу – 950 мл дистиллированной воды и 50 мл цистодеза. Тщательно размешивали в течение 10 мин., оставляли на 30 мин. и к концу отмеченного

времени раствор с разными концентрациями йода был готов к применению. В четвертую колбу к 500 мл дистиллированной воды добавляли 40 г фенола, размешивали, объем доводили до 1 литра, снова размешивали и раствор был готов к использованию.

Для сбора цист букстонелл крупного рогатого скота использовали свежие фекалии от зараженных животных, которых исследовали в условиях лаборатории методом последовательных промываний. Собранный материал трижды промывали дистиллированной водой и концентрировали путем центрифугирования. Для разведения культуры цист букстонелл использовали дистиллированную воду, подсчитывали их число в 1 мл под микроскопом.

Для проведения лизис-теста все приготовленные растворы дезинфектантов и дистиллированную воду (контроль) по отдельности помещали по 50 мл в 100 мл колбы и добавляли по 20 мл раствора с цистами букстонелл в концентрации 200 цист/мл. Затем эти колбы ставили на вибростол со скоростью вращения 100 об/мин на 2 ч. По истечении времени содержимое из колбы выливали в пластиковую бутылку с завинчивающейся крышкой объемом 1000 мл. Колбу с остатком раствора несколько раз ополаскивали, сливали в пластиковую бутылку и объем доводили до 1000 мл. Для лучшего смешивания бутылку переворачивали три раза и оставляли при комнатной температуре (20±2 °С) в течение 24 ч. После этого раствор сливали до отметки 30 мл, осадок переливали в новую емкость объемом 100 мл, пластиковую бутылку ополаскивали несколько раз с использованием дистиллированной воды, доводя объем до 50 мл.

Биопроба по экспериментальному заражению телят для определения эффективности препарата цистодез для дезинвазии

Испытание проводили в условиях ОАО «Орловское» Щелковского района Московской области на 30 телятах 6-месячного возраста, свободных от букстонелл. Корма не содержали препараты против паразитических простейших. Для контроля концентрации букстонелл (200 цист/мл) в работе использовали камеру Мак Мастера и микроскоп МБС, а для разбавления – дистиллированную воду с таким расчетом, чтобы было возможно вве-

сти 5 мл суспензии каждому теленку с общим числом букстонелл 1000 экз./гол. Телят подвергали клиническому обследованию, индивидуальной нумерации, взвешиванию и по принципу аналогов разделили на шесть групп по 5 животных в каждой.

Телятам первой, второй и третьей групп задавали по 5 мл суспензии цист букстонелл, обработанной 3, 4 и 5%-ными растворами цистодеза внутрь при помощи мини зонда. Четвертой группе телят задавали по 5 мл суспензии цист букстонелл, обработанной 4%-ным раствором фенола (базовый препарат). Телята пятой группы служили зараженным контролем и получали по 5 мл суспензии, содержащей 200 цист в 1 мл. Телята шестой группы служили «чистым контролем» и им задавали по 5 мл дистиллированной воды.

Телята всех шести групп за время опыта находились в аналогичных условиях содержания и имели одинаковый рацион. В течение всего периода опыта за телятами вели ежедневные клинические наблюдения за общим состоянием, поведением, приемом корма и воды, видимыми физиологическими изменениями и другими показателями.

Для выявления цист букстонелл в фекалиях от телят каждой группы отдельно с 6 по 12-е сутки ежедневно собирали все фекалии, взвешивали, добавляли воду до объема 3000 г, смешивали смесителем в течение 7 мин. Для дальнейших исследований пробы отбирали из каждой группы в количестве 50 г, которые консервировали 4%-ным раствором бихромата калия и доводили до однородной массы путем размешивания миксером, перекладывали в пластиковые емкости с завинчивающейся крышкой и хранили в холодильнике при 4 °С.

Цист букстонелл в фекалиях выявляли методом последовательных промываний, а их число подсчитывали с использованием камеры Мак Мастера.

Эффективность дезинвазии при назначении различных концентраций цистодеза, а также 4%-ной концентрации базового препарата фенола определяли, исходя из процента снижения выделения цист букстонелл после воздействия на них отмеченных выше препаратов и концентраций по сравнению с телятами зараженного контроля, которым назначали по 200 цист/мл.

Кормление и условия содержания опытных телят всех групп за время испытания были

одинаковые. Так, в помещении, где содержали телят температура воздуха составляла 18 °С, влажность воздуха – $68 \pm 4\%$.

Общее состояние опытных телят после назначения суспензии букстонелл, обработанной разными концентрациями цистодеза, рекомендованной дозой фенола, а также чистой культурой цист букстонелл, оценивали по данным клинических наблюдений, которые показали наличие определенного угнетенного состояния; они были малоактивны и стояли в станке, опустив голову. Каких-либо осложнений при назначении суспензии с цистами букстонелл и после нее не отмечено. Со второго дня после начала опыта по данным общеклинических наблюдений телята, получившие суспензию цист букстонелл, обработанную разными препаратами и их концентрациями, чистой культурой цист и контрольные, не отличались друг от друга.

При исследовании опытных телят первой группы, которым задавали суспензию цист, обработанную 3%-ной концентрацией цистодеза, цист букстонелл в фекалиях находили через 3 и 5 сут в количестве 4 и 5 экз., что составило 0,7 и 0,83 на камеру (средний показатель в первой камере за период исследований – 0,22). В 1 г фекалий обнаружили 44 экз. цист, что в проценте от контроля – 2,14. Интенсивность цистодеза в 3%-ной концентрации или процент снижения числа цист после воздействия на них препаратом составила 97,9%.

У телят второй и третьей групп, которым назначали суспензию цист, обработанную 4 и 5%-ной концентрацией цистодеза, при исследовании проб фекалий ни в одном случае цист не находили, что свидетельствует о 100%-ной эффективности цистодеза в отмеченных концентрациях против цист букстонелл крупного рогатого скота.

У телят четвертой группы после дачи суспензии цист букстонелл, обработанной 4%-ной концентрацией фенола (базовый препарат), цист в фекалиях находили во все сроки исследований в количестве от 1,3 до 5,1 в камере, (средний показатель в первой камере за период исследований – 3,01). В 1 г фекалий обнаружили 602 экз. цист или 29,2% от контроля. Интенсивность фенола в 4%-ной концентрации против цист букстонелл крупного рогатого скота составила 70,8%.

Телята пятой группы, получавшие 200 цист/мл, во все сроки исследований с фекалиями выделяли цисты в количестве от 1,6 до 15,8 в камере (средний показатель в первой камере за период исследований – 10,3). В 1 г фекалий обнаружили 2060 экз. цист и данный показатель нами использовался как исходный при расчете интенсивности испытаний в опыте препаратов.

Телята шестой группы, которые получали дистиллированную воду без цист, служили незараженным контролем и во все сроки исследований оставались свободными от инвазии.

Интенсивность использованных дезинфектантов рассчитывали по формуле:

$$ИЭ = \frac{Кцк - Кцд}{Кцк} \times 100,$$

где ИЭ – интенсивность средства, %; Кцк – число цист у телят контрольной группы; Кцд – число цист у телят, получавших обработанные дезинфектантом цисты.

Интенсивность цистозеда в 3%-ной концентрации составила:

$$ИЭ = \frac{2060 - 44}{2060} \times 100 = 97,9\% (P < 0,05).$$

В концентрациях 4 и 5% цистозед против цист букстонелл показал 100%-ную эффективность.

Интенсивность базового препарата – фенола 4%-ного составила:

$$ИЭ = \frac{2060 - 602}{2060} \times 100 = 70,8\%.$$

Производственное испытание эффективности цистозеда против букстонелл крупного рогатого скота

Эффективность цистозеда 4%-ного против цист букстонелл крупного рогатого скота в производственном испытании устанавливали опытным путем с искусственной закладкой цист букстонелл на контрольные площадки по сравнению с базовым препаратом фенолом 4%-ным при экспозиции 2 ч.

Испытание проводили в условиях скотоводческого хозяйства ОАО им. Гурьянова Калужской области в августе–сентябре 2017 г. В коровнике № 4, где предварительно проводили чистку и дезинфекцию, были выбраны

три площадки по 1 м². Каждая площадка была отделена от другой пластиковыми рейками, и они имели ровную поверхность для исключения подтека раствора после дезинвазии.

Предварительно исследовали коров и молодняк разного возраста для установления их зараженности, собирали цист букстонелл, готовили культуру и необходимое для опыта разведение. В начале испытания на каждую опытную площадку равномерно наносили по 1000 цист букстонелл в 50 мл дистиллированной воды, используя малый пульверизатор, оставляли на 20 мин. для лучшего пропитывания. По истечении времени на первую опытную площадку наносили цистозед 4%-ный из расчета 0,5 л на 1 м² при экспозиции 2 ч. На вторую опытную площадку наносили раствор фенола 4%-ный из расчета 0,5 л на 1 м² и экспозиции 2 ч. Третья площадка служила контролем и препарат на нее не наносили.

Через 2 ч со всей поверхности каждой опытной площадки брали смывы, используя кисточку и дистиллированную воду. Полученный смыв переносили в пластиковую бутылку, объем доводили до 1000 мл, перемешивали 2–3 раза и оставляли на 24 ч. Затем сливали до отметки, оставляя 30 мл раствора, который использовали для биопробы на 15 телятах 6-месячного возраста. Телята первой группы, которым задавали по 5 мл суспензии цист букстонелл, обработанной на опытной площадке 4%-ным раствором цистозеда, имели исходную массу 95 кг. Живая масса телят второй группы, получившей суспензию букстонелл, обработанную базовым препаратом фенолом, равнялась 93 кг. У телят группы зараженного контроля средняя живая масса на день начала опыта составила 97 кг.

Оценку общего состояния опытных телят после назначения суспензии цист букстонелл, обработанной растворами цистозеда и фенола, а также чистой культурой букстонелл, проводили по данным ежедневных клинических наблюдений.

Результаты наблюдений показали, что в течение 24 ч после назначения у телят было угнетенное состояние, они были малоактивны, редко подходили к кормушке, что скорее всего было вызвано стрессом, обусловленным отловом, взвешиванием и заражением путем дачи цист букстонелл. Осложнений при назначении суспензии цист и после него не было от-

мечено. Через сутки после назначения суспензии цист, обработанной цистодезом, фенолом и чистой культурой цист букстонелл, телята разных групп не отличались друг от друга.

У телят первой группы, которым назначали суспензию цист, обработанную 4%-ным раствором цистодеза, цист букстонелл в фекалиях находили во все сроки исследований в количестве от 0,5 до 1,5 экз. (среднее число в одной камере за все исследования – 0,83 экз.). В 1 г фекалий обнаружили 166 экз. цист, т.е. 7,68% от зараженного контроля. Интенсивность цистодеза в 4%-ной концентрации составила 92,32%.

У телят второй группы, которым задавали суспензию, обработанную 4%-ным раствором фенола (базовый препарат), цист в камере находили во все сроки исследований в количестве от 1,7 до 3,5 в камере (средний показатель в одной камере за период исследований – 2,6 экз.). В 1 г фекалий обнаружили 520 экз. цист, т.е. 24,1% от зараженного контроля. Интенсивность фенола в 4%-ной концентрации составила 75,6%.

Телята третьей контрольной группы, которым задавали по 200 цист/мл во все сроки исследований с фекалиями выделяли цисты букстонелл в количестве от 8,5 до 12,6 (средний показатель в одной камере за период исследований – 10,8 экз.). В 1 г фекалий обнаружили 2160 экз. цист и этот показатель нами использовался как исходный при расчете интенсивности цистодеза и фенола.

Результаты, полученные при производственном испытании цистодеза 4%-ного в дозе 0,5 л на 1 м² при экспозиции 2 ч, свидетельствуют о его высокой эффективности против цист букстонелл крупного рогатого скота. Интенсивность его составила 92,32% против 75,6%-ной эффективности базового препарата фенола 4%-ного.

Применяемые в настоящее время в животноводческих хозяйствах стандартные схемы профилактики с целью подготовки родильных отделений, клеток для телят, коровников и телятников с использованием химических препаратов (формалин, едкий натрий в концентрации не ниже 4% при подогревании рабочих растворов не ниже 80°C) показывают среднюю, а зачастую неудовлетворительную эффективность. После освобождения помещений от животных необходимо проводить

тщательную механическую очистку помещений от навоза и других загрязнений, тщательно мыть горячей водой с использованием спецтехники, затем проводить дезинфекцию.

Для дезинвазии используют одно из средств: 7%-ный раствор аммиака, 10%-ный горячий раствор однохлористого йода, 10%-ную горячую эмульсию ксилонфта, 2%-ную водную эмульсию технического ортофена, 4–5%-ный горячий (не менее 80°C) раствор щелочи. Растворы следует применять однократно при 3-часовой экспозиции из расчета 1 л на 1 м² обеззараживаемой поверхности с твердым покрытием.

Дезинвазию помещений проводят в порядке, предусмотренном «Правилами проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора» (2002). Вышеуказанные химические средства губительно действуют на ооцисты эймерий, однако они не получили широкого использования в ветеринарной практике. Обычные дезсредства (креолин, формалин, натриевая и калиевая щелочи) в обычных концентрациях, применяемых в ветеринарной практике для дезинфекции, не оказывают губительного действия на ооцисты и цисты простейших.

Для качественного решения этой проблемы за последние годы на рынке ветеринарных препаратов появились средства нового поколения: делеголь, кенококк, содержащие поверхностно-активные вещества, обладающие очищающими и увлажняющими свойствами, позволяющие успешно бороться со всеми видами загрязнений.

Полученные нами в ходе производственного испытания результаты дают основание считать, что испытанная и рекомендуемая концентрация (4%) и доза (0,5 л на 1 м²) новых для дезинвазии препаратов делеголь и кенококк являются оптимальными с точки зрения лечебно-профилактической эффективности при букстонеллезе и эймериозах крупного рогатого скота.

Зачастую, в хозяйствах на площадках имеется остаточное количество инвазионных агентов, поэтому качество использованного для дезинвазии средства имеет особое значение. Выявлено, что делеголь и кенококк в процессе дезинвазии оказывают губительное действие на ооцист и цист паразитических простейших, и возможно, на яйца нематод.

Использование новых современных средств цистодез, делеголь и кенококкс для дезинвазии коровников позволяет избежать огромных потерь, связанных с возникновением и распространением букстонеллеза и эймериозов крупного рогатого скота разного возраста.

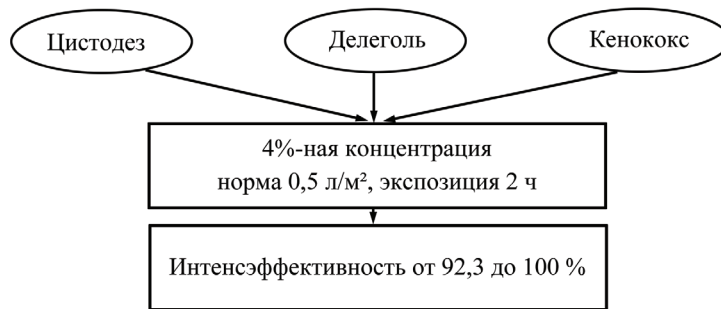


Рис. Современные, высокоэффективные средства дезинвазии в скотоводстве

Следует отметить, что дезинвазия является важнейшим звеном в системе профилактических противоэпизоотических мероприятий, обеспечивающих благополучие животных по инвазионным болезням, безопасность человека в отношении зоонозов, санитарное качество продуктов сырья и кормов животного происхождения.

Ответственность за материальное обеспечение проведения мероприятий по дезинвазии возлагается на руководителя хозяйства, а за своевременность и полноту проведения – на главного (старшего) ветеринарного врача хозяйства.

Для дезинвазии используют средства, разрешенные к применению Департаментом ветеринарии МСХ РФ, имеющие сертификаты завода-изготовителя, удостоверяющие их соответствие требованиям ГОСТов или ТУ.

При проведении работ по дезинвазии необходимо соблюдать меры личной и противопожарной безопасности, правила безопасности при работе с техникой для дезинвазии, учитывать охрану природной среды, предусмотренные действующими нормативными документами.

По назначению дезинвазию животноводческих помещений, выгульных площадок подразделяют на профилактическую, текущую и заключительную. Кроме того, дезинвазию животноводческих помещений, площадок относят к разряду вынужденной в случае массовых социально-опасных паразитарных болез-

ней животных при высокой интенсивности инвазии. Осуществляется она в составе комплекса противопаразитарных профилактических мероприятий.

Текущую дезинвазию помещений, выгульных площадок проводят через 3–5 сут после массовой дегельминтизации или противопаразитарной обработки животных как в целом на ферме, комплексе, так и в отдельных санкциях, станках в зависимости от масштабов мероприятий и целесообразности.

Заключительную дезинвазию помещений, выгулов проводят после комплекса оздоровительных мероприятий и при технологии смены (ротации) поголовья по принципу «все занято – все свободно». Назначение заключительной дезинвазии – максимальное уничтожение экзогенных форм возбудителей паразитарных болезней в помещениях, на площадках выгулов.

Способы и режимы текущей и заключительной дезинвазии, концентрацию рабочих растворов средств дезинвазии, параметры их применения определяют, исходя из назначения и принадлежности экзогенных форм возбудителей паразитозов к соответствующей группе устойчивости к действию химических средств дезинвазии.

Возбудители эймериозов жвачных животных и криптоспориоза телят – ооцисты по степени устойчивости относятся к высокоустойчивой группе, а возбудители букстонеллеза крупного рогатого скота – цисты являются слабоустойчивыми к действию химических средств, как и цисты балантидий свиней.

Весьма часто имеет место смешанная инвазия, когда животные одновременно заражены эймериями, букстонеллами, а иногда и криптоспоридиями.

Концентрацию химических средств, используемых для дезинвазии при букстонеллезе крупного рогатого скота, определяют, учитывая всю совокупность сочленов паразитоценоза и по степени устойчивости исходят из наибольшей. В данном случае ооцисты эймерий высокоустойчивые, цисты букстонелл

– слабоустойчивые, а концентрацию препарата для дезинвазии выбираем для высокоустойчивых.

Для дезинвазии помещений, выгульных дворики и площадок с твердым покрытием при высокоустойчивых паразитозах рекомендуется применять следующие средства в концентрациях с указанием расхода и экспозиции: однохлористый йод в 3%-ной концентрации, норма расхода 1 л/м², экспозиция 1 ч; ксилонфт 10%-ная водная эмульсия (70–80°C), норма расхода 1 л/м², экспозиция 3 ч; карболовая кислота 5%-ная, норма расхода 1 л/м², экспозиция 3 ч; дезонол 5%-ный (70°C), норма расхода 1 л/м², экспозиция 3 ч.

По состоянию жизнеспособности инвазионных элементов после воздействия на них химическими средствами судят об эффективности этих препаратов. Жизнеспособность инвазионных элементов (цист и ооцист простейших, яиц гельминтов) определяют по внешнему виду при исследовании под световым микроскопом при большом увеличении (10 × 40), путем окрашивания витальными красками и постановкой биологической пробы.

Контроль качества дезинвазии помещений

Осуществляют согласно «Методическим рекомендациям по испытанию и применению средств дезинвазии в ветеринарии» [14].

Пробы с поверхностей отбирают путем соскобов (6–10, масса 10–15 г каждая) 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.

Пробы отбирают также с помощью тампонов, отмывая в последующем их в воде в специальных емкостях путем погружений и отжатий. Надосадочную жидкость после отстаивания сливают, а осадок доставляют в лабораторию для исследований.

В помещениях, на площадках с земляным полом и на участках почвы, подвергаемой дезинвазии в летних лагерях, местах концентрации животных и птицы, отбирают пробы почвы (6–10, масса 50–100 г каждая) спустя 5 сут после обработки, конвертным способом, особенно в местах отдыха и кормления животных.

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

Литература

1. Акбаев М. Ш. и др. Паразитология и инвазионные болезни животных. М.: КолосС, 2008. 776 с.
2. Вершинин И. И. Кокцидиозы животных и их дифференциальная диагностика. Екатеринбург, 1996. 264 с.
3. Ветеринарное законодательство. М., 2002. 635 с.
4. Гапонов С. П. Паразитические простейшие: учебное пособие. Воронеж, 2003. 48 с.
5. Колабский Н. А., Пашкин П. И. Кокцидиозы сельскохозяйственных животных. Л., 1974. 159 с.
6. Крылов М. В. Определитель паразитических простейших: человека, домашних животных и сельскохозяйственных растений. С.-Пб.: Наука, 1996. 601 с.
7. Методические рекомендации по борьбе с эймериозами и изоспорозами животных. М.: РАСХН, 1994. 30 с.
8. Правила проведения дезинфекции и дезинвазии объектов госветнадзора. М., 2002. 74 с.
9. Сафиуллин Р. Т. и др. Методические рекомендации по определению экономической эффективности противопаразитарных мероприятий. М., 2006. 42 с.
10. Сафиуллин Р. Т., Малахова Е. И. Эймериоз и изоспороз пушных зверей // Ветеринария. М., 2009. № 1. С. 29–34.
11. Сафиуллин Р. Т., Нифонтова Т. А. Кокцидиозы пушных зверей // Ветеринария. М., 2009. № 3. С. 30–35.
12. Сафиуллин Р. Т. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 57782-2017. Удобрения органические. Методы паразитологического анализа. Методы определения ооцист и цист простейших. М., 2017. 10 с.
13. Тимофеев Б. А. Профилактика протозойных заболеваний сельскохозяйственных животных. М., 1986. 143 с.
14. Черепанов А. А. Методические рекомендации по испытанию средств дезинвазии в ветеринарии. М., 1999. 16 с.
15. Шибитов С. К., Сафиуллин Р. Т. Распространение *Vuxtonella sulcata* крупного рогатого скота в Центральной зоне России // Ветеринария. 2016. № 8. С. 36–38.

16. Шибитов С. К., Сафиуллин Р. Т. Распространение *Buxtonella sulcata* (Jameson, 1926) крупного рогатого скота в Курганской области // Российский паразитологический журнал. 2016. № 4. С. 509–514.
17. Шибитов С. К., Сафиуллин Р. Т. О роли *Buxtonella sulcata* в кишечной патологии крупного рогатого скота в Центральной зоне России // Труды Центра паразитологии ИПЭЭ РАН. Т. XLIX. 2016. С. 208–209.
18. Шибитов С. К., Сафиуллин Р. Т. Распространение *Buxtonella sulcata* Jameson, 1926) крупного рогатого скота в Калужской области // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2017. Вып. 18. С. 555–557.
19. Шибитов С. К., Сафиуллин Р. Т., Качанова Е. О. Сравнительная характеристика гельминто-овоскопических методов диагностики для выявления цист *Buxtonella sulcata* крупного рогатого скота // Матер. докл. науч. конф. Всерос. о-ва гельминтол. РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2017. Вып. 18. С. 558–559.
20. Edith R. et al. Incidence of *Buxtonella sulcata* Infection in cattle from organized and unorganized dairy farms in Tamil Nadu. Scientific Research Forum, 2018.
21. Dianso J. A. et al. Molecular identification of *Buxtonella sulcata* from associated-diarrhea in water buffaloes (*Bubalus bubalis*) in the Philippines. Annals of parasitology. 2018; 64(2): 93–100.
22. Ganai A. et al. Incidence of *Buxtonella sulcata* in bovines in RS Pura, Jammu. Journal of parasitic diseases. 2015; 39(3): 446–447.
23. Kumar B. et al. Incidence of *Buxtonella sulcata* in Jaffrabadi buffaloes of southwestern Gujarat, India. Buffalo Bulletin. 2017; 36(4): 623–628.
24. Hasheminasab S. S. et al. *Buxtonella* spp. like infection in cattle in Sanandaj province, Iran. Annals of parasitology. 2015; 61(4): 247–251.
25. Correa O. et al. Presence of the ciliated protozoan *Buxtonella sulcata* (Trichostomatia, Balantidiidae) in cattle in Uruguay. Veterinaria (Montevideo). 2015; 51(198): 32–37.
2. Vershinin I. I. Coccidiosis of animals and their differential diagnostics. Ekaterinburg. 1996: 264. (In Russ.)
3. Veterinarian laws. Moscow. 2002: 635. (In Russ.)
4. Gaponov S. P. Parasitic protozoa. Text edition. Voronezh. 2003: 48. (In Russ.)
5. Kolabskiy N. A., Pashkin P. I. Coccidiosis of live-stock animals. L. 1974: 159. (In Russ.)
6. Krylov M. V. Field guide of endamebas: human being, domestic animals and agricultural plants. St. Petersburg. Nauka Publ., 1996: 601. (In Russ.)
7. Methodological recommendations for control of eimeriosis and isosporiasis of animals. Moscow. Russian Academy of Agricultural Sciences Publ. 1994: 30. (In Russ.)
8. Rules for conducting disinfection and disinfection of state veterinary supervision objects. Moscow. 2002: 74. (In Russ.)
9. Safiullin R. T. et al. Methodological recommendations for determination of economic efficiency of antiparasitic actions. Moscow. 2006: 42. (In Russ.)
10. Safiullin R. T., Malakhova E. I. Eimeriosis and isosporiosis of fur-bearing animals. *Veterinariya = Veterinary Science*. Moscow. 2009; 1: 29–34. (In Russ.)
11. Safiullin R. T., Nifontova T. A. Coccidiosis of fur-bearing animals. *Veterinariya = Veterinary Science*. Moscow. 2009; 3: 30–35. (In Russ.)
12. Safiullin R. T. National standard of Russian Federation GOST P 57782-2017. Manures. Methods of parasitological analysis. Methods of determination protozoan oocysts and cysts. Moscow. 2017: 10. (In Russ.)
13. Timofeev B. A. Prevention of protozoan disease of live-stock animals. Moscow. 1986: 143. (In Russ.)
14. Cherepanov A. A. Methodological recommendations for testing means of disinvasion in veterinary science. Moscow. 1999: 16. (In Russ.)
15. Shibitov S. K., Safiullin R. T. Generalization of *Buxtonella sulcata* of cattle within central zone of Russia. *Veterinariya = Veterinary Science*. 2016; 8: 36–38. (In Russ.)
16. Shibitov S. K., Safiullin R. T. Generalization of *Buxtonella sulcata* (Jameson, 1926) of cattle within the Kurgan Region. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2016; 4: 509–514. (In Russ.)
17. Shibitov S. K., Safiullin R. T. About implication of *Buxtonella sulcata* in digestive abnormality in

References

1. Akbaev M. Sh. et al. Parasitology and parasitic diseases of animals. Moscow: Kolos Publ., 2008: 776. (In Russ.)

- cattle within central zone of Russia. Proceedings of Center of Parasitology of the Institute of Ecology and Evolution of Russian Academy of Science. 2016; XLIX: 208–209. (In Russ.)
18. Shubitov S. K., Safiullin R. T. Generalization of *Buxtonella sulcata* (Jameson, 1926) of cattle within the Kaluga Region. Materials of research and practice conference of All-Russian Helminthologists community of Russian Academy of Sciences “*The theory and practice of protection from parasitic diseases*”. 2017; 18: 555–557. (In Russ.)
 19. Shubitov S. K., Safiullin R. T., Kachanova E. O. Comparative analysis of helminthoovoscopic diagnostics for detecting *Buxtonella sulcata* cysts of cattle. Materials of research and practice conference of All-Russian Helminthologists community of Russian Academy of Sciences “*The theory and practice of protection from parasitic diseases*”. 2017; 18: 558–559. (In Russ.)
 20. Edith R. et al. Incidence of *Buxtonella sulcata* Infection in cattle from organized and unorganized dairy farms in Tamil Nadu. Scientific Research Forum, 2018.
 21. Dianso J. A. et al. Molecular identification of *Buxtonella sulcata* from associated-diarrhea in water buffaloes (*Bubalus bubalis*) in the Philippines. *Annals of parasitology*. 2018; 64(2): 93–100.
 22. Ganai A. et al. Incidence of *Buxtonella sulcata* in bovines in RS Pura, Jammu. *Journal of parasitic diseases*. 2015; 39 (3): 446–447.
 23. Kumar B. et al. Incidence of *Buxtonella sulcata* in Jaffrabadi buffaloes of southwestern Gujarat, India. *Buffalo Bulletin*. 2017; 36(4): 623–628.
 24. Hasheminasab S. S. et al. *Buxtonella* spp. like infection in cattle in Sanandaj province, Iran. *Annals of parasitology*. 2015; 61(4): 247–251.
 25. Correa O. et al. Presence of the ciliated protozoan *Buxtonella sulcata* (Trichostomatia, Balantidiidae) in cattle in Uruguay. *Veterinaria (Montevideo)*. 2015; 51 (198): 32–37.