

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕЖИМОВ АЭРОЗОЛЬНОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ СКОТОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ В ПРИСУТСТВИИ ЖИВОТНЫХ

I.V. Plotnikov, L.A. Glazunova

STUDYING THE EFFICIENCY OF THE MODES OF AEROSOL DISINFECTION OF CATTLE-BREEDING PREMISES IN THE PRESENCE OF ANIMALS

Плотников И.В. – асп. каф. анатомии и физиологии Государственного аграрного университета Северного Зауралья, г. Тюмень.

E-mail: plotnikovivan72@mail.ru

Глазунова Л.А. – канд. ветеринар. наук, доц. каф. анатомии и физиологии Государственного аграрного университета Северного Зауралья, г. Тюмень.

E-mail: larissa-tyumen@mail.ru

Plotnikov I.V. – Post-Graduate Student, Chair of Anatomy and Physiology, Northern Trans-Urals State Agrarian University, Tyumen.

E-mail: plotnikovivan72@mail.ru

Glazunova L.A. – Cand. Veterinary Sci., Assoc. Prof., Chair of Anatomy and Physiology, Northern Trans-Urals State Agrarian University, Tyumen.

E-mail: larissa-tyumen@mail.ru

Цель исследования – разработка способа профилактической дезинфекции в животноводческих помещениях в присутствии животных и изучение эффективности режимов его применения. Задачи: составить рецептуру рабочего раствора, позволяющего с высокой эффективностью проводить дезинфекцию и визуально контролировать процесс, подобрать концентрации рабочего раствора и изучить эффективность его применения в животноводческом помещении. Исследования проводили в племенном репродукторе молочного направления ООО «ЗапСибХлеб-Исеть» с. Красново Исетского района Тюменской области, где содержался скот голштинской породы в период с 2016 по 2019 г. В состав дезинфицирующего раствора входили препараты арбицид и глицерин (для создания эффекта тумана и контроля дезинфекции). При разработке способа дезинфекции в присутствии животных и для выяснения его эффективности были подобраны три концентрации рабочего раствора по основному компоненту (арбициду) – 0,15; 0,20 и 0,25 %. Приготовленный раствор распыляли через генератор горячего тумана из расчета 1,3 мл рабочего раствора на 1 м³ животноводческого помещения с экспозицией 30 минут. Установлено, что после дезинфекции поверхностей помещения для выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота 0,15%-м раствором (по арбициду), распыленным через генератор горячего тумана, во взятых смывах с пола и кормушек

животноводческого помещения обнаруживали рост санитарных микроорганизмов, в частности группы кишечной палочки и рода стафилококков. После применения предложенного раствора в 0,20 и 0,25%-й концентрации рост санитарно-показательных микроорганизмов отсутствовал, что свидетельствует о высокой эффективности разработанных режимов и технологии дезинфекции.

Ключевые слова: дезинфекция, аэрозоли, крупный рогатый скот, арбицид, глицерин.

The research objective was the development of the way of preventive disinfection in livestock premises in the presence of animals and studying the efficiency of the modes of its application. The tasks were to make a compounding of working solution allowing to carry out disinfection with high efficiency and visually to control the process, to pick up the concentration of working solution and to study the efficiency of its application in livestock premises. The researches were conducted in a breeding reproduction center of dairy direction of JSC 'Zapsibkhleb-Iset' of the village of Krasново, Isetsky area of Tyumen Region where the cattle of Holstein breed during the period from 2016 to 2019 was kept. The preparation arbicide and glycerin was a part of disinfecting solution (for creation of effect of fog and control of disinfection). When developing the way of disinfection in the presence of animals and for clarification of its efficiency three concentration of working solution were picked up

for the main component (arbiticide) – 0.15; 0.20 and 0.25 %. The prepared solution was sprayed via the generator of hot fog at the rate of 1.3 ml of working solution on 1 m³ of livestock room with an exposition of 30 minutes. It was established that after disinfecting the surfaces of the premises for growing repairing young cattle with 0.15 % solution (arbiticide), dusted through the generator of hot mist, the growth of sanitary microorganisms, in particular the *E. coli* group and genus *Staphylococcus*, was detected in the washes taken from the floor and feeding troughs of the livestock building. After applying proposed solution in 0.20 and 0.25 % concentration, the growth of sanitary-indicative microorganisms was missing, which testifies to high efficiency of developed modes and disinfection technology.

Keywords: disinfection, aerosols, cattle, arbiticide, glycerin.

Введение. В настоящее время во многих животноводческих помещениях не удается реализовать принцип «пусто-занято» для профилактики заболеваний, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами [1, 2]. Кроме того, высокая концентрация животных на единице площади помещения приводит к повышению влажности, температуры и загазованности, что создает оптимальные условия для развития микроорганизмов, которые циркулируют с частицами пыли, оседают на стенах, окнах, предметах ухода, скапливаются в подстилке и перемещаются от больных к здоровым животным, вызывая развитие заболеваний [3–6]. Для профилактики болезней, вызванных условно-патогенными и патогенными микроорганизмами, необходимо проведение дезинфекции поверхностей и воздушной среды животноводческого помещения [7–10]. Большинство животноводческих предприятий не имеют возможность перемещать животных на время дезинфекции в другое, подготовленное помещение, поэтому необходима разработка способа дезинфекции, осуществляемого в присутствии животных и не оказывающего вредного влияния на их физиологический статус [11–14].

Для дезинфекции животноводческих помещений наиболее пригодны химические методы обеззараживания, основанные на применении дезинфицирующих химических веществ (ацетальдегида (альдегид этанола и уксусной кислоты, этаналь), четвертичных аммониевых соединений (дидецилдиметиламмоний хлорид, ал-

килдиметилбензиламмония хлорид), глутарового альдегида, надуксусной кислоты, фенольных, крезольных, йодоформных растворов и др.) [15, 16]. Однако их основной недостаток – применение только в отсутствие животных, так как рекомендованные концентрации и режимы использования негативно сказываются на гомеостазе животных [11, 17]. Также применение водных растворов дезинфектантов в виде аэрозоля не позволяет визуально контролировать распыление средства, что не гарантирует качество дезинфекции в помещении. Поэтому необходим способ дезинфекции животноводческих помещений в присутствии животных с визуальным контролем распыления дезинфицирующего раствора.

Цель исследований. Разработка способа профилактической дезинфекции в животноводческих помещениях в присутствии животных и изучение рациональной концентрации его применения.

Задачи: составить рецептуру рабочего раствора, позволяющего с высокой эффективностью проводить дезинфекцию и визуально контролировать процесс; подобрать концентрации рабочего раствора и изучить эффективность его применения в животноводческом помещении.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в период с 2016 по 2019 г. в племенном репродукторе молочного направления ООО «ЗапСибХлеб-Исеть» с. Красново Исетского района Тюменской области, где содержится скот голштинской породы. Контроль качества дезинфекции осуществляли в ГАУ ТО «Тюменская областная ветеринарная лаборатория». Отбор проб воздуха и смывы с поверхностей в помещении осуществляли в утренние часы, когда животные находились в относительном покое (до осуществления дачи кормов, замены подстилки, кормления телят и доения коров), и в дневное время, когда осуществлялись перечисленные мероприятия [18, 19]. В состав дезинфицирующего раствора входит препарат арбицид (содержит четвертичные аммониевые соединения и глутаровый альдегид) и глицерин (для создания эффекта тумана и контроля дезинфекции). За сутки до проведения дезинфекции выполнили механическую очистку животноводческих помещений. Для обработки помещений дезинфицирующий состав смешивали с водой температурой 18–25 °С и распыляли через генератор горячего тумана Свинфог SN 8 в присутствии ремонтного молодянка. Арби-

цид является известным средством для дезинфекции, но, согласно инструкции по применению, рекомендованные концентрации не испытаны при дезинфекции в присутствии животных, поэтому для разработки режимов применения была взята рекомендованная концентрация 0,25 % по препарату с уменьшением последующих концентраций на 0,05 %. Испытывали три концентрации рабочего раствора по основному компоненту (арбициду) – 0,25; 0,20 и 0,15 %. Приготовленный раствор распыляли через генератор горячего тумана из расчета 1,3 мл рабочего раствора на 1 м³ животноводческого помещения с экспозицией 30 минут.

Для определения общей бактериальной обсемененности пробы воздуха отобранные смывы высевали на мясо-пептонный агар (на стафилококки), для индикации санитарно-показательной микрофлоры – на агар Эндо (для выявления кишечной палочки); чашки Петри инкубировали в термостате при температуре $37 \pm 0,5$ °C в течение 24 ± 2 ч [20].

Эксперименты проводили в трех повторностях для получения статистически достоверных результатов. Обработку числовых данных проводили в программе BIOSTAT и Microsoft Excel с достоверностью различий при $P < 0,05$.

Все манипуляции с животными выполняли в соответствии с Директивой № 2010/63/EU Европейского парламента и Совета Европейского союза «О защите животных, использующихся для научных целей».

Результаты исследований и их обсуждение. При применении испытуемых композиций замечено, что благодаря глицерину, входящему в дезинфекционный состав, при распылении рабочего раствора образуется устойчивый туман (рис.). Это обеспечивает визуальный контроль проведения дезинфекции, длительный эффект санации помещения, а также позволяет производить дезинфекцию в присутствии животных.



Вид животноводческого помещения после проведения дезинфекции – взвесь частиц дезинфицирующего аэрозоля в воздухе

До проведения дезинфекции и через шесть часов после нее были отобраны пробы воздуха, а также смывы с дезинфицируемых поверхностей.

Результаты исследований представлены в таблице.

Установлено, что после дезинфекции поверхностей помещения для выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота

0,15%-м раствором арбицида, распыленным через генератор горячего тумана, во взятых смывах с пола животноводческого помещения обнаруживали рост санитарно-показательных микроорганизмов, в частности группы кишечной палочки и рода стафилококков, кроме того, в смывах, взятых с кормушек, также обнаруживали кишечной палочки.

Эффективность дезинфекции поверхностей помещений для выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота рабочим раствором (арбицид+глицерин) в различных концентрациях

Место взятия смывов	Результат бактериологических исследований при использовании рабочих растворов различной концентрации, %								
	0,15			0,20			0,25		
	до дезинфекции	агар Эндо	солевой МПА	до дезинфекции	агар Эндо	солевой МПА	до дезинфекции	агар Эндо	солевой МПА
Стена	+	-	-	+	-	-	+	-	-
Пол	+	+	+	+	-	-	+	-	-
Кормушка	+	-	+	+	-	-	+	-	-
Поилка	+	-	-	+	-	-	+	-	-
Воздух	+	-	-	+	-	-	+	-	-

Примечание: «+» – рост бактериальных культур присутствует; «-» – отсутствует.

Применение предложенного раствора в 0,20 и 0,25%-й концентрации показало, что после дезинфекции помещения, где располагался ремонтный молодняк крупного рогатого скота голштинской породы, через генератор горячего тумана из расчета 1,3 мл рабочего раствора на 1 м³ животноводческого помещения с экспозицией 30 минут через 6 часов все поверхности были обеззаражены, что свидетельствует о высокой эффективности применяемого режима дезинфекции.

Увеличение концентрации рабочего раствора до 0,25 % экономически нецелесообразно, поэтому для внедрения в практику рекомендуем применение рабочего раствора с концентрацией арбицида 0,20 %.

Заключение. Производственные испытания способа дезинфекции животноводческих помещений в присутствии животных, проведенные в ООО «ЗапСибХлеб-Исеть» с. Красново Исетского района Тюменской области, показали, что аэрозольная дезинфекция рабочим раствором, содержащим 0,20 % арбицида и глицерин, через генератор тумана из расчета 1,3 мл рабочего раствора на 1 м³ животноводческого помещения с экспозицией 30 минут через 6 часов обеспечивает высокую эффективность дезинфекции и рекомендуется для профилактической дезинфекции в ветеринарной практике. По результатам исследований подана заявка на изобретение РФ №2018145390 «Способ профилактической дезинфекции в животноводческих помещениях в присутствии животных».

Литература

1. Бондаренко В.М. Общий анализ представлений о патогенных и условно патогенных бактериях // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1997. – № 4. – С. 20–26.
2. Шкиль Н.А., Шкиль Н.Н., Шадрина М.Н. Экология условно-патогенной микрофлоры, циркулирующей в популяции животных // Сиб. вестник с.-х. наук. – 2003. – № 3. – С. 31–37.
3. Донкова Н.В., Донков С.А., Кадетова М.Ю. Изучение устойчивости к антибиотикам бактерий рода *Bacillus* методом серийных разведений // Вестник КрасАУ. – 2019. – № 5. – С. 94–100.
4. Санитарно-бактериологический мониторинг объектов животноводства / А.А. Новицкий, В.И. Плешакова, Н.А. Лещёва [и др.]. – Омск, 2018.
5. Напряженность колюстрального иммунитета у телят к респираторным вирусам / С.А. Счисленко, О.И. Щербак, А.А. Мороз [и др.] // Вестник КрасАУ. – 2018. – № 4. – С. 82–85.
6. Шестаков Н.В., Шандала М.Г. Дезинфектология как молекулярно-эпидемиологическое направление борьбы с инфекциями // Журнал микробиологии. – 2014. – № 1. – С. 66–70.
7. Препараты для дезинфекции объектов ветеринарного надзора / В.И. Дорожкин, А.А. Прокопенко, В.Ю. Морозов [и др.]. // Эффективное животноводство. – 2018. – № 3 (142). – С. 34–36.
8. Егорова А.С., Петрова М.И. Санитарная оценка проб воздуха и смывов с различных объектов внешней среды, отобранных на животноводческих фермах Омской области // Современные проблемы, перспективы и инновационные тенденции развития аграрной науки: мат-лы науч.-практ. конф. – Махачкала, 2010. – С. 274–279.
9. Кочиш И.И., Тюрин В.Г., Семенов В.Г. Эколого-гигиенические мероприятия в производстве биологически полноценной и доброкачественной продукции животноводства // Достижения науки и практики в решении актуальных проблем ветеринарии и зоотехнии: мат-лы Всерос. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2018. – С. 67–75.
10. Плотников И.В., Глазунова Л.А. Анализ причин выбытия крупного рогатого скота в Тюменской области // Инновационные тенденции развития российской науки: мат-лы X Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, посвящ. году экологии и 65-летию Красноярского ГАУ. – Красноярск, 2017. – С. 80–82.
11. Экологически безопасные дезинфицирующие препараты для обработки помещений и оборудования, контаминированных микроорганизмами 2-й группы устойчивости // В.И. Дорожкин, Н.И. Попов, А.А. Прокопен-

- ко [и др.] // Ветеринария. – 2018. – № 4. – С. 50–53.
12. Профилактика инфекционных болезней животных аэрозолями химических и биологических препаратов / А.Т. Кушнир, И.А. Буреев, Ю.О. Селянинов [и др.]. – СПб., 2016.
 13. Изучение эффективности режимов и технологии аэрозольной дезинфекции объектов ветеринарного надзора препаратом абалдез / В.Ю. Морозов, Р.О. Колесников, А.А. Прокопенко [и др.] // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2018. – № 2 (26). – С. 42–46.
 14. Организация системы санитарно-микробиологического контроля воздуха. Современный подход к профилактике биологического загрязнения / В.И. Трухачев, В.Ю. Морозов, И.П. Салеева [и др.] // Организация системы контроля инфекционных болезней, применения антимикробных препаратов и выпуска безопасной продукции птицеводства. – СПб., 2018. – С. 193–201.
 15. Дмитриев А.Ф., Морозов В.Ю. Оптимальное применение аэрозольной дезинфекции с использованием безопасных дезинфектантов на животноводческих объектах Ставропольского края: учеб.-метод. пособие. – Ставрополь: Ставропольский ГАУ, 2013.
 16. Современные направления ветеринарно-санитарной науки в обеспечении биологической и продовольственной безопасности / В.И. Дорожкин, А.М. Смирнов, А.В. Суворов [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2018. – № 2. – С. 37–39.
 17. Прокопенко А.А., Павленко Г.И., Морозов В.Ю. Изучение токсичности и дезинфицирующей активности аэрозолей препарата «Абалдез» // Ветеринария. – 2018. – № 1. – С. 47–51.
 18. О порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики: метод. указания. – М., 1987.
 19. Ветеринарная санитария: учеб. пособие / Н.А. Ожередова, Морозов, И.Н. Шестаков [и др.]. – Ставрополь, 2017.
 20. Глазунова Л.А., Плотников И.В., Глазунов Ю.В. Особенности микробиоценозов скотоводческих помещений в Тюменской области // Известия Оренбургского ГАУ. – 2019. – № 77. – С. 227–230.

Literatura

1. Bondarenko V.M. Obshchij analiz predstavlenij o patogennyh i uslovno patogennyh bakteriyah // Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunologii. – 1997. – № 4. – С. 20–26.
2. Shkil' N.A., Shkil' N.N., Shadrina M.N. Ekologiya uslovno-patogennoj mikroflory, cirkuliruyushchej v populyacii zhivotnyh // Sib. vestnik s.-h. nauk. – 2003. – № 3. – С. 31–37.
3. Donkova N.V., Donkov S.A., Kadetova M.Yu. Izuchenie ustojchivosti k antibiotikam bakterij roda Bacillus metodom serijnyh razvedenij // Vestnik KrasAU. – 2019. – № 5. – С. 94–100.
4. Sanitarno-bakteriologicheskij monitoring ob"ektov zhivotnovodstva / A.A. Novickij, V.I. Pleshakova, N.A. Leshchyova [i dr.]. – Omsk, 2018.
5. Napryazhennost' kolostral'nogo immuniteta u telyat k respiratornym virusam / S.A. Schislenko, O.I. Shcherbak, A.A. Moroz [i dr.] // Vestnik KrasAU. – 2018. – № 4. – С. 82–85.
6. Shestakov N.V., Shandala M.G. Dezinfekologiya kak molekulyarno-epidemiologicheskoe napravlenie bor'by s infekciyami // Zhurnal mikrobiologii. – 2014. – № 1. – С. 66–70.
7. Preparaty dlya dezinfekcii ob"ektov veterinarnogo nadzora / V.I. Dorozhkin, A.A. Prokopenko, V.Yu. Morozov [i dr.]. // Effektivnoe zhivotnovodstvo. – 2018. – № 3 (142). – С. 34–36.
8. Egorova A.S., Petrova M.I. Sanitarnaya ocenka prob vozduha i smyvov s razlichnyh ob"ektov vneshnej sredy, otobrannyh na zhivotnovodcheskih fermah Omskoj oblasti // Sovremennye problemy, perspektivy i innovacionnye tendencii razvitiya agrarnoj nauki: mat.-ly nauch.-prakt. konf. – Mahachkala, 2010. – С. 274–279.
9. Kochish I.I., Tyurin V.G., Semenov V.G. Ekologo-gigienicheskie meropriyatiya v proizvodstve biologicheski polnocennoj i dobrokachestvennoj produkcii zhivotnovodstva // Dostizheniya nauki i praktiki v reshenii aktual'nyh problem veterinarii i zootekhnii:

- mat-ly Vseros. nauch.-prakt. konf. – Cheboksary, 2018. – S. 67–75.
10. Plotnikov I.V., Glazunova L.A. Analiz prichin vybytiya krupnogo rogatogo skota v Tyumenskoj oblasti // Innovacionnye tendencii razvitiya rossijskoj nauki: mat-ly X Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. molodyh uchenyh, posvyashch. godu ekologii i 65-letiyu Krasnoyarskogo GAU. – Krasnoyarsk, 2017. – S. 80–82.
 11. Ekologicheski bezopasnye dezinficiruyushchie preparaty dlya obrabotki pomeshchenij i oborudovaniya, kontaminirovannyh mikroorganizmami 2-j grupy ustojchivosti // V.I. Dorozhkin, N.I. Popov, A.A. Prokopenko [i dr.] // Veterinariya. – 2018. – № 4. – S. 50–53.
 12. Profilaktika infekcionnyh boleznej zhivotnyh aerolyami himicheskikh i biologicheskikh preparatov / A.T. Kushnir, I.A. Bureev, Yu.O. Selyaninov [i dr.]. – SPb., 2016.
 13. Izuchenie effektivnosti rezhimov i tekhnologii aerol'noj dezinfekcii ob"ektov veterinarnogo nadzora preparatom abaldez / V.Yu. Morozov, R.O. Kolesnikov, A.A. Prokopenko [i dr.] // Problemy veterinarnoj sanitarii, gigieny i ekologii. – 2018. – № 2 (26). – S. 42–46.
 14. Organizaciya sistemy sanitarno-mikrobiologicheskogo kontrolya vozduha. Sovremennyy podhod k profilaktike biologicheskogo zagryazneniya / V.I. Truhachev, V.Yu. Morozov, I.P. Saleeva [i dr.] // Organizaciya sistemy kontrolya infekcionnyh boleznej, primeneniya antimikrobnih preparatov i vypuska bezopasnoj produkcii pticevodstva. – SPb., 2018. – S. 193–201.
 15. Dmitriev A.F., Morozov V.Yu. Optimal'noe primenie aerol'noj dezinfekcii s ispol'zovaniem bezopasnyh dezinfektantov na zhivotnovodcheskih ob"ektah Stavropol'skogo kraja: ucheb.-metod. posobie. – Stavropol': Stavropol'skij GAU, 2013.
 16. Sovremennye napravleniya veterinarno-sanitarnoj nauki v obespechenii biologicheskoi i prodovol'stvennoj bezopasnosti / V.I. Dorozhkin, A.M. Smirnov, A.V. Suvorov [i dr.] // Veterinariya i kormlenie. – 2018. – № 2. – S. 37–39.
 17. Prokopenko A.A., Pavlenko G.I., Morozov V.Yu. Izuchenie toksichnosti i dezinficiruyushchej aktivnosti aerolej preparata «Abaldez» // Veterinariya. – 2018. – № 1. – S. 47–51.
 18. O poryadke ispytaniya novyh dezinficiruyushchih sredstv dlya veterinarnoj praktiki: metod. ukazaniya. – M., 1987.
 19. Veterinarnaya sanitariya: ucheb. posobie / N.A. Ozheredova, Morozov, I.N. Shestakov [i dr.]. – Stavropol', 2017.
 20. Glazunova L.A., Plotnikov I.V., Glazunov YU.V. Osobennosti mikrobiocenozov skotovodcheskih pomeshchenij v Tyumenskoj oblasti // Izvestiya Orenburgskogo GAU. – 2019. – № 77. – S. 227–230.

