

4. Курилович, А. М. Флорикол в комплексной терапии телят, больных бронхопневмонией / А. М. Курилович, А. Ю. Главдель // Сборник научных трудов: Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. – Т.53. – Гродно, 2021. – С. 69-75.
5. Курилович, А. М. Оценка терапевтической эффективности препарата «Флокссирин» при бронхопневмонии у телят / А. М. Курилович, П. И. Пахомов // Сборник научных трудов: Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. – Т.20. – Гродно, 2013. – С. 142-149.
6. Курилович, А. М. Эффективность препарата «Пен-Стреп» в комплексной терапии телят, больных бронхопневмонией / А. М. Курилович, А. В. Лукьященко // Ученые записки ВГАВМ. – Т.50. – Вып.2. – Ч.1. – Витебск, 2014. – С. 172-175.
7. Оценка терапевтической эффективности препарата «Пен-Стреп» при лечении телят, больных бронхопневмонией / А. М. Курилович [и др.] // Сборник научных трудов: Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. – Т.25. – Гродно, 2014. – С. 157-164.
8. Ферментодиагностика болезней животных: учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности «Ветеринарная медицина» / Ю. К. Коваленок [и др.]. – Витебск, 2020. – 31 с.
9. Способ лечения телят, больных бронхопневмонией / Д. А. Слободников, В. П. Гурин, А. А. Логунов // В сборнике: «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны». Материалы XI международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Санкт-Петербург, 2022. – С. 370-371.
10. Клиническая диагностика. Функциональные нагрузочные пробы в диагностике болезней животных: учеб.-метод. пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальностям: «Ветеринарная медицина», «Ветеринарная санитария и экспертиза», «Ветеринарная фармация» / Ю. К. Коваленок [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2023. – 24 с.
11. Комплексное лечение телят, больных бронхитом / Д. А. Слободников [и др.] // Материалы X юбилейной международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны», посвященной году науки и технологий. – СПб, издательство ФГБОУ ВО СПбГУВМ, 2021. – С. 334-335.

УДК 636.09:57.083.1

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА «НАНОЦИД» ПРИ ДЕЗИНФЕКЦИИ АВТОТРАНСПОРТА, ОБЪЕКТОВ ВЕТЕРИНАРНОГО НАДЗОРА И ЗАПРАВКЕ ДЕЗКОВРИКОВ

И. Т. Лучко, В. Н. Белявский, Т. В. Снитко, В. П. Гудзь

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,
г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

Ключевые слова: дезинфицирующее средство «Наноцид», альдегиды, четвертичные аммониевые соединения, поверхностно-активные вещества, дезинфекция, автотранспорт, объекты ветеринарного надзора, дезковрик, бактерицидная и фунгицидная активность, грибы, стафилококки, кишечная палочка.

Аннотация. В процессе научно-исследовательской работы проводились исследования по изучению эффективности различных концентраций растворов дезинфицирующего средства «Наносид» и времени экспозиций при дезинфекции автотранспорта, объектов ветеринарного надзора (преддояльного помещения (накопителя), доильного зала молочного блока и индивидуального домика), а также при заправке дезковрика.

Установлено, что применение 0,5 % раствора дезинфицирующего средства «Наносид» при норме расхода 0,3–0,5 л/м² с экспозицией 5 минут обеспечивает уничтожение бактерий рода кишечной палочки, стафилококков и грибов на наружных поверхностях транспортных средств (кабины и кузова, стекла), а также на шинах и колесных арках. Также при проведении производственных испытаний установлено, что дезинфицирующее средство «Наносид» в концентрации 0,25 % раствора при норме расхода 0,75 л/м² надежно обеспечивает обеззараживание обрабатываемой поверхности объектов ветеринарного надзора (преддояльного помещения (накопитель), доильного зала молочного блока и индивидуального домика) при минимальной экспозиции 15 минут.

THE EFFECTIVENESS OF THE NANOCIDE DISINFECTANT IN THE DISINFECTION OF VEHICLES, VETERINARY SURVEILLANCE FACILITIES AND REFUELING OF DEODORANTS

I. T. Luchko, V. N. Belyavsky, T. V. Snitko, V. P. Gudz

El «Grodno state agrarian university»

Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova str.; e-mail: ggau@ggau.by)

Key words: Nanocide disinfectant, aldehydes, quaternary ammonium compounds, surfactants, disinfection, vehicles, veterinary surveillance facilities, de-disinfecting mats, bactericidal and fungicidal activity, fungi, staphylococci, *E. coli*.

Summary. In the course of research work, studies were conducted to study the effectiveness of various concentrations of solutions of the Nanocide disinfectant and exposure times during disinfection of vehicles, veterinary surveillance facilities (pre-milking room (storage), milking parlor of the dairy block and individual house), as well as when refueling a dezkovrik. It was found that the use of a 0,5 % solution of the Nanocide disinfectant at a flow rate of 0,3–0,5 l/m² with an exposure of 5 minutes ensures the destruction of bacteria of the genus *E. coli*, staphylococcus and fungi on the exterior surfaces of vehicles (cabs and bodywork, windows), as well as on tires and wheel arches. Also, during production tests, it was found that the Nanocide disinfectant in a concentration of 0,25 % solution at a flow rate of 0,75 l/m² reliably provides disinfection of the treated surface of veterinary surveillance facilities (pre-milking room (storage), milking parlor of the dairy block and individual house) with a minimum exposure of 15 minutes. (

(Поступила в редакцию 17.06.2024 г.)

Введение. Важную роль в системе ветеринарно-санитарных мероприятий играет дезинфекция. Дезинфекция является ключевым звеном в предотвращении распространения инфекционных и инвазионных болезней не только среди животных, но и людей. С помощью нее возможно предотвратить поражение кормов микотоксинами, также предупредить контаминацию сырья и продуктов животного происхождения [3, 7, 9].

Дезинфекция обеспечивает сохранность надлежащих зоогигиенических параметров в животноводческих и птицеводческих помещениях, на предприятиях перерабатывающей промышленности.

Правильный выбор дезинфицирующих средств и методов дезинфекции во многом определяет качество санитарных мероприятий при обработке объектов ветеринарного надзора. В настоящее время выбор в пользу эффективных дезинфицирующих средств устремляется к созданию композиционных препаратов [1, 5, 6].

Особое место отводится средствам на основе четвертичных аммониевых соединений. Четвертичные аммониевые соединения входят в большую группу поверхностно-активных веществ [2, 11].

Поверхностно-активные вещества значительно повышают эффективность дезинфекции оборудования, имеющего сложную конфигурацию, способны снижать агрессивность препарата в отношении обрабатываемой поверхности, уменьшают коррозионное воздействие на металлические конструкции, защищают резиновые детали аппаратуры. За счет пенообразующего эффекта удастся снизить затраты на проведение ветеринарно-санитарных мероприятий путем увеличения продолжительности контакта дезинфицирующего средства с возбудителями инфекционных болезней [4, 10, 12].

Исходя из вышеизложенного, разработка отечественных композиционных средств является актуальной задачей ветеринарной медицины.

В связи с этим в ЗАО «Консул» сконструировано новое дезинфицирующее средство «Наноцид» на основе четвертичного аммониевого соединения, которое практически лишено недостатков, компоненты средства во внешней среде безвредны.

Цель исследований – определить эффективность дезинфицирующего средства «Наноцид» при дезинфекции автотранспорта, объектов ветеринарного надзора и заправке дезковриков.

Материалы и методы исследований. Производственные испытания дезинфицирующего средства «Наноцид» выполнялись в условиях учебно-опытного сельскохозяйственного производственного кооператива «Путришки» Гродненского района Гродненской области. Объем проделанной работы по исследованию эффективности

дезинфицирующего средства «Наноцид» соответствует «Инструкции о порядке регистрации ветеринарных препаратов в РБ» и программе его производственных испытаний.

Для проведения производственных испытаний использовалось дезинфицирующее средство «Наноцид» (серия № 345), изготовленного ЗАО «Консул».

Дезинфицирующее средство «Наноцид» представляет собой прозрачную бесцветную или бледно-желтую жидкость с характерным запахом, может присутствовать незначительный осадок.

В средстве содержатся: альдегиды (глутаровый альдегид, глиоксаль) – 10,75 г, четвертичные аммониевые соединения (алкилдиметилбензиламмония хлорида и дидецилдиметиламмония хлорида) – 30,5 г, а также вспомогательные вещества (изопропанол, поверхностно-активные вещества (ПАВ), комплексон, натрия ЭДТА) и вода очищенная – до 100 г.

Средство обладает бактерицидным, вирулицидным, фунгицидным и антипротозойным действием.

Механизм действия альдегидов (глутаровый альдегид, глиоксаль) заключается в алкилировании amino-, карбоксильных и сульфгидрильных групп протеинов и подавлении синтеза белков; ингибировании трансмембранных механизмов транспорта; блокаде комплекса периплазматических энзимов и инактивации дегидрогеназ; обезвоживание бактериальной клетки.

Четвертичные аммониевые соединения (ЧАС) (алкилдиметилбензиламмония хлорида и дидецилдиметиламмония хлорида) нарушают проницаемость клеточных мембран, вызывают разрушения межбелковых, белково-липидных и межлипидных связей, инактивацию ферментов микроорганизмов, разрушения нуклеокапсидов вирусов. ЧАС также улучшают проникновение действующих веществ через клеточную стенку возбудителя.

Все активные компоненты являются взаимодополняющими и вместе обладают синергидным действием.

Дезинфицирующее средство применяется для:

- профилактической и вынужденной (текущей и заключительной) дезинфекции поверхностей животноводческих, птицеводческих, звероводческих помещений, находящегося в них вспомогательного и технологического оборудования, вспомогательных объектов животноводства методом орошения, генерирования пены и направленными аэрозолями;
- проведения локальной дезинфекции стойл, кормушек, поилок, стен, потолков и т. д. в помещениях в отсутствии животных и птицы при условии проветривания;

- дезинфекции воздуха и поверхностей в отсутствии животных и птицы аэрозолями (объемными и направленными);

- профилактической дезинфекции поверхностей, технологического оборудования и воздуха в помещениях инкубаториев, инкубационных и выводных шкафов, залов для прививок птицы и сортировки инкубационных яиц, молочных блоков на молочно-товарных фермах (кроме молочного оборудования);

- дезинфекции автомобильного транспорта и других видов транспортных средств, используемых для перевозки животных, а также рампы, эстакад, платформ;

- дезинфекции мест скопления животных (территория и объекты предубойного содержания, рынки, выставки, спортивные площадки и т. д.);

- заправки дезинфекционных барьеров и ковриков;

- дезинфекции спецодежды, инвентаря и посуды по уходу за животными.

Производственные испытания по изучению эффективности дезсредства «Наносид» проводили в два этапа.

На первом этапе определяли эффективность средства при дезинфекции автотранспорта. С этой целью нами были обработаны легковой автомобиль марки Лада Веста и грузовой автомобиль марки ГАЗ-С4R133, которые обслуживают животноводческие объекты хозяйства. Обработку данных автомобилей проводили после предварительной гидрообработки (мойки) с помощью мойки высокого давления.

Дезинфекцию автотранспорта проводили методом орошения рабочих растворов дезинфицирующего средства «Наносид» в концентрации 0,25 и 0,5 % на подготовленные поверхности с расходом 0,3-0,5 л/м².

Для контроля качества дезинфекции обработанного автотранспорта перед нанесением рабочих растворов средства брали мазки-смывы с наружных поверхностей транспортных средств (кабины и кузова, стекол), а также с шин и колесных арок, а затем повторно из тех же мест после обработки через 5 и 15 минут.

На втором этапе провели профилактическую дезинфекцию объектов ветеринарного надзора (преддоильного помещения (накопителя), доильного зала молочного блока и индивидуального домика) дезинфицирующим средством «Наносид» с целью изучения его эффективности в отношении санитарно-показательных микроорганизмов (кишечной палочки и стафилококков) и грибов.

Профилактическую дезинфекцию вышеуказанных объектов ветеринарного надзора проводили рабочим раствором дезинфицирующего средства «Наносид» в концентрации 0,25 % методом орошения

предварительно подготовленных поверхностей. Расход средства для проведения дезинфекции составил 0,75 л/м².

Перед проведением дезинфекции провели механическую очистку поверхностей объектов дезинфекции и гидроочистку (мойку) проточной водой.

На третьем этапе провели испытания по изучению эффективности дезинфицирующего средства «Наноцид» при заправке дезковриков в условия МТФ «Заболоть» УО СПК «Путришки». Для этого в новый дезковрик размером 65 × 100 см и толщиной 3 см внесли 8 литров 0,5 % рабочего раствора дезинфицирующего средства «Наноцид». Заправленный дезковрик разместили на входе в производственные помещения МТФ. Учет эффективности бактерицидной активности дезсредства «Наноцид» проводили через 10 минут после заправки дезковрика, а затем через 2 и 5 дней после заправки.

Для этого в указанные периоды перед тем, как ступить на дезковрик, брали мазки-смывы с различных мест подошвы обуви, а затем из этих же мест подошвы отбирали мазки после прохождения по заправленному дезковрику в течение 10 секунд.

Для контроля качества профилактической дезинфекции объектов ветеринарного надзора перед нанесением рабочего раствора средства «Наноцид» брали мазки-смывы с наружных поверхностей объектов дезинфекции (стены (материал – керамическая плитка и масляная краска), полов (материал – бетон), оконных рам (материал – пластик), металлических конструкций, стен индивидуального домика (пластик)), а затем повторно из тех же мест после обработки через 5 и 15 минут.

Контроль качества дезинфекции обработанных объектов дезинфицирующим средством «Наноцид» проводили согласно Методическим указаниям по контролю качества дезинфекции и санитарной обработки объектов, подлежащих ветеринарно-санитарному надзору (утверждены Главным управлением ветеринарии с Государственной ветеринарной и Государственной продовольственной инспекциями Минсельхозпрода Республики Беларусь 18.06.2007, № 10-1-5/567) [8].

Смывы брали путем тщательного промывания поверхностей размером 10 x 10 см стерильными ватно-марлевыми тампонами, смоченными стерильным изотоническим раствором.

После отбора смывы доставили на кафедру микробиологии и эпизоотологии УО «ГГАУ» в течение 1 ч.

В лаборатории из отобранных проб до обработки и после дезинфекции рабочими растворами средства «Наноцид» готовили общие пробы.

После тщательного перемешивания каждой общей пробы готовили 6 серийных разведений, для каждого разведения используя отдельную стерильную пипетку с физиологическим раствором натрия хлорида. Полученные разведения высевали поверхностным способом на питательные среды МПА и Сабуро, а также вносили в жидкую среду Кода.

Результаты учитывали по наличию или отсутствию бактерий группы кишечной палочки, стафилококков и грибов до и после дезинфекции.

Для индикации бактерий рода кишечной палочки полученные разведения высевали в пробирки с модифицированной жидкой средой Кода. Посевы выдерживали 24 ч в термостате при температуре 37-38 °С. Изменение зеленого цвета среды в желтый с помутнением ее и образованием газа свидетельствовало о наличии роста кишечной палочки.

Для индикации стафилококков делали посев бактериологической петлей на мясопептонный агар. Посевы выдерживали в термостате 24-48 ч при температуре 37-38 °С. Из выросших культур для подтверждения роста стафилококков готовили мазки, которые окрашивали по Грамму и микроскопировали.

Для индикации грибов из отобранных мазков-смазков проводили посев на питательную среду агар Сабуро и инкубировали при температуре 30 °С в течение 5 дней. После этого времени проводили подсчет колоний на чашках с учетом разведения.

Результаты исследований и их обсуждение. Опыт по изучению эффективности дезинфицирующего средства «Наносид» при дезинфекции автотранспорта был проведен на специальной забетонированной площадке, расположенной на территории мехдвора УО СПК «Путришки». Нами были обработаны легковой автомобиль марки Лада Веста и грузовой автомобиль марки ГАЗ, рабочими растворами дезсредства в концентрации 0,25 и 0,5 % методом орошения после предварительной мойки с помощью мойки высокого давления. Контролем были пробы, отобранные до нанесения Наносида.

В таблице 1 представлены результаты проведения дезинфекции легкового и грузового автотранспорта рабочими растворами дезинфицирующего средства «Наносид» в концентрации 0,25 и 0,5 % с экспозицией 5 и 15 минут.

Таблица 1 – Результаты проведения дезинфекции легкового и грузового автотранспорта рабочими растворами дезинфицирующего средства «Наноцид»

Концентрация средства, %	Расход средства, л/м ²	Экспозиция, мин	Обрабатываемые объекты					
			Легковой автомобиль			Грузовой автомобиль		
			Кишечная палочка	Стафилококки	Грибы	Кишечная палочка	Стафилококки	Грибы
0,25	0,3-0,5	5	-	+	-	-	+	+
0,25		15	-	-	-	-	+	-
0,5		5	-	-	-	-	-	-
0,5		15	-	-	-	-	-	-
Контроль		до обработки	+	+	+	+	+	+

Примечание – «+» – наличие роста микроорганизмов и грибов; «-» – отсутствие роста микроорганизмов и грибов

В ходе проведенного исследования по изучению эффективности дезинфицирующего средства «Наноцид» при обработке автотранспорта было установлено, что при посеве проб, отобранных до обработки грузового и легкового автомобилей рабочими растворами дезинфицирующего средства «Наноцид», в пробирках со средой Кода произошло диффузное помутнение и изменение цвета среды в желтый, что указывает на рост микроорганизмов, которые относятся к группе кишечной палочки. При посеве проб, отобранных с поверхностей автотранспорта после обработки рабочими растворами дезсредства «Наноцид» в концентрации 0,25 и 0,5 % с экспозицией 5 и 15 минут, каких-либо изменений среды Кода не отмечалось.

При дезинфекции автотранспорта 0,25 % раствором средства при экспозиции 5 минут регистрировали рост стафилококков на МПА. Также стафилококки обнаруживали в пробах, отобранных с поверхностей грузового автомобиля после обработки 0,25 % раствором Наноцида при экспозиции 15 минут.

Рост грибов регистрировали во всех контрольных пробах, а также в пробах, отобранных от грузового автомобиля после обработки 0,25 % раствором дезсредства с экспозицией 5 минут.

После дезинфекции легкового и грузового автомобилей было отмечено, что 0,5 % раствор дезинфицирующего средства «Наноцид» подавлял рост бактерий группы кишечной палочки, стафилококков и грибов при экспозиции 5 и 15 минут.

Результаты проведения профилактической дезинфекции объектов ветеринарного надзора дезинфицирующим средством «Наноцид» представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты проведения профилактической дезинфекции объектов ветеринарного надзора дезинфицирующим средством «Наноцид»

Обрабатываемые объекты	Концентрация средства, %	Расход средства, л/м ²	Экспозиция, мин	Микроорганизмы		
				Кишечная палочка	Стафилококки	Грибы
Преддильное помещение (накопитель)	0,25	0,75	5	-	+	-
			15	-	-	-
5			-	+	-	
15			-	-	-	
Доильный зал молочного блока			5	-	+	-
			15	-	-	-
Индивидуальный домик	5	-	+	-		
	15	-	-	-		
Контроль			до обработки	+	+	+

Примечание – «+» – наличие роста микроорганизмов и грибов; «-» – отсутствие роста микроорганизмов и грибов

При проведении микробиологического исследования смывов-мазков, отобранных с поверхностей объектов дезинфекции после обработки, установлено, что дезинфицирующее средство «Наноцид» в концентрации 0,25 % с экспозицией 5 минут оказывало бактерицидное действие в отношении бактерий группы кишечной палочки и грибов, но в отношении стафилококков антибактериальный эффект не был установлен, т. к. при посеве аналогичных смывов-мазков на мясо-пептонный агар (МПА) во всех пробах наблюдался их рост.

Раствор дезинфицирующего средства в концентрации 0,25 % при экспозиции 15 минут полностью подавлял рост бактерий группы кишечной палочки, стафилококков и грибов со смывов, взятых с поверхностей объектов, в отношении которых проводилась дезинфекция.

В контрольных смывах (до обработки) была обнаружена кишечная палочка, ее регистрировали по появлению помутнения и изменения цвета с зеленого на желтый жидкой среды Кода в течение 24 часов. Также в контрольных пробах выявлены стафилококки и грибы, которые отмечались сплошным ростом на МПА и среде Сабуро.

Производственные испытания по изучению эффективности дезинфицирующего средства «Наноцид» при заправке дезковриков проводили в условия МТФ «Заболоть» УО СПК «Путришки».

В таблице 3 представлены результаты изучения эффективности дезинфицирующего средства «Наноцид» при заправке дезковриков.

Таблица 3 – Результаты изучения эффективности дезинфицирующего средства «Наноцид» при заправке дезковриков

Обрабатываемые объекты	Концентрация средства, %	Расход средства, л/0,65м ²	Микроорганизмы								
			Кишечная палочка			Стафилококки			Грибы		
			Через 10 мин после заправки	Через 2 дня после заправки	Через 5 дня после заправки	Через 10 мин после заправки	Через 2 дня после заправки	Через 5 дня после заправки	Через 10 мин после заправки	Через 2 дня после заправки	Через 5 дня после заправки
Подошва обуви	0,5	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Контроль (до обработки)			+	+	+	+	+	+	+	+	+

Примечание – «+» – наличие роста микроорганизмов и грибов; «-» – отсутствие роста микроорганизмов и грибов

В ходе проведения микробиологического исследования смывов-мазков, отобранных с поверхностей подошвы обуви после прохождения по дезковрику, заправленному 0,5 % рабочим раствором дезинфицирующего средства «Наноцид», установлено, что данная концентрация средства обеспечила 100%-ю бактерицидную и фунгицидную активность в отношении бактерий группы кишечной палочки, стафилококков и грибов в течение 5 дней.

Также в ходе проведенного исследования установлено, что время от первичной заправки дезковриков средством «Наноцид» до его последующей заправки составило 5 дней. На шестой день после заправки количество средства в дезковрике не обеспечивало полную обработку всей поверхности подошвы обуви.

Закключение. Таким образом, при проведении производственных испытаний нами установлено, что применение 0,5 % раствора дезинфицирующего средства «Наноцид» при норме расхода 0,3-0,5 л/м² с экспозицией 5 минут обеспечивает уничтожение бактерий рода кишечной палочки, стафилококков и грибов на наружных поверхностях транспортных средств (кабины и кузова, стекол), а также на шинах и колесных арках. Концентрация 0,25 % раствора дезинфицирующего средства «Наноцид» при норме расхода 0,75 л/м² надежно обеспечивает обеззараживание обрабатываемой поверхности объектов ветеринарного надзора

(преддоильного помещения (накопитель), доильного зала молочного блока и индивидуального домика) при минимальной экспозиции 15 минут. Заправка дезоврика 0,5 % раствором Наноцида обеспечивает 100%-ю бактерицидную и фунгицидную активность в течение 5 дней.

ЛИТЕРАТУРА

1. Высоцкий, А. Э. Методы испытания противомикробной активности дезинфицирующих препаратов в ветеринарии / А. Э. Высоцкий, С. А. Иванов // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2005. – № 1. – С. 46-48.
2. Готовский, Д. Г. Оценка токсичности, бактерицидных свойств и коррозионной активности нового дезинфицирующего средства на основе четвертичных соединений аммония / Д. Г. Готовский // Ученые Записки УО «ВГАВМ», т. 50, вып. 1, ч. 1, 2014 г. – С. 10-13.
3. Дезинфекция: учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины по специальности «Ветеринарная медицина» и слушателей ФПК и ПК по ветеринарным специальностям / П. А. Красочко [и др.]; Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Кафедра эпизоотологии и инфекционных болезней животных. – Витебск: ВГАВМ, 2020. – 83 с.
4. Антимикробные свойства комплексов полиэлектролит-амфифильных поверхностно-активных веществ, содержащих четвертичные аммониевые группы / Е. А. Дешева [и др.] // Высокомолекулярные соединения. Серия А. – 2019. – Т. 61. – № 4. – С. 330-334.
5. Донченко, В. В. Обеспечение эффективности и качества проведения мероприятий по профилактической дезинфекции различных видов транспортных средств и объектов транспортной инфраструктуры / В. В. Донченко, В. С. Чижова // Научный вестник автомобильного транспорта. – 2021. – № 1. – С. 5-13.
6. Иванова, А. О. О контроле качества рабочих растворов дезинфицирующих средств / А. О. Иванова, А. Д. Меркулева // Дезинфекционное дело. – 2018. – № 1(103). – С. 17-21.
7. Средство дезинфицирующее «Криокс» – эффективный дезинфектант для санации объектов ветеринарного надзора / Т. Н. Каменская [и др.] // Экология и животный мир. – 2019. – № 2. – С. 52-58.
8. Методические указания по контролю качества дезинфекции и санитарной обработки объектов, подлежащих ветеринарно-санитарному надзору (утверждены Главным управлением ветеринарии с Государственной ветеринарной и Государственной продовольственной инспекциями Минсельхозпрода Республики Беларусь 18.06.2007, № 10-1-5/567).
9. Изучение эффективности дезинфицирующего средства «Биолок» в лабораторных условиях / Н. И. Попов [и др.] // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2021. – № 1(37). – С. 59-66.
10. Разработка и испытание свойств ингибиторов коррозии на основе четвертичных аммониевых соединений / Г. Р. Хайдарова [и др.] // Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология. – 2018. – Т. 61. – № 7. – С. 130-136.
11. Шестопадов, Н. В. Научно-методическое обоснование ротации дезинфицирующих средств в медицинских организациях на основе оценки чувствительности к ним госпитальных штаммов микроорганизмов / Н. В. Шестопадов, Л. С. Федорова, А. А. Серов // Дезинфекционное дело. – 2017. – № 4(102). – С. 28-32.
12. Determination of bactericidal and disinfecting action of the “Hyponate-BPO” against the vegetative microflora / V. I. Dorozhkin [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2021. – Т. 640. – №. 2. – С. 22-52.