

М.С. Сайпуллаев, доктор ветеринарных наук

А.М. Батырова

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт –
филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»

РФ, 367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 88

E-mail: batirovaartigat@yandex.ru

УДК 619:614.48.31

DOI: 10.30850/vrsn/2020/1/58-61

ДЕЗИНФЕКЦИОННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГАШЕНОЙ ИЗВЕСТИ С ХЛОРИДОМ НАТРИЯ

Ветеринарная практика постоянно нуждается в высокоэффективных, экологически безопасных, экономически выгодных, неспецифических средствах защиты животных от инфекционных болезней. Известно, что для дезинфекции методом орошения применяют различные дезинфектанты, в том числе: 5 %-й горячий раствор кальцинированной соды; 3 %-я горячая эмульсия дезинфекционного креолина; 1-2 %-й раствор формальдегида; 2 %-й раствор едкого натрия; 5 %-й раствор хлорамина; 1 %-й раствор глутарового альдегида и другие, из расчета 0,5–1,0 л/м² поверхности объектов ветнадзора. Недостаток указанных дезинфицирующих средств в том, что многие из них токсичны для людей и животных, раздражающе действуют на органы дыхания и слизистые оболочки глаз. Дезинфицирующее средство-гидроокись кальция (гашеная известь) 10–20 %-й концентрации не относится к особо токсичным и экологически небезопасным для окружающей среды, но характеризуется низкой бактерицидной активностью в отношении инфекционных болезней 1,2,3 категории устойчивости. Установлено, что 10 и 15 %-е растворы не обеззараживают кишечную палочку (шт. 1257) и золотистый стафилококк (шт. 209 р), а 20 %-й раствор гашеной извести обеззараживает только кишечную палочку после трехкратного нанесения за 3 часа на гладких (нержавеющая сталь, оцинкованное железо, кафель) и через 24 часа – шероховатых поверхностях (дерево, бетон), из расчета 1,0 л/м². Для увеличения бактерицидной и дезинфекционной активности в раствор 20 %-й гашеной извести были добавлены 1,3 и 5 %-й растворы хлорида натрия. Образующиеся при этом хлористый кальций (CaCl₂) и едкий натрий (NaOH) увеличивают дезинфекционную активность. Как показали опыты, добавление в 20 %-й раствор гашеной извести 1 %-го раствора хлорида натрия способствовало обеззараживанию кишечной палочки и золотистого стафилококка за 3 часа экспозиции, из расчета 0,5 л/м² на гладких поверхностях, а шероховатых – 1,0 л/м². При добавлении в 20 %-й раствор гашеной извести 3 %-го раствора хлорида натрия обеззараживание гладких поверхностей от кишечной палочки происходит за 1 час, на шероховатых поверхностях – за 3 часа 0,5 и 1,0 л/м² соответственно. Обеззараживание золотистого стафилококка наступало на гладких поверхностях за 3 часа (0,5 л/м²), шероховатых – за 3 часа (1,0 л/м²).

Ключевые слова: тест-поверхности, тест-культуры, обеззараживание, дезинфекция, орошение, концентрация, расход раствора, композиция, экспозиция.

M.S. Saypullaev, *Grand PhD in Veterinary sciences*

А.М. Батырова

Caspian Zonal Research Veterinary Institute – Branch of the Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan
RF, 367000, Respublika Dagestan, g. Maxachkala, ul. Daxadaeva, 88

E-mail: batirovaartigat@yandex.ru

DISINFECTION EFFECTIVENESS OF SLAKED LIME WITH NATRIUM CHLORIDE

Veterinary practice constantly needs highly effective, environmentally friendly, economically viable, non-specific means of protecting of animals from infectious diseases. It is known that various disinfectants are used for disinfection by irrigation, including: 5 % hot solution of soda ash, 3 % hot emulsion of disinfecting creolin, 1-2 % formaldehyde solution, 2 % sodium hydroxide solution, 5 % chloramine solution, 1 % glutaric solution aldehyde and others, calculation 0.5–1.0 l/m² of the surface of the objects of veterinary surveillance. The disadvantage of these disinfectants is that many of them are toxic for humans and animals, have very irritating actirn on the respiratory tract, as well as the mucous membranes of the eyes. Also is known a disinfectant calcium hydroxide (slaked lime) of 10–20 % concentration for the disinfection of objects of veterinary surveillance. This tool in comparison with the above mentioned is not particularly toxic and environmentally unsafe for the environment. The disadvantage of slaked lime is the low bactericidal activity against infectious diseases of the 1, 2, 3 category of resistance. It was found that 10 % and 15 % solutions do not disinfect *Escherichia coli* (pcs. 1257) and *Staphylococcus aureus* (pcs. 209 r), and 20 % solution of hydrated lime disinfects *Escherichia coli* only after cross-application in 3 hours on smooth surfaces (stainless steel, galvanized iron, tile) and after 24 hours on rough surfaces (wood, concrete), at the rate of 1.0 l/m². To increase the bactericidal and disinfection activity, 1.3 and 5 % sodium chloride solution was added to a solution of 20 % slaked lime. In this case, calcium chloride (CaCl₂) and sodium hydroxide (NaOH) are formed, which can increase the disinfection activity by increasing the ionic strength of slaked lime solution. As experiments showed, the addition of 1 % solution of sodium chloride in 20 % solution of hydrated lime contributed to the disinfection of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* for 3 hours of exposure at rate of 0.5 l/m², and rough – for 3 hours, at a rate of 1.0 l/m². When 3 % sodium chloride solution was added to 20 % slaked lime solution, disinfection of smooth surfaces from *Escherichia coli* occurred in 1 hour, on rough surfaces in 3 hours at the rate of 0.5 and 1.0 l/m², respectively.

Key words: test surfaces, test cultures, disinfection, irrigation, concentration, solution flow rate, composition, exposure.

В мероприятиях по профилактике и ликвидации инфекционных болезней получение продуктов животноводства высокого санитарного качества, экологически чистых и безопасных, вопросы дезинфекции различных объектов ветеринарного надзора имеют основополагающее значение.

Особое внимание при дезинфекции следует уделять препаратам, к которым предъявляются особые требования. [1, 3] Это, прежде всего, высокая эффективность обеззараживания поверхностей, экологическая безопасность для окружающей среды, низкая себестоимость, малая токсичность для людей и животных, доступность препаратов, а также способов и режимов их использования. В связи с этим, изыскание и разработка новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики — актуальная научная задача, имеющая важное государственное значение. [2, 4]

Перспективное направление в разработках новых дезинфицирующих средств — создание двух-трех и более компонентных рецептур с широким спектром антимикробного действия. Многокомпонентные средства, имеющие в своем составе несколько ДВ, обладают, наряду с меньшей токсичностью, более низким спектром антимикробной активности, чем отдельно взятые ингредиенты. [1, 3, 7] Предпочтение отдается композиционным препаратам из различных групп химических соединений, которые, благодаря синергизму компонентов, оказывают эффективные дезинфицирующие действия. [2, 5–9]

К препаратам этого типа относится гашеная известь в растворе с хлоридом натрия.

Цель исследований — испытание различных композиций гашеной извести с хлоридом натрия для выявления в лабораторных условиях режимов дезинфекции различных гладких и шероховатых поверхностей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проведены на тест-поверхностях из нержавеющей стали, оцинкованного железа, кафеля, дерева и бетона. В качестве тест-культур использовали музейные культуры кишечной палочки (шт. 1257) и золотистого стафилококка (шт. 209 р). Для имитации естественной загрязненности поверхностей применяли инактивированную сыворотку крови лошади, которую наносили на тест-поверхности из расчета 0,5 г/100 см².

Дезинфицирующие свойства средств изучали в соответствии с методическими указаниями «О порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики».

Контаминированные тест-поверхности располагали горизонтально и вертикально. Обеззараживание проводили в трехкратной повторности способом орошения, норма расхода — 0,25...0,3 в 0,05...1 л/м² при дезинфекции гладких (нержавеющая сталь, оцинкованное железо, кафель) и шероховатых поверхностей (дерево, бетон). Критерий эффективности средств при

обеззараживании поверхностей — 100 %-я гибель тест-культур микроорганизмов.

Качество дезинфекции определяли путем исследования смывов с опытных и контрольных тест-поверхностей на наличие заданной тест-культуры. Кишечную палочку выделяли на питательных средах Кода и Эндо, стафилококк — в 6,5 %-м солевом МПБ и 8,5 %-м солевом МПА.

Эффективной считали концентрацию раствора, обеспечивающую, по результатам не менее трех опытов, обеззараживание всех тест-объектов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Растворы гашеной извести 10 и 15 %-й концентрации не обеззараживают кишечную палочку и золотистый стафилококк на гладких и шероховатых тест-поверхностях, даже при трехкратном орошении (табл. 1). Растворы 20 %-й концентрации обеззараживают кишечную палочку при экспозиции 3 часа и орошении в трехкратной повторности из расчета 0,5 л/м² на гладких поверхностях, а на шероховатых (дерево, бетон) при экспозиции 24 часа — 1,0 л/м², но такой же раствор гашеной извести не обеззараживал золотистый стафилококк. В целях усиления дезинфекционной активности в 20 %-й раствор гашеной извести добавляли хлорид натрия. Показатели дезинфекционной эффективности композиций в отношении кишечной палочки и золотистого стафилококка при обеззараживании тест-поверхностей представлены в таблицах 2 и 3.

Эффективное обеззараживание поверхностей, контаминированных кишечной палочкой, достигнуто в растворах второй композиции за 3 часа, из расчета 0,5 л/м² для гладких и 1,0 л/м² шероховатых поверхностей. Растворы третьей и четвертой композиции обеззараживают кишечную палочку на шероховатых поверхностях за 1 час при дозе 0,5...1,0 л/м². Растворы первой композиции не обеззараживали кишечную палочку при 0,5 и 1,0 л/м² раствора.

Как показали исследования, тест-поверхности из нержавеющей стали, оцинкованного железа и кафельной плитки были обеззаражены растворами второй композиции (20 %-я гашеная известь и 1 %-й хлорид натрия) за 3 часа из расчета 0,5 л/м². Обеззараживание тест-поверхностей из дерева и бетона растворами третьей и четвертой композиции наступало за 3 часа дозой 1,0 л/м². Растворы второй, третьей и четвертой композиций не обеззараживали кишечную палочку и золотистый стафилококк (0,25...0,3 л/м²) на гладких и шероховатых (0,5 л/м²) поверхностях.

Как показали опыты, 20 %-я гашеная известь без добавления и с добавлением хлорида натрия не обеззараживала тест-поверхности из дерева и бетона от спор *Vac. cereus* (шт. 96), а раствор гашеной извести с 3 %-м хлоридом натрия очищает от микобактерий за 24 часа экспозиции при расходе 1,0 л/м².

Таким образом, добавление в 20 %-й раствор гашеной извести 1...3 % раствора хлорида натрия резко повышает бактерицидную и дезинфекционную активность препарата, чему способствует образование хлористого кальция и едкого натрия.

Таблица 1.

Результаты опытов по обеззараживанию тест-поверхностей, контаминированных E.coli (шт.1257) и St. aureus (шт 209.p) растворами гашеной извести

Препарат	Концентрация, %	Расход дезраствора, л/м ²	Экспозиция (час)	Кратность орошения	Тест-поверхность					
					Нержавеющая сталь	Оцинкованное железо	Кафель	Дерево	Бетон	
Гашеная известь	10	0,5...1,0	3	однократно	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	
				двукратно	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	
				трехкратно	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	
	Гашеная известь	15	0,5...1,0	24	однократно	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
					двукратно	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
					трехкратно	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
Гашеная известь	20	0,5...1,0	3	однократно	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	
				двукратно	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	
				трехкратно	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	
	Гашеная известь	15	0,5...1,0	24	однократно	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
					двукратно	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
					трехкратно	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
Контроль	Дистиллированная вода	0,5...1,0	24	трехкратно	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	

Примечание. + – не обеззаражено; - – обеззаражено (то же в табл. 2 и 3).

Таблица 2.

Результаты опытов по обеззараживанию тест-поверхностей контаминированных E.coli (шт. 1257) раствором гашеной извести с хлоридом натрия при однократном орошении

Номер композиции	Концентрация извести и хлорида натрия, %	Расход дезраствора, л/м ²	Экспозиция (час)	Тест-поверхность				
				Нержавеющая сталь	Оцинкованное железо	Кафель	Дерево	Бетон
1	20,0	0,25...0,5	1	+	+	+	+	+
			3	+	+	+	+	+
			0,5...1,0	1	+	+	+	+
2	20+1,0	0,25...0,5	3	+	+	+	+	+
			1	+	+	+	+	+
			0,5...1,0	1	-	-	-	+
3	20+3,0	0,25...0,5	3	-	-	-	-	-
			1	+	+	+	+	+
			0,5...1,0	1	-	-	-	-
4	20+5,0	0,25...0,5	3	-	-	-	-	-
			1	+	+	+	+	+
			0,5...1,0	1	-	-	-	-
5	Контроль	0,5...1,0	3	-	-	-	-	-
			1	+	+	+	+	+
			3	+	+	+	+	+

Таблица 3.

Результаты опытов по обеззараживанию тест-поверхностей, загрязненных *St. aureus* (шт. 209.р) растворами гашеной извести с хлоридом натрия

Номер композиции	Концентрация извести и хлорида натрия, %	Расход дезраствора, л/м ²	Экспозиция (час)	Тест-поверхность				
				Нержавеющая сталь	Оцинкованное железо	Кафель	Дерево	Бетон
1	20,0	0,25...0,5	1	+	+	+	+	+
			3	+	+	+	+	+
			1	+	+	+	+	+
			3	+	+	+	+	+
2	20+1,0	0,25...0,5	1	+	+	+	+	+
			3	+	+	+	+	+
			1	-	-	-	+	+
			3	-	-	-	-	-
3	20+3,0	0,25...0,5	1	+	+	+	+	+
			3	+	+	+	+	+
			1	-	-	-	-	-
			3	-	-	-	-	-
4	20+5,0	0,25...0,5	1	-	-	-	-	-
			3	-	-	-	-	-
			1	-	-	-	+	+
			3	-	-	-	-	-
5	Дистиллированная вода	0,5...1,0	1	+	+	+	+	+
			3	+	+	+	+	+
Контроль								

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бутко, М.П. Эффективность применения препарата Гинекод-БПО при профилактической обработке помещений и клеток для содержания перепелов/М.П. Бутко, П.А. Попов, Д.А. Онищенко//Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2018. – № 2 (26). – С. 31–35.
2. Бутко, М.П. Применение дезинфицирующего средства Аналит АНК Супер для дезинфекции цехов убоа и первичной обработки скота/ М.П. Бутко, П.А. Попов, С.А. Лемясева, Д.А. Онищенко // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии 2018. – № 1 (25). – С. 38–41.
3. Морозов, В.Ю. Изучение эффективности режимов и технологий аэрозольной дезинфекции объектов ветеринарного надзора препаратом Абалdez/ В.Ю. Морозов // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2018. – № 2 (26). – С. 42–46.
4. Попов, Н.И. Средство Хлортаб для обеззараживания объектов ветеринарного надзора/ Н.И. Попов, М.С. Сайпуллаев, А.У. Койчув // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2018. – № 2 (26). – С. 47–51.
5. Попов, Н.И. Результаты испытаний бактерицидной активности новых композиционных препаратов на популяции микробных клеток/ Н.И. Попов, А.В. Суворов, С.А. Мичко и др.// Проблема ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2019. – № 2 (30). – С. 34–38.
6. Попов, Н.И. Эффективность дезинфицирующего средства Мегацид/ Н.И. Попов, А.В. Суворов, С.А. Мичко и др. // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2019 – № 2 (30). – С. 163.
7. Стукина, А.Н. Бактерицидная активность растворов препарата «Аминоцид»/ А.Н. Стукина// Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2013. – № 1 (9). – С. 34–38.
8. Сайпуллаев, М.С. Производственные испытания растворов препарата «Дезакар»/ М.С. Сайпуллаев, Н.И. Попов // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2013. – № 1 (9). – С. 38–43.
9. Шихов, С.С. Универсальное отечественное дезинфицирующее средство Сандезэффект для АПК/ С.С. Шихов, Д.И. Удавлив, А.М. Абдуллаева, Г.В. Филипенкова // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2019 – № 2 (30). – С. 158.

LIST OF SOURCES

1. Butko, M.P. E'ffektivnost' primeneniya preparata Ginekod-BPO pri profilakticheskoj obrabotke pomeshhenij i kletok dlya soderzhaniya perepelov/ M.P. Butko, P.A. Popov, D.A. Onishhenko // Problemy' veterinarnoj sanitarii, gigieny' i e'kologii. – 2018. – № 2 (26). – S. 31–35.
2. Butko, M.P. Primenenie dezinficiruyushhego sredstva Analit ANK Super dlya dezinfekcii cexov uboya i pervichnoj obrabotki skota/ M.P. Butko, P.A. Popov, S.A. Lemyaseva, D.A. Onishhenko // Problemy' veterinarnoj sanitarii, gigieny' i e'kologii. – 2018. – № 1 (25). – S. 38–41.
3. Morozov, V.Yu. Izuchenie e'ffektivnosti rezhimov i texnologij ae'rozol'noj dezinfekcii ob'ektov veterinarnogo nadzora preparatom Abaldez/ V.Yu. Morozov // Problemy' veterinarnoj sanitarii, gigieny' i e'kologii. – 2018. – № 2 (26). – S. 42–46.
4. Popov, N.I. Sredstvo Xlortab dlya obezrazhivaniya ob'ektov veterinarnogo nadzora/ N.I. Popov, M.S. Sajpullaev, A.U. Kojchuev // Problemy' veterinarnoj sanitarii, gigieny' i e'kologii. – 2018. – № 2 (26). – S. 47–51.
5. Popov, N.I. Rezul'taty' ispy'tanij baktericidnoj aktivnosti novy'x kompozicionny'x preparatov na populyacii mikrobn'y'x kletok/ N.I. Popov, A.V. Suvorov, S.A. Michko i dr.//Problema veterinarnoj sanitarii, gigieny' i e'kologii. – 2019. – № 2 (30). – S. 34–38.
6. Popov, N.I. E'ffektivnost' dezinficiruyushhego sredstva Megacid/N.I. Popov, A.V. Suvorov, S.A. Michko i dr.// Problemy' veterinarnoj sanitarii, gigieny' i e'kologii. – 2019. – № 2 (30). – S. 163.
7. Stukina, A.N. Baktericidnaya aktivnost' rastvorov preparata «Aminocid»/A.N. Stukina// Problemy' veterinarnoj sanitarii, gigieny' i e'kologii. – 2013. – № 1 (9). – S. 34–38.
8. Sajpullaev, M.S. Proizvodstvenny'e ispy'taniya rastvorov preparata «Dezakar»/ M.S. Sajpullaev, N.I. Popov // Problemy' veterinarnoj sanitarii, gigieny' i e'kologii. – 2013. – № 1 (9). – S. 38–43.
9. Shixov, S.S. Universal'noe otechestvennoe dezinficiruyushhee sredstvo Sandeze'ffekt dlya APK/ S.S. Shixov, D.I. Udavliev, A.M. Abdullaeva, G.V. Filipenkova // Problemy' veterinarnoj sanitarii, gigieny' i e'kologii. – 2019. – № 2 (30). – S. 158.