

УДК 615.28:631.2

16.00.00 Ветеринарные науки

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА РОКСАЦИН ПРИ АЭРОЗОЛЬНОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Лифенцова Мария Никитична
к.в.н., ассистент
SPIN-код: 9283-2062

Горпинченко Евгений Анатольевич
к.в.н., доцент
SPIN-код: 1292-3414
Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия

Авторами кратко описаны свойства полигексаметиленгуанидин гидрохлорида (ПГМГ), который относится к биоцидам широкого спектра действия и обладает антимикробной активностью в отношении грамотрицательных и грамположительных бактерий, вирусов и грибов. ПГМГ обладает дезодорирующим действием, придает обрабатываемым поверхностям длительный бактерицидный эффект, который может сохраняться в зависимости от поверхности и других внешних факторов от 3 дней до 8 месяцев. Авторами представлены данные об уровне бактериальной и грибковой загрязненности воздуха профилактория до и после аэрозольной обработки препаратом роксацин. Бактериальную контаминацию воздуха профилактики определяли с помощью метода седиментации (метод Коха), который заключается в оседании микрофлоры (находящейся в воздухе), под действием силы тяжести, на поверхность питательной среды. Для определения общего содержания бактерий и грибов в 1 м^3 воздуха производили расчет общего микробного числа (ОМЧ) согласно формуле, предложенной В.Л. Омелянским. Бактериальную обсемененность воздуха оценивали до проведения дезинфекции. Учет качества аэрозольной дезинфекции также проводили путем седиментации микрофлоры на чашки Петри через 30, 60 и 120 минут экспозиции. При анализе полученных данных установлено, что препарат роксацин в качестве дезинфицирующего средства негативно влияет на патогенную микрофлору, а именно значительно снижается содержание условно-патогенных и патогенных бактерий и грибов в воздухе, поэтому его можно применять для профилактической и вынужденной аэрозольной дезинфекции воздушной среды животноводческих помещений

UDC 615.28:631.2

Veterinary Sciences

EFFICIENCY OF ROKSATSIN IN AEROSOL DISINFECTION OF THE LIVESTOCK BUILDINGS

Lifentsova Mariya Nikitichna
Candidate of Veterinary Sciences, assistant
RSCI SPIN-code 9283-2062

Gorpinchenko Evgeny Anatolyevich
Candidate of Veterinary Sciences, assistant professor
RSCI SPIN-code 1292-3414
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

The authors briefly describe the properties of polyhexamethyleneguanidine hydrochloride (PHMG), which refers to a broad-spectrum biocide and has antimicrobial activity against Gram-negative and Gram-positive bacteria, viruses and fungi. PHMG has a deodorizing effect, gives the treated surfaces long bactericidal effect, which can be stored depending on the surface and other external factors from 3 days to 8 months. The authors have presented data about the level of bacterial and fungal contamination of air in the dispensary before and after aerosol treatment of Roksatsin. Bacterial contamination of air dispensary determined via the sedimentation method (Koch Method), which is settling microflora (in air), under gravity, on the surface of a growth medium. For the determination of total bacteria and fungi in 1 m^3 of air the authors make calculations of total aerobic microbial count (TAMC) according to the formula that was proposed by V.L. Omelyanskii. Bacterial contamination of air was evaluated before disinfection. Accounting quality of aerosol disinfection performed by sedimentation microflora on Petri Dishes through 30, 60 and 120 minutes of exposition. In the analysis of the data the authors defined that Roksatsin as a disinfectant has a negative effect on pathogens, namely significantly reduced the content of pathogenic and conditionally pathogenic bacteria and fungi in the air, so it can be used for preventive and compelled aerosol disinfection of air in the livestock buildings

Ключевые слова: ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ГУАНИДИНОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, РОКСАЦИН, ГИДРОХЛОРИД ПОЛИГЕКСАМЕТИЛЕНГУАНИДИН, ДЕЗИНФЕКЦИЯ, ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИЕ СРЕДСТВА, АЭРОЗОЛЬ, АСЕПТИКА, АНТИСЕПТИКА, ЖИВОТНОВОДСТВО

Doi: 10.21515/1990-4665-121-125

Keywords: SURFACTANTS, GUANIDINE COMPOUNDS, ROKSATSIN, HYDROCHLORIDE POLYHEXAMETHYLENE GUANIDINE, DISINFECTION, DISINFECTANTS, AEROSOL, ASEPSIS, ANTISEPSIS, ANIMAL HUSBANDRY

Введение. На сегодняшний день перед ветеринарной наукой поставлена задача по обеспечению разработки и внедрения в практику более современных методов и средств профилактики и лечения болезней сельскохозяйственных животных, а также поиску эффективных ветеринарных препаратов [5,7,9,10].

Дезинфекция животноводческих помещений и других объектов ветеринарного надзора занимает одно из главных мест в системе ветеринарно-санитарных мероприятий [1,4].

При санитарно-гигиенической оценке животноводческих помещений особое внимание уделяют микробной обсемененности воздуха. На сегодняшний день, одним из наиболее выгодных способов дезинфекции воздуха является аэрозольное распыление дезинфицирующих средств [6,8].

В последние десять лет большое распространение получила такая группа дезинфектантов как поверхностно-активные вещества (ПАВ). Одним из представителей группы является полигексаметиленгуанидин гидрохлорид (ПГМГ), который представляет собой катионный полиэлектролит, обладающий уникальным сочетанием физико-химических и биоцидных свойств, позволяющий этому полимеру применяться практически во всех сферах народного хозяйства [2].

Е.К. Скворцовой и А.Г. Нехорошевой (1975) установлено, что соли ПГМГ высокоэффективны как против грамположительных, так и против грамотрицательных микроорганизмов; отмечена несколько более высокая активность в отношении грамположительных микроорганизмов. Так, в 0,05 %-ном растворе ПГМГ-хлорида бактерии дифтерии, тифа, золотисто-

го стафилококка и кишечной палочки (*C.diphtheriae*, *S.typhi*, *Staph.aureus*, *E.coli*) погибают в течение 5 мин; сальмонелла (*Salmonellatyphimurum*) – через 15-20 мин, вульгарный протей (*Proteusvulgaris*) и синегнойная палочка (*Ps.aeruginosa*) – через 25 мин.

Биоцидные свойства полигексаметиленгуанидина практически не изменяются в присутствии белковой нагрузки. Они усиливаются при повышении температуры и с увеличением рН среды.

В институте биофизики установлено, что ПГМГ относится к весьма узкому кругу биоцидных препаратов, которые способны одновременно действовать как на аэробную, так и на анаэробную микрофлору, присутствующие среди возбудителей гнойной инфекции. Для подавления анаэробной микрофлоры (*P. anaerobus*, *Propionibacterium acnes*, *Clost. bifermetas*, *Veillonellaparvula*, *Prevotellamelaninogen*, *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacteriumnucleatum*, *Bact. fragilis*, *Clost.septicum*, *Str.intermedium*) требуются концентрации препарата от 0,05 до 3,0 мкг/мл.

В отличие от хлоргексидина, не действующего на вирусы и споры, полигексаметиленгуанидин в концентрации 1-2 % эффективен против аденовирусов, энтеровируса, легионеллы, колифага, гепатита А и В, герпеса, энцефалита, вирусов азиатского гриппа, парагриппа, ВИЧ-1, ротавируса человека (данные института вирусологии, Москва и БелНИИЭМ, Минск).

Наиболее устойчивы по отношению к ПГМГ микобактерии туберкулеза и споровая микрофлора. Так, споры антракоида (*B. anthracoides*) погибают при действии 3 % раствора ПГМГ-хлорида при 80°С в течение 60 минут. Обнаружено инактивирующее действие ПГМГ на споры *Bacillus cereus* в воздушной и водной среде (степень инаktivации 80-90 % через 3 часа контакта при 25-37°С)[3].

В связи с этим значительный практический интерес представляет изучение эффективности нового отечественного препарата на основе поли-

гексаметиленгуанидина гидрохлорида – роксацина при дезинфекции животноводческих объектов.

Согласно инструкции по применению дезинфицирующего препарата роксацин (Утв. управлением Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Краснодарскому краю и республике Адыгея, 2010) он обладает широким спектром дезинфицирующей активности в отношении многих грамположительных и грамотрицательных бактерий, включая микобактерии туберкулеза, вирусов, грибов и рекомендован для профилактической и вынужденной дезинфекции животноводческих помещений.

Материалы и методы исследования. Согласно Правилам проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора (Утв. Мин. с.-х. РФ от 15 июля 2002 г.) профилактическую дезинфекцию родильных отделений, телятников, профилакториев и других животноводческих помещений следует обеззараживать каждый раз после освобождения и перед постановкой в них других животных.

Бактериальную контаминацию воздуха профилактория определяли с помощью метода седиментации (метод Коха), который заключается в оседании микрофлоры (находящейся в воздухе), под действием силы тяжести, на поверхность питательной среды.

Для определения общего количества бактерий в 1 м³ воздуха посев осуществляли на открытые стерильные чашки Петри с мясопептонным агаром (МПА), а для определения плесневых и дрожжевых грибов на чашки Петри с агаром Сабуро. Чашки расставляли в двух точках по горизонтали на расстоянии не более 5 м одна от другой на разную высоту. Продолжительность экспозиции составляла 10 минут, далее чашки Петри закрывали, переворачивали вверх дном и помещали в термостат.

Чашки с МПА инкубировали в течение 48 часов при температуре 37°C, а со средой Сабуро – 48 часов при температуре 25°C. Подсчет коло-

ний производили визуально. Количество колоний грибов и бактерий подсчитывали отдельно.

Для определения общего содержания бактерий и грибов в 1 м³ воздуха производили расчет общего микробного числа (ОМЧ) согласно формуле, предложенной В.Л. Омелянским:

$$x = \frac{a * 100 * 5}{S * T} * 100, \text{ где}$$

a – число выросших в чашках колоний (среднее из двух);

S – площадь чашки Петри, см²;

T – время экспозиции, мин;

100 – перерасчет площади чашки Петри на 100 см²;

5 – время экспозиции по Омелянскому, мин;

100 – перерасчет на 1 м³ воздуха.

Бактериальную обсемененность воздуха оценивали до проведения дезинфекции. Учет качества аэрозольной дезинфекции также проводили путем седиментации микрофлоры на чашки Петри через 30, 60 и 120 минут экспозиции.

Профилактическую аэрозольную дезинфекцию воздуха осуществляли в отсутствие животных в закрытом помещении согласно Правилам проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора (Утв. Мин. с/х РФ от 15 июля 2002 г.).

Техника проведения аэрозольной дезинфекции.

Перед началом аэрозольной дезинфекции помещение профилактория и оборудование орошали водой и производили тщательную механическую очистку.

Температура воздуха в профилактории была в пределах 12°C, а относительная влажность не менее 60 %.

Струйный аэрозольный генератор САГ-1, производительностью 50-80 мл/мин, с дисперсностью аэрозолей от 0,5 до 20 мкм (98 % от общего числа), устанавливали в центре профилактория на высоту 1,5 м от пола. Шланг от генератора посредством отверстия соединялся с компрессором, создающему давление от 2-4 кг/см² и обеспечивающему расход воздуха до 100 л/минуту.

Аэрозольный генератор заполняли препаратом роксацин. Количество САГ-1 для аэрозольной дезинфекции брали с расчетом один генератор на 50 м³.

Далее закрывали плотно двери, окна, выходные отверстия навозных каналов, люки естественной и принудительной вентиляции, заклеивали бумагой сквозные щели, после чего включали компрессор.

Время распыления аэрозолей дезинфицирующего средства составило 10-15 минут, длительность экспозиции 2 часа.

По истечении времени экспозиции проводили инактивацию аэрозолей 3 %-ным раствором перекиси водорода из расчета 2-4 мл/м³ воздуха камеры при экспозиции 10-15 минут.

После применения нейтрализаторов через 1-2 часа производили проветривание помещения, поилки и кормушки промывали водой.

Эффективность аэрозольной дезинфекции с использованием препарата роксацин оценивали по принципу снижения в воздухе контаминации бактерий и грибов после обработки через 30, 60 и 120 минут экспозиции.

Результаты исследований. В таблице 1 представлены данные бактериальной и грибковой обсемененности воздуха помещения профилактория до и после аэрозольной обработки с применением препарата роксацин.

ТАБЛИЦА 1 - УРОВЕНЬ БАКТЕРИАЛЬНОЙ И ГРИБКОВОЙ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ВОЗДУХА ПРОФИЛАКТОРИЯ ДО И ПОСЛЕ АЭРОЗОЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ПРЕПАРАТОМ РОКСАЦИН(M±m)

Уровень	Количество микроорганизмов, тыс/1м ³			
	до обработки	после дезинфекции		
		через 30 минут экспозиции	через 60 минут экспозиции	через 120 минут экспозиции
Бактериальной контаминации воздуха	57,1±1,7	35,2±0,6	19,8±0,6	1,7±0,1
Грибковой контаминации воздуха	87,8±1,5	43,4±2,8	23,1±1,2	2,1±0,3

Динамика изменения бактериальной и грибковой контаминации воздуха до и после проведения аэрозольной дезинфекции профилактория с применением препарата роксацин отражена на рисунке 1.

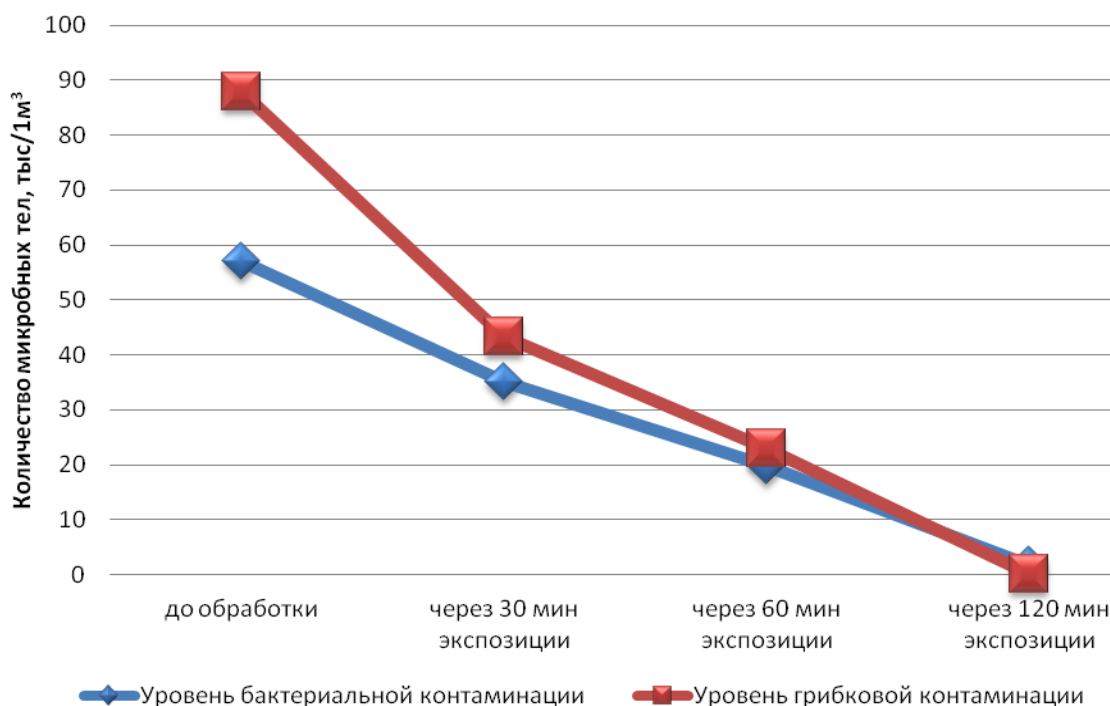


Рисунок 1 - Динамика изменения уровня бактериальной и грибковой контаминации воздуха в профилактории после проведения аэрозольной обработки препаратом роксацин

Выводы. При анализе полученных данных установлено, что препарат роксацин в качестве дезинфицирующего средства негативно влияет на патогенную микрофлору, а именно значительно снижается содержание условно-патогенных и патогенных бактерий и грибов в воздухе.

Так, после аэрозольной обработки профилактория препаратом роксацин бактериальная контаминация воздушной среды уже через 30 минут экспозиции снизилась на 38,4 %, через 60 минут на 65,3 %, а через 120 минут на 97 % по сравнению с данными до обработки.

Такую же тенденцию наблюдали и при определении грибковой контаминации воздуха после аэрозольной дезинфекции препаратом роксацин. Так, уже через 30 минут число условно-патогенных и патогенных грибов снизилось на 50,6 %, через 60 минут на 73,7 %, а через 120 минут на 97,6 % по сравнению с данными до обработки.

Рекомендации. Полученные нами в процессе исследования данные указывают, что препарат роксацин негативно влияет на патогенную микрофлору воздуха, поэтому его можно применять для профилактической аэрозольной дезинфекции воздушной среды животноводческих помещений.

Список литературы:

1. Горпинченко, Е.А. Профилактическая эффективность препарата микробиостим при осложненном отеле и послеродовом периоде у коров / Е.А. Горпинченко, И.С. Коба, А.Н. Турченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2008. - № 40. – С. 210-216.
2. Лифенцова, М.Н. Эффективность применения препарата роксацин при первичной хирургической обработке ран у крупного рогатого скота / М.Н. Лифенцова, А.И. Сидоренко // Вестник ветеринарии. – 2011. - № 4 (59). – С. 39-40.
3. Лифенцова, М.Н. Фармакология и применение гуанидинового производного роксацина / М.Н. Лифенцова// Автореф. дисс. канд.вет.наук. Краснодар, 2013.
4. Назаров, М.В. Индукция и синхронизация воспроизводительной функции молочных коров в промышленных комплексах / М.В. Назаров, Е.А. Горпинченко, Е.А. Аганин, А.С. Скрипникова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. - № 98. – С. 1497-1510.

5. Новикова, Е.Н. Применение пробиотика гипролам для профилактики послеродового эндометрита / Е.Н. Новикова, И.С. Коба, Е.А. Горпинченко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. - № 40. – С. 146-147.
6. Сидоренко, А.И. Эффективность аэрозольного применения препарата роксацин для профилактики респираторных заболеваний молодняка / А.И. Сидоренко, М.Н. Лифенцова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2011. - № 1-2. – С. 39-41.
7. Сиренко, В.В. Применение препарата «Биоген» для профилактики нарушения обмена веществ у коров / В.В. Сиренко // Инновационные процессы и технологии в современном мире: материалы Международной научно-практической конференции. – Уфа, 2013. – С. 9-12.
8. Скрипникова, А.С. Применение препарата роксацин при остром гнойно-катаральном эндометрите коров / А.С. Скрипникова, М.Н. Лифенцова, Ю.И. Белик, В.В. Сиренко, Д.П. Винокурова // Молодой ученый. – 2015. - № 7. – С. 1045-1048.
9. Турченко, А.Н. Пробиотики в животноводстве и ветеринарии Краснодарского края / А.Н. Турченко, И.С. Коба, Е.Н. Новикова, М.Б. Решетка, Е.А. Горпинченко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. - № 34. – С. 184-186.
10. Турченко, А.Н. Перспектива решения акушерско-гинекологической патологии у коров на промышленной ферме / А.Н. Турченко, И.С. Коба, Е.Н. Новикова, М.Б. Решетка, Е.А. Горпинченко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. - № 34. – С. 194-196.

References

1. Gorpichenko, E.A. Profilakticheskaja jeffektivnost' preparata mikrobiostim pri oslozhnennom otele i poslerodovom periode u korov / E.A. Gorpichenko, I.S. Koba, A.N. Turchenko // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2008. - № 40. – S. 210-216.
2. Lifencova, M.N. Jeffektivnost' primenenija preparata roksacin pri pervichnoj hirurgicheskoj obrabotke ran u krupnogo rogatogo skota / M.N. Lifencova, A.I. Sidorenko // Vestnik veterinarii. – 2011. - № 4 (59). – S. 39-40.
3. Lifencova, M.N. Farmakologija i primenie guanidinovogo proizvodnogo roksacina / M.N. Lifencova // Avtoref. diss. kand.vet.nauk. Krasnodar, 2013.
4. Nazarov, M.V. Indukcija i sinhronizacija vosproizvoditel'noj funkcii molochnyh korov v promyshlennyh kompleksah / M.V. Nazarov, E.A. Gorpichenko, E.A. Aganin, A.S. Skripnikova // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. - № 98. – S. 1497-1510.
5. Novikova, E.N. Primenenie probiotika giprolam dlja profilaktiki poslerodovogo jendometrita / E.N. Novikova, I.S. Koba, E.A. Gorpichenko // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. - № 40. – S. 146-147.
6. Sidorenko, A.I. Jeffektivnost' ajerozol'nogo primenenija preparata roksacin dlja profilaktiki respiratornyh zabolevanij molodnjaka / A.I. Sidorenko, M.N. Lifencova // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2011. - № 1-2. – S. 39-41.
7. Sirenko, V.V. Primenenie preparata «Biogen» dlja profilaktiki narushenija obmena veshhestv u korov / V.V. Sirenko // Innovacionnye processy i tehnologii v sovremennom mire: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Ufa, 2013. – S. 9-12.
8. Skripnikova, A.S. Primenenie preparata roksacin pri ostrom gnojno-kataral'nom jendometrite korov / A.S. Skripnikova, M.N. Lifencova, Ju.I. Belik, V.V. Sirenko, D.P. Vinokurova // Molodoy uchenyj. – 2015. - № 7. – S. 1045-1048.

9. Turchenko, A.N. Probiotiki v zhivotnovodstve i veterinarii Krasnodarskogo kraja / A.N. Turchenko, I.S. Koba, E.N. Novikova, M.B. Reshetka, E.A. Gorpinchenko // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. - № 34. – S. 184-186.

10. Turchenko, A.N. Perspektiva reshenija akushersko-ginekologicheskoy patologii u korov na promyshlennoj ferme / A.N. Turchenko, I.S. Koba, E.N. Novikova, M.B. Reshetka, E.A. Gorpinchenko // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. - № 34. – S. 194-196.