

5. Губергриц Н.Б. Хронические гепатиты и циррозы печени. Современные классификация, диагностика и лечение. – Донецк: ООО «Лебедь», 2002. – 166 с.

6. Смоленцев С.Ю. Профилактика токсической дистрофии печени поросят с применением сукцината железа в сочетании с витаминами А и Е: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Казань, 2007. – 23 с.

7. Самохин В.Т. Проблемы сохранения новорожденного молодняка // Профилактика, лечение и диагностика желудочно-кишечных и респираторных болезней животных. – Воронеж, 1982. – С. 3-10.

References

1. Abdullaev Sh.M. Toksicheskaya gepatodistrofiya porosyat // Veterinariya. – 1985. – № 2. – С. 62-63.

2. Brigadirov Yu.N., Anufriev A.I., Aslamov V.M. Sreda obitaniya zhivotnykh i ee vliyaniye na obshchuyu nespetsificheskuyu rezistentnost' organizma // Ekologicheskie problemy patologii, farmakologii i terapii zhivotnykh: Mater. mezhdunar. koord. soveshchaniya. – Voronezh, 1997. – С. 54-55.

3. Kuznetsov N.I., Sharonin V.M., Meleshkina S.R. Profilaktika gepatozov u porosyat // Veterinariya. – 1999. – № 4. – С. 37-38.

4. Samokhin V.T., Usha B.V., Mamaev N.Kh. i dr. Problemy patologii obmena veshchestv u sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh v sovremennom zhivotnovodstve // Sostoyaniye, problemy i perspektivy razvitiya veterinarnoi nauki v Rossii. – М., 1999. – Т. 2. – С. 141-144.

5. Gubergrits N.B. Khronicheskie gepatity i tsirrozy pecheni. Sovremennye klassifikatsiya, diagnostika i lechenie. – Donetsk: ООО «Lebed'», 2002. – 166 s.

6. Smolentsev S.Yu. Profilaktika toksicheskoi distrofii pecheni porosyat s primeneniem suktsinata zheleza v sochetanii s vitaminami A i E. – Avtoref. diss. kand. vet. nauk. – Kazan', 2007. – 23 s.

7. Samokhin V.T. Problemy sokhraneniya novorozhdennoho molodnyaka // Profilaktika, lechenie i diagnostika zheludochno-kishechnykh i respiratornykh boleznei zhivotnykh. – Voronezh, 1982. – С. 3-10.



УДК 619:614.48:616.98:579.873.21

А.П. Палий
A.P. Paliy

ТУБЕРКУЛОЦИДНЫЕ СВОЙСТВА ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ СЕРИИ «БЛАНИДАС»

TUBERCULOCIDAL PROPERTIES OF BLANIDAS SERIES DISINFECTANTS

Ключевые слова: дезинфицирующий препарат, Бланидас актив, Бланидас 300, микобактерии, *M. fortuitum*, *M. bovis*, концентрация, экспозиция, бактерицидное действие.

На сегодня необходимыми являются поиск и апробация новых высокоэффективных дезинфицирующих препаратов для борьбы с туберкулезом животных в связи с тем, что не все существующие дезинфектанты проявляют бактерицидные свойства относительно микобактерий. Представлены результаты по изучению бактерицидных свойств дезинфицирующих препаратов серии «Бланидас» относительно атипичных микобактерий и возбудителя туберкулеза. Предварительное определение бактерицидных свойств дезинфицирующих препаратов проводили с помощью суспензионного метода относительно быстрорастущих атипичных микобактерий *M. fortuitum*. При наличии бактерицидных свойств испытуемых средств относительно *M. fortuitum* следующим этапом было определение их бактерицидного

действия относительно возбудителя туберкулеза *M. bovis*. Для подтверждения наличия туберкулоцидного действия дезинфектанта проводили биологическое исследование его бактерицидных свойств на лабораторных животных. В результате проведенных исследований установлено, что дезинфектант «Бланидас актив» в концентрации 1,0-5,0% при экспозиции 1-24 ч не действует на *M. fortuitum* бактерицидно, а только задерживает появление первичного роста колоний на поверхности питательной среды, то есть влияет бактериостатически. При применении Бланидас 300 в концентрации 0,1% по ДВ при экспозиции 30-60 мин. установлено, что он уничтожает возбудителя туберкулеза *M. bovis*. Результаты культуральных исследований подтверждены проведением биологической пробы на лабораторных животных. Исследуемые дезинфектанты проявляют не одинаковое бактерицидное действие на микобактерии, что зависит от химической природы их действующего вещества.

Keywords: *disinfectant, Blanidas Active, Blanidas 300, mycobacteria, M. fortuitum, M. bovis, concentration, exposure, bactericidal action.*

Today the search and testing of new highly effective disinfectants against tuberculosis in animals is necessary due to the fact that not all existing disinfectants reveal bactericidal properties against mycobacteria. The research results on the bactericidal properties of Blanidas series disinfectants against atypical mycobacteria and tuberculosis pathogen are presented. Preliminary determination of the bactericidal properties of the disinfectants was conducted using suspension method against fast-growing atypical mycobacteria *M. fortuitum*. After revealing the bactericidal properties of the tested disinfectants against *M. fortuitum*, their bactericidal action against

the pathogen of tuberculosis *M. bovis* was determined. To confirm tuberculocidal action of the disinfectant, biological research of its bactericidal properties in laboratory animals was conducted. It has been found that Blanidas Active disinfectant in a concentration of 1.0-5.0% with the exposure of 1-24 hours renders no bactericidal effect on *M. fortuitum*, but just retards the appearance of primary growth of colonies on culture medium surface, i.e. renders bacteriostatic effect. By the application of Blanidas 300 at 0.1% concentration with 30-60 minutes exposure it has been found that it destroys the pathogen of tuberculosis *M. bovis*. The results of culture studies were confirmed by biological studies in laboratory animals. The tested disinfectants do not reveal the same bactericidal action against mycobacteria and that depends on the chemical nature of the active ingredient.

Палий Анатолий Павлович, к.в.н., с.н.с., лаб. изучения туберкулеза, Национальный научный центр «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины», г. Харьков, Украина. Тел. +38066-225-34-34. E-mail: paliy.tub@mail.ru.

Paliy Anatoliy Pavlovich, Cand. Vet. Sci., Senior Staff Scientist, Lab. of Tuberculosis Study, Natl. Research Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine", Kharkiv, Ukraine. Ph.: +38066-225-34-34. E-mail: paliy.tub@mail.ru.

Введение

Для проведения профилактической и вынужденной дезинфекции при туберкулезе сельскохозяйственных животных, которая направлена на уничтожение возбудителей заболевания и атипичных микобактерий в окружающей среде, применяют целый ряд дезинфицирующих препаратов, которые проявляют бактерицидное действие на микобактерии, однако их количество ограничено [1, 2].

Ограниченный ассортимент туберкулоцидных дезинфектантов, в первую очередь, связан с высокой устойчивостью микобактерий к действию негативных факторов, их изменчивостью и длительной выживаемостью в объектах окружающей среды [3, 4]. Следует отметить, что за последнее время появились сообщения про выделения резистентных форм микобактерий к ряду применяемых антимикробных препаратов. Установлено, что в 48-50% случаев при дезинфекции производственных помещений 3%-ным щелочным раствором формальдегида инактивация возбудителя туберкулеза не наступает [5].

Периодическая ротация антимикробных средств с разными активными действующими веществами, правильно подобранная рабочая концентрация, экспозиция и температурный режим, мониторинг устойчивости объектов обеззараживания к антимикробным препаратам дают возможность предупредить формирование резистентности у микроорганизмов [6, 7].

В связи с вышесказанным необходимыми являются поиск и апробация новых дезинфицирующих препаратов для борьбы с туберкулезом животных.

Цель исследований – изучить бактерицидные свойства дезинфицирующих препаратов серии «Бланидас» относительно атипичных микобактерий и возбудителя туберкулеза.

Материалы и методы

В опытах использовали дезинфицирующие препараты производства ООО «Лизоформ Медикал» (Украина):

– «Бланидас 300» – в своем составе содержит натриевую соль дихлоризоциануровой кислоты (80,52%), адипиновую кислоту (8,66%), бикарбонат натрия (8,66%), карбонат натрия (2,16%);

– «Бланидас актив» – состоит из додецилбиспропилентриамин (1,3-пропандиамин) (15,0-20,0%), алкилдиметилбензиламмоний хлорида (10,0-15,0%), ПАВ, ингибитора коррозии, воды очищенной (до 100,0%).

Предварительное определение бактерицидных свойств дезинфицирующих препаратов проводили с помощью суспензионного метода относительно атипичных микобактерий *M. fortuitum*.

С этой целью выросшую на среде Павловского бактериальную массу тест-культуры бактериологической петлей вносили в стерильные 200 см³ флаконы с бусами. Путём взвешивания определяли массу внесенной бактериальной массы, а затем в флаконы добавляли необходимое количество стерильного изотонического раствора из расчёта, чтобы взвесь содержала 1 мг/см³ микобактерий. Флаконы встряхивали на шуттель-аппарате на протяжении 30 мин. до получения однородной взвеси микобактерий.

После приготовления рабочих растворов дезинфицирующих препаратов их по 10 см³

отдельно вносили во флаконы объёмом 20 см³. Затем в каждый флакон добавляли по 0,2 см³ взвеси микобактерий, и содержимое флаконов тщательно перемешивали. После выдерживания определенной экспозиции содержимое флаконов, каждого в отдельности, переносили в центрифужные пробирки, которые центрифугировали при 1500 об/мин. на протяжении 30 мин.

Для нейтрализации препарата в опытных пробирках осадок, который образовался после центрифугирования, а также контрольные пробы дважды отмывали стерильным изотоническим раствором.

Полученный осадок опытных и контрольных проб ресуспензировали в 5 см³ стерильного изотонического раствора и стерильной пипеткой высевали на 10 пробирок с питательной средой для культивирования микобактерий. Пробирки с посевами выдерживали в термостате при температуре 37°C на протяжении 3 мес. и через каждые 3-5 дней проводили учёт роста.

Отсутствие роста колоний микобактерий в пробирках с опытными посевами, при наличии роста колоний в пробирках с контрольными посевами, было признаком бактерицидного действия дезинфицирующего препарата.

В качестве контроля бактерицидного действия исследуемого дезинфицирующего препарата использовали флакон со взвесью *M. fortuitum*, в который вместо раствора дезинфектантов вносили 10 см³ стерильный изотонический раствор.

При наличии бактерицидных свойств испытуемых дезсредств относительно *M. fortuitum* следующим этапом было определение их бактерицидного действия относительно возбудителя туберкулеза *M. bovis*. Для этого использовали тест-объекты (батист, дерево, металл, кафель, стекло). На каждый тест-объект отдельно наносили смесь, содержащую 1 см³ взвеси тест-культуры *M. bovis* и 0,5 см³ стерильного навоза. Тест-объекты для высыхания выдерживали в стерильном боксе на протяжении 5 ч. После этого тест-объекты обрабатывали изучаемым дезинфицирующим препаратом. На контрольные тест-объекты вместо раствора дезинфектанта наносили стерильный физиологический раствор. Через 30 и 60 мин. с каждого контрольного и опытного тест-объектов делали смывы стерильным изотоническим раствором в чашки Петри, содержимое которых затем переносили в центрифужные пробирки и центрифугировали при 1500 об/мин. на протяжении 30 мин. Для нейтрализации действия препарата осадок в пробирке дважды отмывали стерильным изотоническим раствором путём центрифугирования. Полученный осадок опытных и контрольных

проб ресуспензировали в 5 см³ стерильного изотонического раствора и стерильной пипеткой высевали на питательную среду для культивирования микобактерий.

Пробирки с посевами выдерживали в термостате при температуре 37°C на протяжении 3 мес. и через каждые 3-5 дней проводили учёт роста культур.

Для подтверждения наличия туберкулоцидного действия дезинфектанта проводили биологическое исследование его бактерицидных свойств на лабораторных животных.

Результаты исследований

Полученные результаты по определению бактерицидных свойств препаратов серии «Бланидас» суспензионным методом относительно атипичных микобактерий *M. fortuitum* представлены в таблице 1.

Из представленных данных в таблице 1 следует, что дезинфектант «Бланидас актив» в концентрации 1,0-5,0% при экспозиции 1-24 ч не действует на *M. fortuitum* бактерицидно, а только задерживает появление первичного роста колоний на поверхности питательной среды, то есть влияет бактериостатически. В связи с тем, что увеличение режима применения препарата «Бланидас актив» экономически не оправдано, дальнейшие опыты с ним не проводили.

При применении препарата «Бланидас 300» установлено, что в концентрации 0,01-0,03% по действующему веществу (ДВ) (15-60 мин.) в концентрации 0,05% по ДВ (15-30 минут), в концентрации 0,1% по ДВ (15 мин.) он проявляет относительно тест-культуры *M. fortuitum* только бактериостатические свойства, а бактерицидное действие у препарата отмечено при применении в концентрации 0,05% по ДВ при экспозиции 60 мин. и в концентрации 0,1% по ДВ при экспозиции 30-60 мин.

После получения позитивных результатов предварительных исследований бактерицидных свойств препарата «Бланидас 300» следующим этапом было проведение опытов с использованием тест-культуры возбудителя туберкулеза *M. bovis* с использованием тест-объектов. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 2.

Из материалов, представленных в таблице 2, следует, что препарат «Бланидас 300» в концентрации 0,05% по ДВ при экспозиции 60 мин. обеззараживает контаминированные *M. bovis* металлические, стеклянные поверхности и керамическую плитку. Вместе с тем установлено, что данного режима применения дезинфектанта не достаточно для обеззараживания пористых поверхностей, в частности батиста и дерева.

Таблица 1

Бактерицидные свойства дезинфектантов относительно *M. fortuitum*

Бланидас актив				Бланидас 300			
режим применения		результат		режим применения		результат	
концентрация, %	экспозиция, ч	опыт	контроль	концентрация, % по ДВ	экспозиция, мин.	опыт	контроль
1,0	1	+	+	0,01	15	+	+
	5	+	+		30	+	+
	24	+	+		60	+	+
2,0	1	+	+	0,02	15	+	+
	5	+	+		30	+	+
	24	+	+		60	+	+
3,0	1	+	+	0,03	15	+	+
	5	+	+		30	+	+
	24	+	+		60	+	+
4,0	1	+	+	0,05	15	+	+
	5	+	+		30	+	+
	24	+	+		60	-	+
5,0	1	+	+	0,1	15	+	+
	5	+	+		30	-	+
	24	+	+		60	-	+

Примечание. «-» – отсутствие роста; «+» – наличие роста колоний микобактерий.

Таблица 2

Бактерицидные свойства «Бланидас 300» относительно *M. bovis*

Режим применения	Тест-объект	Результат исследований	
		опыт	контроль
0,05% по ДВ 60 мин.	Батист	+	+
	Дерево	+	+
	Металл	-	+
	Кафель	-	+
	Стекло	-	+
0,1% по ДВ 30 мин.	Батист	-	+
	Дерево	-	+
	Металл	-	+
	Кафель	-	+
	Стекло	-	+
0,1% по ДВ 60 мин.	Батист	-	+
	Дерево	-	+
	Металл	-	+
	Кафель	-	+
	Стекло	-	+

Примечание. «-» – отсутствие роста; «+» – наличие роста колоний микобактерий.

При применении «Бланидас 300» в концентрации 0,1% по ДВ при экспозиции 30-60 мин. установлено, что он полностью обеззараживает все тест-объекты, контаминированные возбудителем туберкулеза.

Результаты культуральных исследований подтверждены проведением биологического исследования бактерицидных свойств препарата «Бланидас 300» в концентрации 0,1% по ДВ при экспозиции 30 мин. Результаты исследований статистически достоверны с вероятностью 99%.

Вывод

Дезинфицирующие препараты серии «Бланидас» проявляют не одинаковое бактерицидное действие на микобактерии, что зависит от химической природы действующего вещества.

Препарат «Бланидас актив» в концентрации 1,0-5,0% при экспозиции 1-24 ч действует на быстрорастущие атипичные микобактерии *M. fortuitum* бактериостатически.

Дезинфектант «Бланидас 300» проявляет бактерицидные свойства относительно микобактерий в концентрации 0,1% по действующему веществу при экспозиции 30-60 мин.

Библиографический список

1. Ощепков В.Г., Аржаков В.Н. Устойчивость микобактерий к дезинфицирующим средствам // Ветеринария. – 2002. – № 3. – С. 49-52.
2. Завгородній А.І., Стегній Б.Т., Палій А.П., Горжеєв В.М., Смірнов А.М. Наукові та практичні аспекти дезінфекції у ветеринарній медицині. – Х.: ФОП Бровін О.В., 2013. – 222 с.

3. Архипова Н.Д. Выживание популяций *Mycobacterium avium* и *Mycobacterium B-5* в объектах окружающей среды: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 16.00.06 [ВНИИВСГиЭ]. – М., 2003. – 18 с.

4. Beerwerth W. Mykobakterien in viehtraken und oberflachengewassern // Dt. tierdr ztl. Wschr. – 1978. – Vol. 80. – № 17. – 401 p.

5. Лысенко А.П., Высоцкий А.Э., Красильников А.А. К вопросу об эффективности 3% щелочного раствора формальдегида в отношении *Mycobacterium bovis* // Вет. наука – производству: науч. труд. РНИУП ИЭВ. – Минск, 2005. – Т. 37. – С. 336-338.

6. Тарасова И.И. Анализ микробиологических аспектов дезинфекции // Ветеринарна медицина: Міжвід. темат. наук. зб. – 2011. – Вип. 95. – С. 430-431.

7. Russell A.D. Bacterial adaptation and resistance to antiseptics, disinfectants and preservatives is not a new phenomenon // J. of Hospital Infection. – 2004. – V. 57, Issue 2. – P. 97-104.

References

1. Oshchepkov V.G., Arzhakov V.N. Ustoichivost' mikobakterii k dezinfitsiruyushchim sredstvam // Veterinariya. – 2002. – № 3. – S. 49-52.

2. Zavgorodnij A.I., Stegnij B.T., Palij A.P., Gorzhejev V.M., Smirnov A.M. Naukovi ta praktichni aspekty dezinfekcii' u veterynarnij medycyni. – H.: FOP Brovin O.V., 2013. – 222 s.

3. Arkhipova N.D. Vyzhivanie populyatsii *Mycobacterium avium* i *Mycobacterium B-5* v ob"ektakh okruzhayushchei sredy / avtoref. dis. ... kand. biol. nauk: 16.00.06; [VNIIVSGiE]. – М., 2003. – 18 с.

4. Beerwerth W. Mykobakterien in viehtraken und oberflachengewassern / W. Beerwerth // Dt. tierar ztl. Wschr. – 1978. – Vol. 80, No. 17. – 401 s.

5. Lysenko A.P., Vysotskii A.E., Krasil'nikov A.A. K voprosu ob effektivnosti 3% shchelochnogo rastvora formal'degida v otnoshenii *Mycobacterium bovis* // Vet. nauka – proizvodstvu. Nauch. trud. RNIUP IEV. – Minsk, 2005. – T. 37. – S. 336-338.

6. Tarasova I.I. Analiz mikrobiologicheskikh aspektov dezinfektsii // Veterynarna medycyna: Mizhvid. temat. nauk. zb. – 2011. – Vyp. 95. – S. 430-431.

7. Russell A.D. Bacterial adaptation and resistance to antiseptics, disinfectants and preservatives is not a new phenomenon / A.D. Russell // J. of Hospital Infection. – 2004. – V. 57, Issue 2. – P. 97-104.

