

26-30. 5. Кучерявенко, Р. О. *Інфекційний ринотрахеїт великої рогатої худоби (епізоотологія, діагностика та специфічна профілактика) / Р. О. Кучерявенко: автореф. дис... канд. вет. наук: 16.00.03. - Харків, 2003. - 40 с.* 6. Любецький, В. Й. *Інфекційний ринотрахеїт (пустульозний вульвовагініт) великої рогатої худоби. / В. Й. Любецький, А. М. Снісаренко, С. М. Дзюба // Науковий вісник Національного аграрного університету. - Київ, 2000. - Вип. 22. - С. 37-39.* 7. Прискока, В. А. *Інфекційний ринотрахеїт великої рогатої худоби. Сучасна ветеринарна медицина : Науково-виробничий журнал для спеціалістів ветеринарної медицини / В. А. Прискока. - Київ: НВП «Біо-Тест-Лабораторія», 2011. - № 3. - С. 40-43.* 8. Стеценко, В. І., Кучерявенко Л. І., Чечоткіна Н. П., Кучерявенко Р. О. та ін. *Епізоотична ситуація щодо інфекційного ринотрахеїту великої рогатої худоби в Україні / В. І. Стеценко [та ін.]. // Ветеринарна медицина : Міжвідомчий тематичний науковий збірник. - Харків, 2003. - Т. 1, Випуск 82. - С. 585-589.*

Статья передана в печать 20.07.2019 г.

УДК 619.614.48:616.98:579.873.21

ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ЭТАЛОННЫХ ШТАММОВ МИКОБАКТЕРИЙ К ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИМ ПРЕПАРАТАМ

*Бондарчук А.А., **Палий А.П., **Стегний Б.Т., **Завгородний А.И.

*Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков, Украина

**Национальный научный центр «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины», г. Харьков, Украина

Установлено, что тест-культура атипичных микобактерий *M. fortuitum* (штамм № 122) по устойчивости к дезинфектантам в суспензии приравнивается к возбудителю туберкулеза *M. bovis* (штамм Vallee). Однако работа с атипичными микобактериями более безопасна, а появление их первичного роста позволяет существенно (до 7 недель) сократить срок предварительного определения наличия или отсутствия туберкулоцидного действия дезсредств. Культура атипичных микобактерий *M. fortuitum* (штамм № 122) в полной мере отвечает требованиям, предъявляемым к тестовым культурам микроорганизмов, и может использоваться как эталонная с целью тестирования противомикробных средств. **Ключевые слова:** микобактерии, *M. fortuitum*, *M. bovis*, дезинфектант, концентрация, экспозиция, устойчивость.

STUDYING THE SENSITIVITY OF THE MYCOBACTERIA'S REFERENCE STRAINS TO THE DISINFECTANTS

*Bondarchuk A.A., **Paliy A.P., **Stegniy B.T., **Zavgorodniy A.I.

*Kharkiv State Zooveterinary Academy, Kharkiv, Ukraine

**National Scientific Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine, Kharkiv, Ukraine

It was found that the test culture of atypical mycobacteria *M. fortuitum* (strain No. 122) in terms of resistance to disinfectants in suspension is equal to germ of tuberculosis *M. bovis* (strain of Vallee). However, working with atypical mycobacteria is safer, and the emergence of their primary growth can significantly (up to 7 weeks) reduce the period of preliminary determination of the presence or absence of the tuberculocidal effect of disinfectants. The culture of atypical mycobacteria of *M. fortuitum* (strain No. 122) fully meets the requirements of microorganisms test cultures and can be used as a reference in order to testing antimicrobial agents. **Keywords:** mycobacteria, *M. fortuitum*, *M. bovis*, disinfectant, concentration, exposure, resistance.

Введение. Несмотря на достигнутый успех в борьбе с особо опасными и экономически значимыми инфекционными заболеваниями сельскохозяйственных животных, основной задачей ветеринарной службы остается контроль эпизоотического благополучия путем обоснованного применения средств специфической и неспецифической профилактики. При этом основное место в комплексе ветеринарно-санитарных мероприятий занимает дезинфекция объектов ветеринарного контроля. Для этого ветеринарной медицине предложен для применения целый ряд дезинфицирующих средств, которые в своем составе имеют разные действующие вещества и вспомогательные компоненты [5].

В практической дезинфектологии сегодня предлагается очень большое количество дезсредств, однако у более чем 50% из них рекомендованные режимы применения не способны обеспечить эффективность обеззараживания объектов. В инструкциях по применению этих дезинфектантов концентрации рабочих растворов и экспозиции искусственно занижены в десятки, а то и в сотни раз в сравнении с теми, которые действительно способны вызывать гибель патогенных микроорганизмов, а количество дезсредств с реально эффективными режимами в отношении возбудителей туберкулеза составляет не более 3-4% [2]. Малое количество дезинфектантов, активных относительно микобактерий, объясняется тем, что данные микроорганизмы благодаря морфологической организации владеют повышенной устойчивостью к неблагоприятным факторам окружающей среды, что необходимо обязательно учитывать при планировании противотуберкулезных мероприятий [12].

На сегодняшний день активно проводится работа относительно разработки новых дезин-

фицирующих композиций, изучения их биоцидного действия и токсичности, экономической целесообразности широкого применения [6, 9].

Разработка и последующее внедрение в практику дезинфицирующих средств предусматривает проведение целого ряда лабораторных и производственных испытаний их свойств, изучение основных характеристик и качеств. Среди основных тестов необходимо выделить изучение спектра бактерицидного действия новых композиций, которые в свою очередь регламентируют использование тестовых культур микроорганизмов [8, 11].

Проведенными исследованиями выявлены существенные различия чувствительности к дезинфицирующим средствам в растворе и на поверхностях как у микроорганизмов, выделенных от животных и с объектов внешней среды, так и у эталонных штаммов [1]. Установлен факт циркуляции микобактерий туберкулеза, устойчивых не только к противотуберкулезным препаратам, но и к широко применяемым дезинфицирующим веществам [4]. При этом изменяются также культурально-морфологические свойства бактерий, что значительно затрудняет индикацию патогенов в объектах окружающей среды [3].

Научно обоснованный подбор и применение тестовых культур микроорганизмов на стадии первичной апробации дезинфицирующих средств является актуальным вопросом.

Целью работы было экспериментальным путем обосновать выбор эталонного штамма микобактерий для первичной апробации бактерицидных свойств дезсредств.

Материалы и методы исследований. Опыты были проведены в лаборатории изучения туберкулеза Национального научного центра «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины» НААН Украины.

В работе использовали следующие культуры микобактерий:

- *Mycobacterium bovis* (штамм *Vallee*). Данный штамм получен из Государственного научно-исследовательского института стандартизации и контроля медицинских биологических препаратов им. А.А. Тарасевича в 1990 году. Музейный, патогенный для крупного рогатого скота и лабораторных животных;

- *Mycobacterium fortuitum* (штамм 122). Данный штамм получен из Государственного научно-исследовательского института стандартизации и контроля медицинских биологических препаратов им. А.А. Тарасевича в 1995 году. Музейный, не патогенный для лабораторных и сельскохозяйственных животных;

- *Mycobacterium phlei* (В-5). Данный штамм получен из Всесоюзного института экспериментальной ветеринарии в 1990 году. Музейный, не патогенный для сельскохозяйственных и лабораторных животных.

Экспериментальные исследования проводили с помощью суспензионного метода, который предусматривает контакт исследуемой культуры микобактерий с дезинфицирующим средством в пробирке. Опыты проводили согласно действующим методическим рекомендациям [10].

Результаты исследований. Одним из основных этапов получения достоверных результатов изучения бактерицидного действия антимикробных средств является научно обоснованный подбор эталонных культур микроорганизмов. К тестовым микроорганизмам выдвигается целый ряд требований, одним из которых является безопасность при работе с ними и быстрое получение предварительных результатов исследований. Известно, что устойчивость микобактерий к различным химическим соединениям различна, поэтому необходим поиск универсальной культуры микроорганизмов, которая по устойчивости не уступала бы возбудителю туберкулеза, однако позволяла бы минимизировать затраты труда и времени.

В ветеринарной фтизиатрии, с целью изготовления диагностических препаратов, а также проведения ряда лабораторных исследований, применяются эталонные тестовые микроорганизмы, к которым относятся *M. bovis* (штамм *Vallee*) и *M. avium* (штамм ИЭКВМ НААН), используемые для изготовления аллергенов, контроля их активности, и *M. phlei* (В-5), которая является эталонной культурой для определения антимикробного действия химических средств. Однако существует необходимость обновления указанных штаммов микобактерий, особенно при апробации дезинфицирующих средств.

В опытах использовали микобактерии: *M. bovis* (штамм *Vallee*), *M. phlei* (В-5), а также *M. fortuitum* (№ 122). Для экспериментальных исследований нами были выбраны три дезинфицирующих препарата из различных химических групп (альдегидный, хлорный, кислотный).

В качестве альдегидного дезсредства (№ 1) применяли препарат, который в своем составе содержит смесь альдегидов и органических кислот, бензалкониум хлорид, неионогенные ПАВ, комплексообразователь, отдушку, краситель и воду.

В качестве хлорного дезинфектанта (№ 2) нами применен препарат, который как действующее вещество содержит натриевую соль дихлоризоциануровой кислоты.

Средство дезинфекции, которое относится к кислотным препаратам (№ 3), содержит надуксусную кислоту и перекись водорода.

Экспериментальную часть работы проводили с помощью суспензионного метода исследований (таблица 1).

Таблица 1 – Устойчивость тест-культур микобактерий к действию дезинфицирующих средств

Дезинфектант	Режим применения дезинфектантов		Тест-культура микобактерий		
	концентрация, %	экспозиция, час	<i>M. fortuitum</i> (№ 122)	<i>M. phlei</i> (B-5)	<i>M. bovis</i> (Vallee)
№ 1	1,0	5	+	–	+
		24	+	–	+
	2,0	5	+	–	+
		24	–	–	–
	3,0	5	–	–	–
		24	–	–	–
№ 2	0,05	0,5	+	–	+
		1	–	–	–
	0,1	0,5	–	–	–
		1	–	–	–
№ 3	0,1	1	+	–	+
		5	+	–	+
	0,5	1	–	–	–
		5	–	–	–
	1,0	1	–	–	–
		5	–	–	–

Примечания: «+» - наличие роста микобактерий; «–» - отсутствие роста микобактерий.

Из результатов, представленных в таблице 1, видно, что тест-культура микобактерий *M. phlei* (B-5) является наименее устойчивой к воздействию дезсредств независимо от их химического происхождения. При этом препараты № 1, № 2 и № 3 проявляли бактерицидное действие при минимальных концентрациях и экспозициях применения.

Одинаковая устойчивость к дезинфектантам установлена у атипичных микобактерий *M. fortuitum* (№ 122) и возбудителя туберкулеза бычьего вида *M. bovis* (Vallee). Так, препарат № 1 проявил бактерицидные свойства при воздействии в концентрации 3,0% при экспозиции как 5 часов, так и 24 часа.

Культура *M. fortuitum* штамм № 122 находится в коллекции культур микобактерий Национального научного центра «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины». Культура отнесена к порядку *Actinomycetales*, семейству *Mycobacteriaceae*, рода *Mycobacterium*, вида *Fortuitum* и характеризуется следующими морфологическим, культуральным и биохимическим свойствами: кислото-спиртоустойчивые бактерии, в мазках, окрашенных по методу Циля-Нильсена, имеют вид полиморфных, коккоподобных палочек, расположенных одиночно или группами. Культура хорошо растет на яичной питательной среде и на среде Павловского при температуре 37-38 °С. Первичный рост колоний наблюдается через 3-5 суток после посева. Штамм обладает выраженной каталазной активностью, имеет положительный тест аккумуляции железа, редукции нитратов, реакцию с теллуридом и положительную реакцию с гидролизом Твин-80. Культура не патогенная для лабораторных животных.

Наряду с вышеупомянутыми свойствами тест-культур микроорганизмов, которые применяются для определения бактерицидного действия дезинфицирующих препаратов, должны обладать соответствующей устойчивостью к хлорамину и нагреванию, что регламентировано в соответствующих нормативных документах [10]. При изучении устойчивости тест-культуры *M. fortuitum* (штамм № 122) были получены результаты, представленные в таблице 2.

По результатам, представленным в таблице 2, видно, что тест-культура *M. fortuitum* (штамм № 122) является высокоустойчивой к действию как химических, так и физических факторов. При этом к препарату «Хлорамин» исследуемый штамм микобактерий проявляет устойчивость при применении дезсредства в концентрации 0,5-4,0% (экспозиция - до 24 часов) и в концентрации 5,0% (экспозиция - 3 часа). Рост микобактерий на питательной среде отсутствовал после применения средства «Хлорамин» в концентрации 5,0% (экспозиция - от 12 часов), что свидетельствует о потере их жизнеспособности.

Установлена устойчивость данного штамма микобактерий и к воздействию высоких температур. Нагревание суспензии микобактерий до температуры +50-55°С в течение 60 минут и до температуры +57°С в течение 40 минут не повлияло на ростовые свойства тест-культуры, однако действие температуры 57°С в течение 50 минут и более обусловило инактивацию микроорганизмов. Также определено, что культура *M. fortuitum* (штамм № 122) устойчива к температуре 100°С на протяжении 2 минут, а при увеличении экспозиции до 5 минут наблюдали гибель микобактерий.

Таблица 2 – Устойчивость тест-культуры *M. fortuitum* (штамм № 122) к химическим и физическим факторам

Хлорамин		Нагревание	
Режим применения	Результат	Режим применения	Результат
0,5% / 12 час	+	50°C – 10 мин.	+
0,5% / 24 час	+	50°C – 20 мин.	+
1% / 1 час	+	50°C – 30 мин.	+
1% / 3 час	+	50°C – 40 мин.	+
1% / 12 час	+	50°C – 50 мин.	+
1% / 24 час	+	50°C – 60 мин.	+
2% / 1 час	+	55°C – 10 мин.	+
2% / 3 час	+	55°C – 20 мин.	+
2% / 12 час	+	55°C – 30 мин.	+
2% / 24 час	+	55°C – 40 мин.	+
3% / 1 час	+	55°C – 50 мин.	+
3% / 3 час	+	55°C – 60 мин.	+
3% / 12 час	+	57°C – 10 мин.	+
3% / 24 час	+	57°C – 20 мин.	+
4% / 1 час	+	57°C – 30 мин.	+
4% / 3 час	+	57°C – 40 мин.	+
4% / 12 час	+	57°C – 50 мин.	–
4% / 24 час	+	57°C – 60 мин.	–
5% / 1 час	+	100°C – 1 мин.	+
5% / 3 час	+	100°C – 2 мин.	+
5% / 12 час	–	100°C – 5 мин.	–
5% / 24 час	–	100°C – 10 мин.	–

Примечания: «+» - наличие роста микобактерий; «–» - отсутствие роста микобактерий.

В результате проведенных исследований получен патент Украины на полезную модель № 85626 «Штамм *M. fortuitum* № 122 для определения оптимального режима у новых дезинфекционных средствах при туберкулезе» [7]. Данный штамм микобактерий широко используется для апробации бактерицидных свойств новых антимикробных средств.

Заключение. Установлено, что тест-культура атипичных микобактерий *M. fortuitum* (штамм № 122) по устойчивости к дезинфектантам в суспензии приравнивается к возбудителю туберкулеза *M. bovis* (штамм *Vallee*). Однако работа с атипичными микобактериями более безопасна, а раннее появление их первичного роста позволяет существенно (до 7 недель) сократить срок предварительного определения наличия или отсутствия туберкулоцидного действия дезсредств.

Обобщая полученные результаты по определению устойчивости атипичных микобактерий *M. fortuitum* (штамм № 122), можно сделать вывод, что он в полной мере отвечает требованиям, предъявляемым к тестовым культурам микроорганизмов и может использоваться как эталонная культура с целью тестирования противомикробных средств. Использование штамма позволит повысить эффективность определения режима бактерицидной активности новых дезинфектантов и ускорить отбор перспективных средств для уничтожения микобактерий в окружающей среде.

Перспективой дальнейших исследований является разработка новых высокоактивных дезинфицирующих средств для борьбы и профилактики инфекционных заболеваний животных.

Литература. 1. Благоднарова, А. С. Сравнительная характеристика чувствительности тест-микроорганизмов и клинических изолятов к дезинфицирующим средствам / А. С. Благоднарова, И. Г. Алексеева // Нижегородский медицинский журнал. – 2007. – № 6. – С. 29-33. 2. Канищев, В. В. Выбор и применение современных дезинфицирующих средств. Желанное и реальность / В. В. Канищев, Н. И. Еремеева // Дезинфекционное дело. – 2016. – № 1. – С. 28-36. 3. Кононенко, А. Б. Формирование устойчивости микроорганизмов к воздействию дезинфицирующих препаратов / А. Б. Кононенко, Д. А. Банникова, С. В. Бритова, Е. П. Савинова, А. А. Стрелков, О. В. Светличкин, Д. Н. Набиуллина // РЖ «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». – 2015. – № 3 (15). – С. 46-52. 4. Котова, А. Л. Резистентность микобактерий туберкулеза к дезинфицирующим веществам / А. Л. Котова, А. С. Ракишева // Вестник КазНМУ. – 2013. – № 4 (1). – С. 5-6. 5. Палий, А. П. Дезинфицирующие средства в системе противозпизоотических мероприятий / А. П. Палий, А. П. Палий, Е. А. Родионова // Известия Великолукской гос. с.-х. академии. – 2017. – № 2. – С. 24-33. 6. Палий, А. П. Определение эффективности обеззараживания животноводческих помещений новыми дезинфектантами / А. П. Палий, А. П. Палий // Вестник Алтайского гос. аграр. ун-та. – Барнаул, 2015. – № 11 (133). – С. 105-109. 7. Патент на корисну модель № 85626 UA, МПК А61L 2/16. Штамм *M. fortuitum* для визначення у дезінфектантів високих бактерицидних властивостей до микобактерій туберкульозу бичачого виду / В. О. Головки, В. А. Кочмарський, А. О. Бондарчук – № 2013 06850; заявл. 31.05.2013; опубл. 25.11.2013, Бюл. № 22. 8. Попов, Н. И. Изучение

дезинфекционной эффективности средства «ПАЛ-1» в лабораторных условиях / Н. И. Попов, Н. А. Шурдуба, В. М. Сотникова // РЖ «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». – 2016. – № 1 (17). – С. 39-42. 9. Попов, Н. И. Экспериментальные испытания дезинфицирующего средства «Ника-Ветпрофи» для ветеринарной практики / Н. И. Попов, С. М. Лобанов, С. В. Иксанов, С. А. Мичко, З. Е. Алиева // РЖ «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». – 2016. – № 1 (17). – С. 34-38. 10. Якубчак, О. Н. Ветеринарная дезинфекция: инструкция и метод. рекомендации / под ред. О. Н. Якубчак. – К.: Комп Биопром, 2010. – 152 с. 11. Paliy, A. P. A study of the efficiency of modern domestic disinfectants in the system of TB control activities / A. P. Paliy, A. I. Zavgorodniy, B. T. Stegnyy, A. P. Gerilovych // *Agricultural Science and Practice*. – 2015. – Vol. 2, № 2. – P. 26-31. 12. Paliy, A. P. Effectiveness of aldehyde disinfectant against the causative agents of tuberculosis in domestic animals and birds / A. P. Paliy, K. V. Ishchenko, M. V. Marchenko, A. P. Paliy, R. A. Dubin // *Ukrainian Journal of Ecology*. – 2018. – № 8 (1). – P. 845-850.

Статья передана в печать 09.07.2019 г.

УДК 619:615.284:616.995.132:636.2

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ АНТИГЕЛЬМИНТИКОВ ПРИ СТРОНГИЛЯТОЗАХ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Братушкина Е.Л., Минич А.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В статье приведены данные по распространению и фауне стронгилятозов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в Республике Беларусь, а также результаты изучения эффективности и влияния на организм животного нового растительного препарата «Орегофарм». **Ключевые слова:** крупный рогатый скот, стронгилятозы, инвазия, препарат «Орегофарм», фекалии, кровь.

DISTRIBUTION AND COMPARATIVE EFFICIENCY OF SOME ANTI-HELMINTICS IN STROGYLATOSIS OF THE GASTROINTESTINAL TRACT OF CATTLE

Bratushkina E.L., Minich A.V.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The article presents data on the distribution and fauna of strongylatosis of the gastrointestinal tract of cattle in the Republic of Belarus, as well as the results of a study of the effectiveness and effect on the organism of an animal of the new herbal preparation "Oregopharmum". **Keywords:** cattle, strongylatosis, invasion, preparation "Oregopharmum", feces, blood.

Введение. Перед агропромышленным комплексом Республики Беларусь стоят важные задачи по дальнейшему увеличению производства животноводческой продукции и улучшению качества продовольствия. В настоящее время все отрасли животноводства приобрели интенсивную динамику роста. Были полностью ликвидированы некоторые болезни, удалось снизить заболеваемость животных многими заразными и незаразными патологиями. Вместе с тем экономические потери от болезней остаются еще значительными, особенно они влияют на продуктивные качества животных. Большие потери от паразитарных болезней в скотоводстве обусловлены разнообразием гельминтофауны, которая формирует функционирующие паразитарные системы у отдельных животных, группы в природных ландшафтах, фермах, промышленных комплексах и регионах [1, 5, 6]. В различных природно-климатических условиях, где имеется достаточное количество атмосферных осадков, доминирующим гельминтозом являются стронгилятозы желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота [2, 4]. Сравнительно мягкий климат, обилие атмосферных осадков и умеренно теплое лето способствуют длительному сохранению инвазионного начала во внешней среде.

Многие работы отечественных и зарубежных исследователей посвящены изучению разработки средств терапии и профилактики стронгилятозов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота. Однако проблема до сих пор не решена. Длительное применение одних и тех же противопаразитарных средств приводит к возникновению устойчивости к применяемым препаратам, а многие из них обладают высокой степенью токсичности. В то же время только в Республике Беларусь произрастает около 140 растений, обладающих лечебными свойствами, из которых не менее 43 являются хорошими противопаразитарными средствами [3, 7].

Целью нашей работы являлось изучение распространения и фауны возбудителей стронгилятозов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в хозяйствах Республики Беларусь, а также эффективности и безопасности нового антигельминтика растительного происхождения «Орегофарм».