

УДК 619:614.48:616.98:579.873.21
© 2018

А.П. ПАЛІЙ,
доктор ветеринарних наук,

С.О. ГУЖВИНСЬКА,
К.В. ІЩЕНКО,
кандидати сільськогосподарських наук

*Національний науковий центр
“Інститут експериментальної і
клінічної ветеринарної медицини”,
м. Харків, Україна –
Харківський національний
технічний університет
сільського господарства
імені Петра Василенка, Україна
E-mail: paliy.dok@gmail.com*

*вул. Пушкінська, 83, м. Харків
вул. Алчевських, 44, м. Харків*

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ
ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ
БАКТЕРИЦИДНИХ
ВЛАСТИВОСТЕЙ
ДЕЗІНФЕКТАНТІВ

Представлено результати удосконалення методичних підходів з вивчення бактерицидних властивостей нових дезінфікуючих препаратів та проведення дезінфекції приміщень, де утримуються сільськогосподарські тварини, хворі на туберкульоз. Запропоновано унікальну методику, що дозволяє в стислий термін оволодіти достовірними даними про наявність або відсутність туберкулоцидних властивостей у дезінфікуючих препаратів з урахуванням даних біологічних досліджень, а також визначати якість проведеної дезінфекції тваринницьких приміщень за туберкульозної інфекції.

Ключові слова: мікобактерії, дезінфекція, концентрація, експозиція, дезінфікуючі препарати.

Постановка проблеми. Туберкульоз є однією з небезпечних та значно поширених інфекцій як серед людей, так і серед поголів'я сільськогосподарських тварин та птиці. У комплексі заходів щодо профілактики й боротьби з даною інфекцією важливе значення має дезінфекція [1, 2]. Завдяки вчасному і якісному її проведенню підтримується благополуччя господарства щодо туберкульозу, а також є можливість запобігти поширенню мікобактерій з епізоотичного вогнища [3].

Натепер для вирішення проблем дезінфектології при туберкульозі використовується

низка дезінфікуючих препаратів, що володіють туберкулоцидними властивостями [4, 5], розроблені композиції та вивчені їх бактерицидні властивості щодо мікобактерій [6, 7, 8].

Під час вивчення та апробації нових деззасобів проблемою залишається відсутність єдиних методичних підходів [9], які дозволяли б в короткий термін та з високою ймовірністю отримувати дані про наявність або відсутність туберкулоцидних властивостей у препаратів, проводити оцінку якості дезінфекції об'єктів ветеринарного нагляду в період туберкульозної інфекції.

Існуючі методичні підходи з вивчення нових дезінфікуючих препаратів, проведення дезінфекції та визначення її якості викладені в методичних вказівках “О порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики” (1987), “Методические рекомендации по дезинфекции при туберкулезе животных” (1987), інструкції “Проведение ветеринарной дезинфекции объектов животноводства” (1989). Проте зазначені документи мають певні недоліки, які ускладнюють проведення дослідів, що у свою чергу підвищує економічні витрати на проведення роботи.

Як тест-культуру рекомендовано, наприклад, застосовувати кишкову паличку, золотистий стафілокок, споровий антракоїд, але в матеріалах, що рекомендуються, не передбачено проведення дослідів відносно мікобактерій – збудників туберкульозу [10]. Нехтування такими дослідями унеможливає біологічне вивчення бактерицидних властивостей досліджуваних препаратів і призводить до отримання малодостовірних результатів щодо туберкулоцидних властивостей деззасобів, якості проведених ветеринарно-санітарних заходів за туберкульозної інфекції.

Мета нашої роботи – удосконалити методи визначення бактерицидних властивостей дезінфікуючих препаратів щодо мікобактерій та визначити ефективність дезінфекції за туберкульозу сільськогосподарських тварин.

Матеріал та методи. Дослідження з розробки методики визначення бактерицидних властивостей дезінфектантів щодо мікобактерій проводили зі застосуванням тест-культур атипових мікобактерій *Mycobacterium fortuitum* та збудника туберкульозу *Mycobacterium bovis* (штам *Vallee*). Для проведення біологічного дослідження бактерицидної дії деззасобів використовували здорових морських свинок.

Бактерицидні властивості вивчали в дезінфікуючих препаратів Аеродез, ДЗПТ-2, Екоцид С, Епідез, Епідез М, Новодез-форте, Септокс.

Результати дослідження та їх обговорення. З метою вдосконалення методичних підходів до вивчення бактерицидних властивостей дезінфектантів та проведення дезінфекції нами була розроблена комплексна методика, яка становить основу методичних рекомендацій “Визначення бактерицидних властивостей дезінфікуючих засобів, проведення дезінфекції та контроль її якості за туберкульозу сільськогосподарських тварин” (затверджена науково-методичною радою Державного комітету ветеринарної медицини України 20 грудня 2007 р.).

Згідно з розробленою методикою культуральним методом дослідження проводили попереднє визначення бактерицидної дії дезінфікуючих препаратів щодо атипових мікобактерій *Mycobacterium fortuitum* (табл. 1).

1. Результати попереднього визначення бактерицидної дії дезінфектантів щодо *Mycobacterium fortuitum* *

Препарат	Режим застосування		Результат	
	концентрація, %	експозиція, год	дослід	контроль
Аеродез	1–5	1–24	+	+
ДЗПТ-2	2	5	–	+
Екоцид С	4–5	24	–	+
Епідез	1–5	1–24	+	+
Епідез М	1–5	1–24	+	+
Новодез-форте	5	5	–	+
Септокс	0,5–5,0	1–24	+	+
Їдкий натр-формальдегід	3–3	1	–	+

* Ріст колоній: «–» – відсутній; «+» – присутній.

2. Результати заключного визначення бактерицидної дії дезінфектантів щодо *Mycobacterium bovis**

Препарат	Режим застосування		Тест-об'єкт					Контроль
	концентрація, %	експозиція, год	батист	дерево	метал	плитка	скло	
ДЗПТ-2	2	5	–	–	–	–	–	++++
	2	24	–	–	–	–	–	++++
Екоцид С	4	24	–	+	–	–	–	++++
	5	24	–	–	–	–	–	++++
Новодез-форте	5	5	–	–	–	–	–	++++
	5	24	–	–	–	–	–	++++
Їдкий натр-формальдегід	3	5	–	–	–	–	–	++++
	3	24	–	–	–	–	–	++++

* «–» – ріст колоній відсутній;
«+» – до 10 колоній мікобактерій на поверхні поживного середовища;
«++++» – більш ніж 50 колоній мікобактерій на поверхні поживного середовища.

Як бачимо, дезінфікуючі препарати ДЗПТ-2, Екоцид С та Новодез-форте викликають девіталізацію *Mycobacterium fortuitum* у зазначених режимах застосування.

З метою підтвердження попередніх результатів дослідження було проведено визначення бактерицидних властивостей дезінфектантів щодо *Mycobacterium bovis* із застосуванням тест-об'єктів та урахуванням біологічного навантаження (табл. 2).

Отже, препарат ДЗПТ-2 ефективний у разі застосування його в концентрації 2 %

та експозиції 5–24 год, засіб Екоцид С знезаражує тест-об'єкти в концентрації 5 % за 24 год, деззасіб Новодез-форте проявляє бактерицидні властивості щодо *M. bovis* у концентрації 5 % за 5 год.

Оскільки як тест-культура використовується збудник туберкульозу *M. bovis*, то для підтвердження бактерицидної дії препаратів було проведено біологічне дослідження на лабораторних тваринах (табл. 3). Отриманими результатами доведено, що за біологічного дослідження на лабораторних

3. Дані біологічного дослідження бактерицидних властивостей дезінфектантів щодо *Mycobacterium bovis**

Препарат	Група тварин	Метод дослідження		
		алергічний	пат.-анатом.	культурал.
ДЗПТ-2, 2 %, 24 год	Дослід	–	–	–
	контроль	+	+	+
Екоцид С, 5 %, 24 год	Дослід	–	–	–
	контроль	+	+	+
Новодез-форте, 5 %, 5 год	Дослід	–	–	–
	контроль	+	+	+

* «–» – результат негативний; «+» – результат позитивний.

тваринах змиви з тест-об'єктів, після їх обробки дезінфектантами, були підтверджені бактерицидні властивості щодо збудника туберкульозу *M. bovis* препаратів ДЗПТ-2, Екоцид С та Новодез-форте. На введення туберкуліну реагували лише тварини контрольних груп; за патологоанатомічного дослідження в них були виявлені характерні для туберкульозу ураження. Культуральним дослідженням патологічного матеріалу відібраного від дослідних і контрольних тварин *M. bovis* був виділений лише від тварин контрольних груп.

Після лабораторних досліджень проведено апробацію нового дезінфікуючого препарату ДЗПТ-2 у виробничих умовах. Для цього перед вимушеною дезінфекцією у тваринницькому приміщенні ТОВ "Україна" Черкаської області організовано механічне очищення від рештків корму та гною. З метою удосконалення способів визначення якості проведеної дезінфекції в приміщенні були розташовані чашки Петрі з батистовими тест-об'єктами, контамінованими зависю *M. fortuitum* у концентрації 2 млрд бактеріальних тіл в 1 см³ стерильного ізотонічного розчину.

Через 24 год проведено дезінфекцію препаратом ДЗПТ-2 в концентрації 2 % діючої речовини за температури +20 °С і

норми витрати 1000 см³/м² та експозиції дії препарату 24 год. Кожний батистовий тест-об'єкт двічі відмивали в стерильному фізіологічному розчині шляхом центрифугування при 1500 об./хв протягом 30 хв. Суспензію осаду висівали на поживне середовище для культивування мікобактерій; культивували в термостаті протягом 30 діб за температури 37 °С.

Контролем були тест-об'єкти, які не піддавалися дії дезінфектанту.

Паралельно з об'єктів приміщення відбирали проби для визначення наявності бактеріальної мікрофлори як до, так і після проведення дезінфекції. Виділену культуру досліджували під мікроскопом.

У результаті встановлено, що в змивах, відібраних до проведення вимушеної дезінфекції, на поживних середовищах були виділені стафілококи, стрептококи, кишкова паличка, коки, а з батистових тест-об'єктів (контроль) – атипові мікобактерії *M. fortuitum*. Після проведення дезінфекції препаратом ДЗПТ-2 в концентрації 2 % за діючою речовиною та експозиції 24 год росту санітарно-показової мікрофлори (стафілокок) зі змивів та росту колоній мікобактерій з оброблених тест-об'єктів (дослід) на поживному середовищі не спостерігали.

Висновки

1. Запропонована комплексна методика визначення туберкулоцидних властивостей нових дезінфектантів та контролю за якістю проведеної дезінфекції під час туберкульозу сільськогосподарських тварин має низку переваг над існуючими аналогами методик. Культуральний (суспензійний) метод попереднього визначення бактерицидних властивостей дезінфектантів із застосуванням швидкорослих атипових мікобактерій IV групи, за класифікацією Раньона, дозволяє скоротити час вивчення деззасобів удвічі. Використання як тест-культуру збудника туберкульозу *M. bovis* дозволяє проводити біологічне дослідження на лабораторних тваринах, що дає можливість підтвердити результати культурального

дослідження. Як додаткове захисне середовище мікобактерій від дії хімічних засобів запропоновано використовувати гноївку, що наближує проведення досліду до реальних умов застосування дезінфектантів. Спосіб оцінки ефективності дезінфекції передбачає визначення і санітарно-показових мікроорганізмів, і додаткове застосування тест-культур швидкорослих атипових мікобактерій, що дає можливість у стислі терміни отримати достовірні дані.

2. Дезінфікуючі препарати ДЗПТ-2 (2%-вий, 24 год), Екоцид С (5%-вий, 24 год) та Новодез-форте (5%-вий, 5 год) можна застосовувати для проведення профілактичних та оздоровчих заходів щодо туберкульозу сільськогосподарських тварин і птиці.

Бібліографія

1. Наукові та практичні аспекти дезінфекції у ветеринарній медицині / [А.І. Завгородній, Б.Т. Стегній, А.П. Палій та ін.]. – Харків: ФОП Бровін О.В., 2013. – 222 с.
2. Ветеринарная санитария: учебное пособие / А.А. Сидорчук, В.Л. Крупальник, Н.И. Попов [и др.]. – СПб.: Изд-во “Лань”, 2011. – 368 с.
3. Дезинфекция на фермах, неблагополучных по бруцеллёзу и туберкулёзу / И.А. Дудницкий, В.Ф. Бричко, И.Д. Беляев [и др.] // Ветеринария. – 1989. – № 6. – С. 7–11.
4. Paliy A. Determination of specific stability Mycobacterium to chlorine containing disinfectant preparation / A. Paliy // Bulletin of National Agrarian University of Armenia. – 2014. – № 2. – P. 84–86.
5. Пономаренко Г.В. Сучасні дезінфекційні препарати для профілактики та боротьби з туберкульозом тварин / Г.В. Пономаренко // Ветеринарна медицина: міжвідомчий тем. наук. зб. – Харків, 2004. – Вип. 83. – С. 194–196.
6. 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). – С. 845–850.
7. Bello T. Inactivation of mycobacteria by disinfectants with a tuberculocidal label / T. Bello, I.A. Rivera-Olivero, J.H. de Waard // Enferm Infecc Microbiol Clin. – 2006. – Vol. 24, № 5. – P. 319–321.
8. 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.
9. Rutala W.A. APIC guideline for selection and use of disinfectants / W.A. Rutala // Am. J. Infect. Control. – 1990. – Vol. 18, № 2. – P. 99–117.
10. Якубчак О.М. Ветеринарна дезінфекція: інструкція та метод. реком. / За ред. О.М. Якубчак. – К.: Комп. Біопром, 2010. – 152 с.