

УДК 619:614.94-632.2782.4

© 2012

Шкромада О. І., кандидат ветеринарних наук
Сумський національний аграрний університет

ВПЛИВ ДЕЗІНФІКУЮЧИХ ДОБАВОК НА МІКРООРГАНІЗМИ І СТРУКТУРУ ЦЕМЕНТНОГО КАМЕНЯ

Рецензент – доктор ветеринарних наук М. І. Харенко

Запропоновані дезінфікуючі добавки для будівельних матеріалів, які зміцнюють і покращують структуру, запобігають росту і розвитку мікрофлори: діоксид титану (рутил), титан анатаз, жовтий залізоокисний пігмент у свинарських підприємствах. Проведені мікологічні дослідження отриманих зразків, дається їх порівняльна оцінка.

Фунгіцидні властивості будівельних матеріалів досліджували протягом 14–28 діб. Було виявлено, що у зразках із додаванням дезінфектанту залізоокисного пігменту кількість колоній грибів зменшилася протягом зазначеного терміну.

Ключові слова: дезінфікуючі засоби, будівельні матеріали, свині, мікроскопічні гриби, металомісткі препарати.

Постановка проблеми. Дезінфекція відіграє вирішальну роль у системі ветеринарно-санітарних заходів, які забезпечують благополуччя тваринництва щодо заразних хвороб, підвищення продуктивності тварин і санітарної безпеки сировини, продуктів і кормів тваринного походження. Останнім часом значна увага надається дослідженню біологічного опору будівельних матеріалів і методів захисту від біошкідників. Це обумовлено чималим збитком, який спричинюють біологічно активні середовища тваринницьких господарств.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. У сучасних умовах ведення тваринництва на промисловій основі, що передбачає скупчення значної кількості поголів'я на обмеженій території і, в той же час, підвищення вимог до якості виробництва екологічно чистої тваринницької продукції, з метою запобігання інфекційним, інвазійним і особливо антропозоонозним хворобам важливе місце в комплексі заходів займає дезінфекція, дезодорація, дезінсекція, дезінвазія та дератизація. Дезінфекція має вирішальне значення у неспецифічній профілактиці захворювань сільськогосподарських тварин і птиці [4, 6].

Згідно з інструкцією «Ветеринарна дезінфекція, дезодорація, дезінсекція, дезінвазія, дератизація», затвердженою науково-методичною радою Держ-

департаменту ветеринарної медицини Міннагромаполітики України від 23.12.2005 р. (протокол №3), об'єктами дезінфекції у тваринництві є території ферм, усі допоміжні й побутові приміщення, інші споруди та наявне в них устаткування, транспортні засоби, що використовуються для перевезення тварин, кормів, сировини й продуктів тваринного походження, інвентар і предмети догляду за тваринами, одяг та взуття обслуговуючого персоналу, гній. Тобто все, що може сприяти передачі збудників хвороб від хворих тварин чи бактеріоносців до здорових, а в деяких випадках навіть становити загрозу для людей [2, 3].

До основних вимог, які стосуються дезінфектантів, відносять: широкий спектр антимікробної дії; бути безпечними для людей і тварин; дезречовини не повинні мати різкого запаху; бути стійкими при зберіганні та використанні; бути якомога дешевшими й доступними для придбання; мати низьку корозійну активність або агресивність до інших матеріалів. Ця властивість вкрай важлива передусім при дезінфекції металевих поверхонь, а також цементних підлог, гумових, пластикових і пофарбованих поверхонь тощо [1, 5, 7].

Тому введення антисептиків безпосередньо у бетонний розчин зменшує ризик розмноження мікроорганізмів у ньому.

Мета дослідження. Метою наших досліджень було виявлення найбільш дієвого протигрибкового препарату; вивчення закономірності заповнення капілярної системи цегли, бетону та штукатурки вологою, забруднення цієї системи мікроскопічними грибами.

Завдання дослідження: 1 – виготовлення зразків будівельних матеріалів із дезінфікуючими добавками; 2 – проведення мікологічних досліджень матеріалів (розчин штукатурки).

Матеріал і методи досліджень. Необхідно було визначити період, протягом якого мікроорганізми здатні виживати в капілярній системі будівельного матеріалу, а також виявити умови, за яких можливе реінфікування приміщення (на прикладі санітарно-показових мікроорганізмів).

Дослідження проводили в Сумській обласній лабораторії ветеринарної медицини. Зразки для дослідження були виготовлені у лабораторії архітектури Сумського національного аграрного університету.

Зразки штукатурки виготовляли у вигляді кубів розмірами 7,07×7,07×7,07 см³. Для досліджень використовували металомісткі дезінфектанти у різних концентраціях і поєднаннях.

Добавки до штукатурки у таблиці 1 відповідно до номеру зразка:

№1 – 100 мл водопровідної води, двоокису титану (рутил) – 2 г, рідке скло – 2 г, надоцтової кислоти – 0,3 мл, CuSO₄ – 0,2 %;

№2 – 100 мл водопровідної води, титану анатазу – 2 г, рідкого скла – 2 г, надоцтової кислоти – 0,3 мл, CuSO₄ – 0,2 %;

№3 – 100 мл водопровідної води; залізоокисного пігменту – 2 г, рідкого скла – 2 г, надоцтової кислоти – 0,3 мл; CuSO₄ – 0,2 %;

№4 – контроль. Штукатурка з додаванням формаліну 3 %.

Результати дослідження. Загалом було виготовлено 16 зразків. Після 28-денного терміну затвердіння при кімнатній температурі (+20 °С) дослідні зразки виймали з форми. Після чого заселяли мікрофлорою. Оскільки штучно «засяяти» у лабораторних умовах гриби досить складно, то зразки будівельних матеріалів на два тижні залишали у свинарнику на підлозі, після чого проводили мікологічні дослідження. Із поверхні зразків робили змиви. Дослідження проводилися 10 днів. Робочі розчини готували з основних розчинів перед дослідом, для розведення використовували МПБ. Концентрації препаратів в пробірках готували методом послідовних розведень. Готували наступні розведення таким чином: 10 см³ суспензії брали стерильною градуйованою піпеткою, переливали у пробірку і додавали 9 см³ стерильної дистильованої води. Таким

чином отримували розведення 1:100. Аналогічним чином отримали розведення 1:1000. Після приготування останнього розведення проводили посів у три чашки Петрі на середовище Чапека по 1 см³. Експозиція зразків у термостаті тривала 10 діб при температурі 22 °С. Через 14 діб із зразків будівельних матеріалів робили повторні змиви і проводили мікологічні дослідження. Результати висвітлені у таблиці.

Лабораторні дослідження проводили у лабораторії кафедри терапії, фармакології та клінічної діагностики з підтвердженням результатів у хіміко-токсикологічному відділі Сумської обласної державної лабораторії ветеринарної медицини.

Аналізуючи отримані дані можна зробити висновок, що у першому досліді дезінфікуючі металомісткі добавки проявляють свої протимікробні властивості у будівельних матеріалах. Тобто, всі види представлених бетонів (бактерицидні й контрольні), відразу після виготовлення і затвердіння мають протигрибкові властивості, передусім штукатурка з концентрацією дезінфектантів 2 г. У результаті проведених досліджень нами з'ясовано, що найкращу протигрибкову активність пролонгованої дії має червоний залізоокисний пігмент. Після 15 днів експозиції кількість колоній грибів у зразках із жовтим залізоокисним пігментом (3) *Penicillium* і *Aspergillus* не збільшилось, а навіть зменшилось, із двоокисом титану (рутил) (2) – *Penicillium* на 3,6 колонії, *Aspergillus* на 2,7 колонії; з титаном анатазом (1) – *Penicillium* на 3,5 колонії, *Aspergillus* на 9,3 колонії; у контрольних зразках (4) – *Penicillium* на 79 колоній, *Aspergillus* на 80,7 колоній. Кількість колоній *Fusarium* практично не збільшилась у дослідних зразках. У контролі кількість *Fusarium* збільшилась на 33,16 колонії. Зменшення кількості колоній грибів у зразках із додаванням жовтого залізоокисного пігменту пов'язане з тим,

Визначення ефективності бактерицидних добавок у будівельних матеріалах (M±m, n=6)

Кількість колоній грибів	№ зразків			
	1	2	3	4
<i>Penicillium</i>	<u>5,62±2,30</u>	<u>4,32±0,54</u>	<u>6,58±0,78*</u>	<u>24,09±1,23</u>
	9,57±2,41	7,84±1,63	0,16±0,34*	103,12±4,56
<i>Aspergillus</i>	<u>6,51±0,23</u>	<u>5,14±0,52</u>	<u>7,45±0,24*</u>	<u>17,34±0,15</u>
	9,21±1,78	14,44±1,36	0,20±0,45*	98,11±4,38
<i>Fusarium</i>	<u>0,35±0,26*</u>	<u>0,24±0,12*</u>	<u>0,14±0,22**</u>	<u>3,59±0,35</u>
	2,49±0,33*	1,43±0,51*	0,48±0,23**	36,75±3,17

Примітка. В чисельнику – кількість колоній грибів через 14 діб, у знаменнику – через 28 діб (Експозиції зразків у термостаті) *P<0,05, **P<0,01 порівняно з контрольними зразками (без бактерицидних добавок).

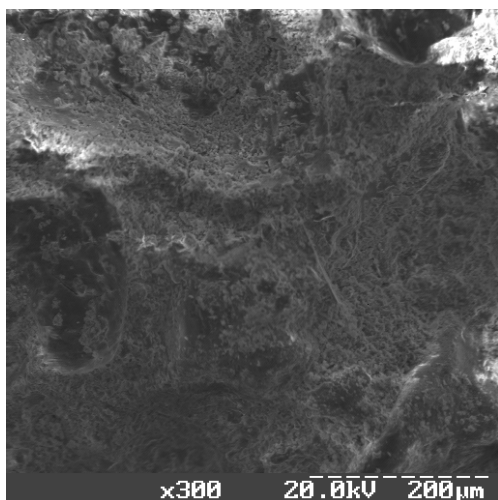


Рис. 1. Бетон із додаванням дезінфектантів має однорідну структуру

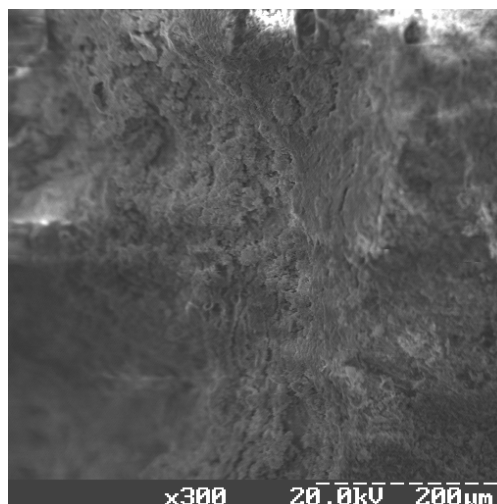


Рис. 2. Бетон звичайний без домішок має у своїй структурі велику кількість пор і тріщин

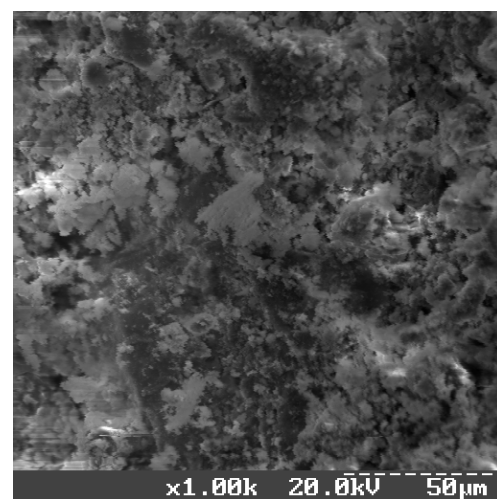
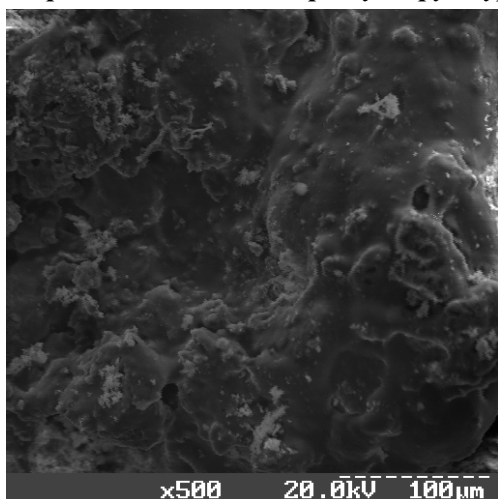


Рис. 3, 4. Бетон уражений міцелієм мікроскопічний грибів. Спостерігаємо суцільний ріст

що відбувається реакція Фентона між перекисом водню H_2O_2 та іонами перехідних металів, зокрема заліза (Fe) та міді (Cu), яка призводить до утворення високореакційноздатних іонів: $\bullet OH$, O_2^- , та молекул кисню O_2 , що здатні руйнувати патогенні мікроорганізми шляхом окислення.

Після проведення лабораторних дослідів проводилися мікроскопічні, з вивчення структури отриманого цементного каменя. Електронно-мікроскопічна мікрофотографія зроблена на скануючому електронному мікроскопі РЕММА-102; ВАТ SELMI, Суми, Україна.

Введення дезінфікуючих добавок стримує ріст і розвиток мікроскопічних грибів у будівельних

матеріалах, які використовуються для забудови тваринницьких приміщень. Таким чином, експлуатаційні якості приміщень покращуються, а також зменшується ризик захворювання свиней на мікотоксикози.

Висновки:

1. Усі досліджені протимікробні добавки проявили антисептичні властивості відносно мікроскопічних грибів.

2. Найбільш ефективним препаратом для знищення мікрофлори у будівельних матеріалах є жовтий залізоокисний пігмент, який при контакті з мікроскопічними грибами проявляє фунгіцидні властивості й знищує їх практично повністю.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Високас М. П.* Практикум для лабораторно-практичних занять з гігієни тварин / М. П. Високас, М. В. Чорний, М. О. Захаренко. – Х. : Еспа-

да, 2003. – 218 с.

2. *Гнатюк С.* Крупнотоварне виробництво свинини / Гнатюк С. // Тваринництво України. –

2005. – №2. – С. 2–4

3. *Ярчук Б. М.* Методичні вказівки по основах дезінфекції / Б. М. Ярчук, В. П. Заярнюк, М. М. Паска. – Біла Церква, 1992. – С. 25.

4. *Яценко М. Ф.* Санітарно-гігієнічні заходи – основа профілактики інфекційних захворювань свиней / М. Ф. Яценко // Зб. матеріалів Міжнародної наук.-практ. конф. – Львів, 1997. – С. 250–251.

5. *Яценко М. Ф.* Дезінфекція тваринницьких приміщень бактерицидними пінами / М. Ф. Яценко //

Науковий вісник НАУ. – 2001. – Вип. 36. – С. 172–174.

6. Preparation and in-Situ Spectroscopic Characterization of Molecularly Dispersed Titanium Oxide on Silica / X. Gao S. R. Bare, J. L. G. Fierro [et al] // J Phys. Chem. B. – 1998. – V. 102. – P. 5653–5666.

7. Water treatment using nano-crystalline TiO₂ electrodes / [J. A. Byrne, A. Davidson, P. S. M. Dunlop, B. R. Eggins] // J Photochemistry and Photobiology A: Chemistry. – 2002. – V. 148. – P. 365–374.