

Аналізуючи отримані дані можна зробити висновок, що навколо всіх дослідних зразків утворюється зона затримки росту. Тобто, всі види представлених бетонів, бактерицидні і контрольні, одразу після виготовлення і затвердіння мають антимікробні властивості. Однак, зразки з додаванням бактерицидних добавок мають більш виражену зону затримки росту, особливо штукатурка з концентрацією 2 % дезінфектанту залізоокисного пігменту. Треба зазначити, що у чашках Петрі з культурою стафілокока зона затримки утворювалась значно менша ніж у чашках з кишковою паличкою з аналогічними зразками. У подальших дослідженнях ця тенденція також простежується. Дезінфікуючі добавки (сталосан, нанотитану, титан анатаз та залізоокисний пігмент) проявляють свої

протимікробні властивості у будівельних матеріалах. Стіни оштукатурені з додаванням дезінфікуючих добавок зменшують ризик захворювання тварин на бактеріальні інфекції і сприяють збереженню поголів'я.

Висновки.

1. Всі протимікробні добавки, які були досліджені, проявили антисептичні властивості відносно умовно патогенної мікрофлори.

2. Найбільш ефективним препаратом для знищення мікроорганізмів у будівельних матеріалах є червоний залізоокисний пігмент.

Перспективи подальших досліджень: визначити протигрибкову активність зазначених будівельних матеріалів із додаванням дезінфектантів.

Література

1. Алесковский В.Б. Стехиометрия и синтез твёрдых веществ соединений / Алесковский В.Б. – Л.: Наука, 1976. – 140 с.
2. Високос М.П. Практикум для лабораторно-практичних занять з гігієни тварин / М.П. Високос, М.В. Чорний, М.О. Захаренко. – Харків: Еспада, 2003. – 218 с.
3. Гнатюк С. Крупнотоварне виробництво свинини / Гнатюк С. // Тваринництво України. – 2005. – №2. – С. 2–4.
4. Козир В. Вплив мікроклімату на вирощування свиней / Козир В. // Тваринництво України. – 2006. – №5. – С. 9–10.
5. Шпынова Л.Г. Бактерицидный бетон / Л.Г. Шпынова, И.А. Иваськевич // Бетон и железобетон. – 1985. – № 8. – С. 29–30.
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.

УДК 619:614.94-632.2782.4

МІКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ З БАКТЕРИЦИДНИМИ ДОБАВКАМИ ПІСЛЯ ВПЛИВУ НА НИХ АГРЕСИВНОГО СРЕДОВИЩА

Височина Т.О.

*У статті представлені для вивчення та застосування дезінфікуючі засоби з пролонгованою дією: двоокис титану для білил, сталосан, нанотитан, титан анатаз, червоний залізоокисний пігмент у свинарських підприємствах. Проведені мікологічні дослідження отриманих будівельних зразків і дана їх порівняльна оцінка. Асептичні властивості будівельних матеріалів проявляються до та після впливу на них агресивного середовища. Було виявлено, що у зразках з додаванням дезінфектанту залізоокисного пігменту 2 г кількість колоній грибів була найменшою $2,80 \pm 0,40^{**}$ ($P < 0,01$) штук.*

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Визначення консервативності традиційних типів будівель по відношенню до технології, яка швидко змінюється викликає протиріччя між капітальністю будівель і її функціонально-технологічним призначенням. Тому строк використання будівель необхідно узгоджувати зі строками функціонування конкретних технологій, а не тільки нормами амортизації самих будівель. Вплив агресивного середовища (гній, сеча) тваринницьких приміщень призводить до руйнації бетонних та залізобетонних конструкцій.

Стан вивчення проблеми. У зв'язку з підготовкою України до вступу у Європейське співтовариство, у країнах якого значно підвищені вимоги до безпеки тваринницької продукції, і зокрема мийних та дезінфікуючих засобів. Необхідно розробляти і впроваджувати нові

підходи до створення дезінфікуючих препаратів. Виникає проблеми створення нових засобів для знищення мікроорганізмів як на поверхні, так і всередині будівельних матеріалів.

Мета дослідження. Метою наших досліджень було виявлення найбільш дієвого протигрибкового препарату. Завдання дослідження: 1 – виготовлення зразків будівельних матеріалів із дезінфікуючими добавками; 2 – проведення мікологічних досліджень матеріалів (розчин штукатурки) після впливу на них дезінфектантів та гною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивчаючи причини ускладнень епізоотичних ситуацій, учені виявили факти зростання агресивних властивостей збудників інфекційних хвороб. Причини такого явища пояснюються таким чином. Організм людини і тварин населений нормальною мікрофлорою. В

процесі еволюції мікро- і макроорганізмів відбувається певна зміна окремих властивостей. Ці нові властивості шкодять макроорганізму, який у відповідь формує систему нівелювання шкідливих впливів. Це - нормальний процес еволюційних змін властивостей екосистеми - нормо-мікробіоценоз плюс макроорганізм.

Але за певних обставин макроорганізм не може своєчасно адекватно відповісти мікросистемі на зміни її властивостей. Зростання патогенних властивостей мікробів на фоні імунodefіцитів спричинило ускладнення епізоотичної ситуації всьому світі [2].

У системі ветеринарно-санітарних заходів, що забезпечують благополуччя тваринницьких ферм щодо інфекційних хвороб, підвищення продуктивності тварин, поліпшення санітарної якості продуктів, сировини й кормів, одне з важливих місць займає дезінфекція. Відомо, що джерелом сторонніх, у тому числі патогенних мікроорганізмів, може виступати сировина, повітря приміщень та обладнання. Для швидкої, ефективної та безпечної для людини і навколишнього середовища дезінфекції потрібно мати запас дієвих та екологічних антисептиків. Створення таких антисептиків, а також розробка способів застосування в господарствах, де вирощують, є актуальним. [3, 4, 5].

Нині на вітчизняному ринку пропонується дуже широкий спектр різноманітних за хімічною природою біоцидних препаратів. У продажу є хлорактивні препарати, кисневмісні сполуки і дезінфікуючі засоби на основі поверхневоактивних сполук. Поруч з такими вже відомими класами дезінфікуючих засобів з'явилися препарати нового покоління залізомістких препаратів. Практична цінність цих препаратів полягає в тому, що вони мають широкий спектр дії на мікроорганізми і пролонгований ефект, крім того їх можна використовувати практично в усіх галузях промисловості з гарантованою безпекою для людей, тварин і навколишнього середовища [1, 6].

На жаль, не всі антимікробні препарати мають показники, що відповідають наведеним у супровідній документації та інструкціях щодо їх застосування. Використання препаратів, які не мають інструкцій до застосування, може призвести не тільки до неякісної дезінфекції, але й стати загрозою для навколишнього середовища та здоров'я людини. [7]. Тому пошук нових дієвих засобів дезінфекції залишається актуальним.

Зразки штукатурки виготовляли у вигляді кубів розмірами $7,07 \times 7,07 \times 7,07$ см³. Для досліджень використовували металомісткі дезінфектанти у різних концентраціях і поєднаннях. Титану діоксид пігментний марок SumTITAN R-206 ТУ У 24.1-05766356-054:2005. Пігментна двоокис титану не має токсичних подразнюючих властивостей, не виділяє у навколишнє середовище токсичних речовин і не впливає при безпосередньому контактуванні на

організм людини.

Для досліджень використовували два види титану: титан анатаз та нанотитан. Сталосан (stalosan ® F) дозволяє знизити ризик зараження і інфекційними та інвазійними захворюваннями, червоний залізоокисний пігмент широко використовується у лакофарбовій, паперовій, будівельній та інших галузях промисловості. Алкілтриметиламоній-хлорид – пластифікатор, який відноситься до групи поверхнево-активних речовин, які здатні утворювати плівку на поверхні матеріалів. Його використовували в якості носія для нанорозмірних часточок дезінфектантів [5, 6].

Загалом було виготовлено 16 зразків. Після 28-денного терміну затвердіння при кімнатній температурі (+20°C) дослідні зразки виймали з форми. Зразки подрібнювали і досліджували їх антисептичну активність відносно мікроскопічних грибів. Потім вивчали властивості зразків будівельних матеріалів після впливу на них агресивного середовища. Експозиція зразків у дезрозчинах протягом однієї доби відповідає одному виробничому циклу. Тобто, якщо свині в середньому знаходяться в одному приміщенні 8 місяців до досягнення ними забойної ваги, то цей період можна вважати одним виробничим циклом.

Проводили дослід, в якому зразки бетонів піддавали впливу гноївки та дезінфікуючого розчину (хлорне вапно з 3 % активного хлору). Зразки занурювалися в ємність із гноївкою (pH 6–8). Гноївка замінювалась свіжою кожні сім діб. Через два місяці зразки виймалися з гноївки, занурювалися на одну добу у воду, а потім на дві години у дезрозчин. Після цього зразки промивали й висушували протягом двох діб. У зразках досліджували бактерицидну активність і знову занурювали у гноївку. Всього було проведено шість таких циклів. Потім для проведення досліджень їх подрібнювали. Дослідження проводилися 10 днів. 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°C.

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

Викладення основного матеріалу. Ріст і спороношення грибів має бути помітне на третю добу експозиції у термостаті. При проведенні даного досліді перші ознаки росту грибів з'явилися лише на п'яту добу, окрім контрольних проб, де ріст з'явився на четверту добу. Це свідчить про те, що бактерицидні властивості проявили всі препарати. Колонії грибів у дослідних зразках були дрібніші, порівняно з контрольними. Ідентифікацію грибів проводили на 7-10 добу.

Добавки до штукатурки у таблиці 1

відповідно до номеру зразка: №1 – 100 мл водопровідної води, двоокису титану для білил – 2 г, алкілтриметиламонію-хлориду – 2 г, надоцтової кислоти – 2 мл; №2 – 100 мл водопровідної води, двоокису титану для білил – 1 г, сілікогелю – 2 г, надоцтової кислоти – 2 мл; №3 – 100 мл водопровідної води, двоокису титану для білил – 0,5 г, алкілтриметиламонію-хлориду – 1 г, надоцтової кислоти – 1 мл; №4 – 100 мл водопровідної води, нанотитану – 2 г, алкілтриметиламонію-хлориду – 2 г, надоцтової кислоти – 2 мл; №5 – 100 мл водопровідної води, нанотитану – 1 г, сілікогелю – 2 г, надоцтової кислоти – 2 мл; №6 – 100 мл водопровідної води, нанотитану – 0,5 г, алкілтриметиламонію-хлориду – 1 г, надоцтової кислоти – 1 мл; №7 – 100 мл водопровідної води, stalosan ® F – 2 г, алкілтриметиламонію-хлориду – 2 г, надоцтової кислоти – 2 мл; №8 – 100 мл водопровідної води, stalosan ® F – 1 г, сілікогелю – 2 г, надоцтової кислоти – 2 мл; №9 – 100 мл водопровідної води, stalosan ® F – 0,5 г, алкілтриметиламонію-хлориду – 1 г, надоцтової кислоти – 1 мл; №10 – 100 мл водопровідної води, титану анатазу – 2 г, алкілтриметиламонію-хлориду – 2 г, надоцтової кислоти – 2 мл; №11 – 100 мл водопровідної води, титану анатазу – 1 г, сілікогелю – 2 г, надоцтової кислоти – 2 мл; №12 – 100 мл водопровідної води, титану анатазу – 0,5 г, алкілтриметиламонію-хлориду – 1 г, надоцтової кислоти – 1 мл; №13 – 100 мл водопровідної води, залізоокисного пігменту – 2 г, алкілтриметиламонію-хлориду 2 г, надоцтової кислоти – 2 мл; №14 – 100 мл водопровідної води, залізоокисного пігменту – 1 г, сілікогелю – 2 г, надоцтової кислоти – 2 мл; №15 – 100 мл водопровідної води, залізоокисного пігменту – 0,5 г, алкілтриметиламонію-хлориду – 1 г, надоцтової кислоти – 1 мл; №16 – контроль без добавок.

Таблиця 1

Визначення ефективності бактерицидних добавок у будівельних матеріалах ($M \pm m$, $n=6$)

№ зразка	Кількість колоній грибів (шт.)				
	Penicillium	Aspergi-llus	Clado-sporium	Fusarium	Середня кількість колоній
1	<u>5,14±0,52</u> 34,44±1,36	<u>7,32±1,12</u> 26,73±1,97	<u>50,20±2,23</u> 57,38±1,46	<u>0,25±1,34</u> 1,39±0,56	<u>15,72±1,28</u> 29,98±1,58
2	<u>4,12±0,98</u> 46,21±1,47	<u>9,25±1,24</u> 30,52±0,39	<u>65,03±2,56</u> 72,35±2,40	<u>3,36±0,43</u> 4,51±0,27	<u>20,44±1,30</u> 38,33±1,13
3	<u>6,97±0,16</u> 63,15±2,18	<u>15,06±1,56</u> 52,91±1,73	<u>85,39±2,32</u> 98,83±2,49	<u>3,28±0,71</u> 9,12±0,57	<u>27,67±1,18</u> 56,00±1,74
4	<u>5,91±0,21</u> 28,39±0,76	<u>12,37±1,38</u> 37,91±1,19	<u>100,28±1,22</u> 242,37±2,96	<u>0,36±0,26</u> 2,06±0,75	<u>29,73±0,51</u> 77,68±1,41
5	<u>6,54±0,23</u> 39,41±1,78	<u>12,42±0,52</u> 40,18±0,96	<u>112,61±1,13</u> 361,32±1,62	<u>2,49±1,28</u> 6,31±0,51	<u>33,51±0,79</u> 111,80±1,21
6	<u>8,26±0,22</u> 82,36±2,35	<u>15,44±0,38</u> 59,63±1,52	<u>150,71±0,24</u> 486,24±1,29	<u>3,78±1,12</u> 10,29±0,73	<u>44,54±0,49</u> 159,63±1,47
7	<u>6,38±0,31</u> 25,32±0,57	<u>4,52±0,16</u> 19,92±0,81	<u>47,21±0,22</u> 60,50±1,72	<u>0,61±0,24</u> 1,77±0,61	<u>14,68±0,48</u> 26,87±0,92
8	<u>4,59±0,78</u> 30,81±0,93	<u>6,12±0,29</u> 28,27±0,18	<u>66,27±1,21</u> 78,24±0,35	<u>1,35±0,32</u> 2,29±0,51	<u>19,58±0,65</u> 34,90±0,50
9	<u>10,63±1,98</u> 38,54±0,96	<u>8,20±0,58</u> 31,64±0,71	<u>100,43±1,26</u> 150,00±1,37	<u>2,73±0,53</u> 4,03±0,70	<u>30,50±1,09</u> 56,05±0,93
10	<u>2,36±0,58</u> 19,47±0,46	<u>3,12±0,76</u> 12,15±0,31	<u>36,54±1,86</u> 46,21±1,34	<u>0,36±0,71</u> 1,22±0,37	<u>10,59±0,98</u> 19,76±0,62
11	<u>4,47±0,67</u> 23,21±0,25	<u>8,32±0,36</u> 20,81±0,37	<u>42,13±1,35</u> 56,38±1,46	<u>0,98±0,50</u> 2,36±0,62	<u>13,97±0,72</u> 25,69±0,67
12	<u>6,39±0,34</u> 28,36±0,58	<u>10,75±0,62</u> 23,42±1,14	<u>73,15±1,64</u> 82,91±2,20	<u>2,18±0,29</u> 3,25±0,63	<u>23,11±0,72</u> 34,48±1,13
13	<u>2,12±1,67*</u> 4,53±0,29*	<u>1,24±0,34*</u> 3,45±0,72*	<u>0,24±0,12**</u> 0,41±0,37**	<u>0,14±0,22**</u> 0,48±0,23**	<u>0,94±0,58**</u> 2,80±0,40*
14	<u>2,31±1,83*</u> 6,93±1,34*	<u>4,46±0,54*</u> 7,84±1,63*	<u>0,35±0,56*</u> 2,16±0,28*	<u>0,24±0,12*</u> 1,43±0,51*	<u>1,84±2,26*</u> 4,59±0,94*
15	<u>5,43±2,79*</u> 9,14±2,45*	<u>2,78±0,65*</u> 5,73±1,32*	<u>0,28±0,15*</u> 3,10±0,45*	<u>0,35±0,26*</u> 2,49±0,33*	<u>2,21±1,03*</u> 5,12±1,14*
16	<u>24,09±1,23</u> 101,12±4,56	<u>17,34±0,15</u> 98,11±4,38	<u>150,47±2,24</u> 380,14±5,67	<u>3,59±0,35</u> 36,75±3,17	<u>48,87±0,99</u> 154,03±4,45

Примітка. В чисельнику зона затримки росту зразків до занурювання у агресивне середовище, у знаменнику – після проведення дослідів. * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$, порівняно з контрольними зразками (без бактерицидних добавок).

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 і контрольні, одразу після виготовлення і затвердіння мають протигрибкові властивості, особливо штукатурка з концентрацією дезінфектантів 2 г. Таким чином, середня кількість колоній грибів у чашках Петрі із зразками червоного залізоокисного пігменту склала $0,94 \pm 0,58^{**}$ ($P < 0,01$), титану анатазу – $10,59 \pm 0,98$, сталосану (stalosap ® F) – $14,68 \pm 0,48$, двоокису титану для білил – $15,72 \pm 1,28$, нанотитану – $29,73 \pm 0,51$ і контролю – $48,84 \pm 0,99$ штук.

Після контакту зразків з гноянкою середня кількість колоній грибів у чашках Петрі із зразками червоного залізоокисного пігменту склала $2,80 \pm 0,40^{**}$ ($P < 0,01$), титану анатазу – $19,76 \pm 0,62$, сталосану (stalosap ® F) – $26,87 \pm 0,92$ (2 %), двоокису титану для білил – $29,98 \pm 1,58$,

нанотитану – $77,68 \pm 1,41$ і контролю – $154,03 \pm 4,45$ штук. В результаті проведених досліджень нами з'ясовано, що найкращу протигрибкову активність пролонгованої дії має червоний залізоокисний пігмент.

Висновки:

3. Всі протимікробні добавки, які були досліджені, проявили антисептичні властивості відносно мікроскопічних грибів.

4. Найбільш ефективним препаратом для знищення мікрофлори у будівельних матеріалах є червоний залізоокисний пігмент.

Перспектива досліджень: металомісткі дезінфікуючі добавки проявляють свої протимікробні властивості у будівельних матеріалах. Стіни оштукатурені з додаванням дезінфікуючих добавок зменшують ризик захворювання тварин на мікотоксикози і сприяють збереженню поголів'я свиней.

Література

1. Алесковский В.Б. Стехиометрия и синтез твёрдых веществ соединений / Алесковский В.Б. – Л.: Наука, 1976. – 140 с.
2. Апатенко В.М. Инфекционная патология и революция микробов // Вет. медицина. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. -92. - Харків: УААН, 2009. - С. 36-37.
3. Високос М.П. Практикум для лабораторно-практичних занять з гігієни тварин / М.П. Високос, М.В. Чорний, М.О. Захаренко. – Харків: Еспада, 2003. – 218 с.
4. Гнатюк С. Крупнотоварне виробництво свинини / Гнатюк С. // Тваринництво України. – 2005. – №2. – С. 2–4.
5. Козир В. Вплив мікроклімату на вирощування свиней / Козир В. // Тваринництво України. – 2006. – №5. – С. 9–10.
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.

УДК 658.261(477)

ЕКОЛОГІЧНЕ ВИХОВАННЯ ЯК ОСНОВНИЙ НАПРЯМОК ПІДТРИМКИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ У БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

Несвістов О.О., Доброноженко О.В., Доброноженко О.В.

В даній статті розглядаються питання впливу екологічного виховання на формування природоохоронного світогляду та підтримки екологічної безпеки у будівництві.

Постановка проблеми. Підготовка фахівців для будівельної галузі здійснюється згідно із кваліфікаційними вимогами до спеціаліста, які відображають об'єктивні потреби в умовах значного техногенного навантаження на довкілля. Ці вимоги формуються та коригуються з метою отримання майбутнім фахівцем певного освітнього рівня з врахуванням тенденцій науково-технічного прогресу та виробничої діяльності в гармонії з навколишнім середовищем. Цілеспрямовані антропогенні дії на природу під час будівництва та експлуатації інженерних споруд зумовлюють не тільки позитивний вплив, але й призводять до негативних наслідків. Важливою характеристикою будівельної галузі та показником культури виробництва є сукупність екологічності роботи її підприємств. В зв'язку з цим проблема якісної підготовки фахівців неможлива без відповідного екологічного виховання під час формування

природоохоронного світогляду майбутніх спеціалістів.(1,2,3).

Аналіз дослідження останніх публікацій. Питанням вивчення еколого-економічних взаємодій, еколого-економічних проблем та пошуку їх шляху стабільного розвитку присвячений ряд наукових робіт вітчизняних та зарубіжних вчених – Т.А. Акимової, О.Ф. Балацького, С.Н. Бобилева, В.І. Вернадського, К.Г. Гофмана, І.П. Глазириної, А.А. Гусева, В.І. Данилова-Данильєна, П.В. Касьянова, В.А. Коптюга, Р. Коуза, М.Я. Лемешева, Н.Н. Лукьянчикова, Р.Г. Мамина, О.Є. Медведевої, Г.М. Мкртчяна, А.Л. Новоселова, В.К. Резанова, Т.С. Хачатурова, Н.В. Чепурних, А.В. Шевчука і ін.

Питанням оцінки екологічних затрат та економічного регулювання природокористування присвячені дослідження Ю.В. Бабиної, Т.Б. Бардаханової, А.Д. Думнова, І.І. Думової, А.А. Ляпіної, Л.Г. Мельника, А.С. Михеевої, Н.В.