

часного прибирання приміщення й до деякої міри від температури повітря.

**Перспектива досліджень** Перспектива подальших досліджень полягає у вивченні особливостей вентиляційної системи у козлятнику.

**Висновки.** 1. У козлятнику із залізобетонних конструкцій зі сумісним покриттям, обладнаному тільки витяжними вентиляційними трубами, без припливних каналів, восени середньомісячна вологість повітря в приміщенні була на 4-6% вище припустимих нормативів. У результаті цього на холодних поверхнях конструкцій, що обгоро-

джують приміщення спостерігали утворення конденсату.

2. При високій вологості й підвищеній температурі в козлятнику було задушливо, що несприятливо впливало на тварин. У кіз спостерігали частішання пульсу й подиху, а в нічний час, коли температура й вологість повітря досягали найвищої межі, тварини погано відпочивали.

3. Вміст вуглекислого газу в повітрі козлятнику залежить в основному від особливостей вентиляційної системи, а концентрація аміаку залежить від своєчасного прибирання приміщення й до деякої міри від температури повітря в ньому.

#### **Література:**

1. Глазунов А. И. Способы оптимизации микроклимата коровника. /А. И. Глазунов // Ветеринария. -1999. - №5. – С. 59-60.
2. Гудкин А. Ф. Влияние микроклимата на продуктивность и качество молочной продукции. /А. Ф. Гудкин //Технология промышленного производства молока и мяса в условиях Приамурья. – Благовещенск, 1981. – С.26-33.
3. Зень В. М. Влияние микроклимата помещения на газо-энергетический обмен и продуктивность коров./ В. М. Зень, А. Ф. Трофимова //Сборник трудов: Зоотехническая наука Белоруссии. – Минск, 1984. – Том 25. – С. 33-35.
4. Кузнецов А. Ф. Гигиена сельскохозяйственных животных. // А. Ф. Кузнецов. М.: «Агропромиздат», 1991. – 339 с.
5. Кузнецов А. Ф. Гигиена животных. //А. Ф. Кузнецов, М. С. Найденский, А. А. Шуканов, Б. Л. Белкин. – М.: «Колос», 2001. – 367 с.
6. Махоткин А. Г. Показатели микроклимата и продуктивности коров в промышленном комплексе и молочно-товарных фермах. /А. Г. Махоткин // Научные труды Национального государственного ветеринарного института. – Том 137. – Казань, 1981. – С. 35-41.
7. Ожерельев В. Ф. Влияние микроклимата на физиологическое состояние и продуктивность крупного рогатого скота / В. Ф. Ожерельев, В. Е. Черепанов //Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – Алма-Ата, 1977. - №5. С.73-85.
8. Ожерельев В. Ф. Влияние отдельных факторов микроклимата и способа содержания на молочную продуктивность коров /В. Ф. Ожерельев, В. Е. Черепанов //Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – Алма-Ата, 1978. - №1. С.53-57.
9. Плященко С. И. Предупреждение стрессов у сельскохозяйственных животных. / С. И. Плященко, В. Т. Сидоров// Минск: Урожай, 1983. – 136 с.
10. Холодная Н. И. Влияние различных зоологических условий на продуктивные качества коров. /Н. И. Холодная, Н. С. Калужный //Зоологические мероприятия в обеспечении здоровья и продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы. Сборник научных трудов.

УДК 619:614.94-632.2782.4

### **МІКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ З БАКТЕРИЦИДНИМИ ДОБАВКАМИ**

#### **Шкромда О.І.**

*У даній статті представлені для вивчення та застосування дезінфікуючі засоби з пролонгованою дією: сталосан, нанотитан, титан анатаз, залізоокисний пігмент у тваринницьких підприємствах. Проведені мікологічні дослідження отриманих будівельних зразків і дана їх порівняльна оцінка. Кількість і вид додаткових добавок-носіїв (надоцтова кислота, сілікогель та алкілтриметиламін-хлорид) не вплинули на властивості основних дезінфікуючих препаратів та на отримані результати. Було виявлено, що у зразках з додаванням дезінфектанту титану анатазу 2 г кількість колоній грибів була найменшою ( $3 \pm 5, 21 \cdot P < 0,05$  штук). Доведені антисептичні властивості титану анатазу по відношенню до мікроскопічних грибів.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Відхилення параметрів мікроклімату від фізіологічно зумовлених норм послаблює опірність тварин до захворювань, спричиняє відхід молодняку, зменшення приросту маси на відгодівлі до 30 %, потребує додаткових витрат кормів. Несприятливий мікроклімат скорочує також термін експлуатації тваринницьких приміщень та технологічного обладнання. Висока концентрація у повітрі мікробних тіл і особливо рідкий гній, багатий органічними речовинами, сприяє розвитку амоніфікуючих, нітрифікуючих і

денітрифікуючих мікроорганізмів – активних агентів біоушкоджень будівельних матеріалів і споруд. Також прискорює руйнування бетону загальновідомі дезінфектанти, які використовуються на свинофермах. Тому пошук нових дієвих засобів дезінфекції залишається актуальним.

**Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми.** 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. [5, 6].

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].

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. [2, 3, 4].

**Завдання дослідження.** Метою наших досліджень було проведення мікологічних властивостей дослідних матеріалів (розчин штукатурки).

**Матеріал і методи досліджень.** Зразки штукатурки виготовляли у вигляді кубів розмірами  $7,07 \times 7,07 \times 7,07$  см<sup>3</sup>. Для досліджень використовували дезінфектанти у різних концентраціях і поєднаннях. Титану діоксид пігментний марок SumTITAN R-206 TU 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 дозволяє знизити ризик зараження і інфекційними та інвазійними захворюваннями, при цьому імунні властивості організму тварин підвищуються. Цей препарат зарекомендував себе як ефективний засіб, який контролює появу таких хвороб як діарея, респіраторні захворювання, мастити, сальмонельоз, кокцидіоз, парвовірус, хвороби кінцівок та інше.

Жовтий залізоокисний пігмент широко використовується у лакофарбовій, паперовій, будівельній та інших галузях промисловості. Його часто використовують разом з діоксидом титану

для зменшення білизни. Оксид заліза має властивість згущувати розчини, тому що його часточки мають велику масу і може викликати здрив рН в лужний бік.

Алкілтриметиламін-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. Даний препарат не вступає з ним у реакцію і не змінює рН розчину. Всі застосовані нами дезінфектанти представляють собою порошки з наночасточок, тому виникає складність рівномірного розташування їх у розчині. Надоцтова кислота не дає розбитим часточкам знову зсідатись і злипатись до купи. Для проведення дослідів використовували водопровідну воду, щоб довести можливість приготування препаратів у виробничих умовах. Для змішування інгредієнтів використовували ультразвукову лазню, але на практиці, при приготуванні великих обсягів розчину, можна застосовувати міксери.

Загалом було виготовлено 16 зразків. Після 28-денного терміну затвердіння при кімнатній температурі (+20°C) дослідні зразки виймали з форми. Потім для проведення досліджень їх подрібнювали. Дослідження проводилися 10 днів. З кожного зразка наважку 10,0 г розміщували у стерильну колбу вмістом 250 см<sup>3</sup> і доливали 100 см<sup>3</sup> стерильної дистильованої води. Струшували на шутель-апараті протягом 15 хвилин. Із цієї суспензії (1:10) готували наступні розведення таким чином: 10 см<sup>3</sup> суспензії брали стерильною градуйованою піпеткою, переливали у пробірку і додавали 9 см<sup>3</sup> 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 см<sup>3</sup>. Експозиція зразків у термостаті тривала 10 діб при температурі 22°C.

**Результати дослідження.** Ріст і спороношення грибів має бути помітне на третю добу експозиції у термостаті. При проведенні даного дослідів 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.

При проведенні дослідів було встановлено, що кількість і вид додаткових добавок-носіїв (надоцтова кислота, сілікогель та алкілтриметиламін-хлорид) не вплинули на властивості основних дезінфікуючих домішок та на отримані результати. Було виявлено, що у зразках з додаванням дезінфектанту титану анатазу 2 г кількість колоній грибів була найменшою ( $3 \pm 5,21 \cdot P < 0,05$  штук).

Таблиця 1

Визначення ефективності бактерицидних добавок у будівельних матеріалах ( $M \pm m$ ,  $n=3$ )

| №<br>п/п | Добавки до штукатурки                                                                                                          | Кількість колоній грибів (шт.) |             |              |          |                |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------|--------------|----------|----------------|
|          |                                                                                                                                | Penicillium                    | Aspergillus | Cladosporium | Fusarium | Всього колоній |
| 1        | 100 мл водопровідної води; <b>двоокис титану для білил</b> – 2 г, алкілтриметиламін-хлорид 2% – 2 г, надоцтова кислота – 2 мл  | 4±3,22                         | 8±2,12      | 61±3,43      | -        | 73±3,26        |
| 2        | 100 мл водопровідної води; <b>двоокис титану для білил</b> – 1 г, сілікогель – 2 г надоцтова кислота – 2 мл                    | 4±3,98                         | 10±1,24     | 72±2,56      | 3±0,28   | 86±2,31        |
| 3        | 100 мл водопровідної води; <b>двоокис титану для білил</b> – 0,5г, алкілтриметиламін-хлорид 2% – 1 г, надоцтова кислота – 1 мл | 6±3,16                         | 15±1,56     | 85±4,32      | 3±0,71   | 106±3,37       |
| 4        | 100 мл водопровідної води; <b>Нанотитану</b> – 2 г, алкілтриметиламін-хлорид 2% – 2 г надоцтова кислота – 2 мл                 | 5±4,21                         | 12±1,38     | 100±1,22     | -        | 117±2,36       |
| 5        | 100 мл водопровідної води; <b>Нанотитану</b> – 1 г, сілікогель – 2 г надоцтова кислота – 2 мл                                  | 6±2,23                         | 12±1,52     | 112±1,13     | 2±1,28   | 132±4,58       |
| 6        | 100 мл водопровідної води; <b>Нанотитану</b> – 0,5г, алкілтриметиламін-хлорид 2% – 1 г надоцтова кислота – 1 мл                | 8±3,22                         | 15±1,38     | 150±0,24     | 2±1,12   | 175±1,34       |
| 7        | 100 мл водопровідної води; <b>Залізоокисний пігмент</b> – 2 г, алкілтриметиламін-хлорид 2% – 2 г, надоцтова кислота – 2 мл     | 6±2,31                         | 4±3,16      | 47±3,22      | 3±0,24   | 60±3,56        |
| 8        | 100 мл водопровідної води; <b>Залізоокисний пігмент</b> – 1 г, сілікогель – 2 г надоцтова кислота – 2 мл                       | 4±3,78                         | 6±3,29      | 66±3,21      | -        | 76±3,57        |
| 9        | 100 мл водопровідної води; <b>Залізоокисний пігмент</b> – 0,5г, алкілтриметиламін-хлорид 2% – 1 г надоцтова кислота – 1 мл     | 10±1,98                        | 8±2,58      | 100±1,26     | 4±0,53   | 122±2,87       |
| 10       | 100 мл водопровідної води; <b>сталосану</b> – 2 г, алкілтриметиламін-хлорид 2% – 2 г, надоцтова кислота – 2 мл                 | 2±4,58                         | 8±2,76      | 46±3,86      | 1±2,01   | 57±3,98        |
| 11       | 100 мл водопровідної води; <b>сталосану</b> – 1 г, сілікогель – 2 г, надоцтова кислота – 2 мл                                  | 4±3,67                         | 14±1,36     | 80±2,35      | -        | 98±3,78        |
| 12       | 100 мл водопровідної води; <b>сталосану</b> – 0,5г, алкілтриметиламін-хлорид 2% – 1 г надоцтова кислота – 1 мл                 | 6±2,34                         | 12±1,62     | 120±1,64     | 2±1,28   | 140±2,36       |
| 13       | 100 мл водопровідної води; <b>Титану анатазу</b> – 2 г, алкілтриметиламін-хлорид 2% – 2 г, надоцтова кислота – 2 мл            | 2±4,67*                        | 1±5,34*     | -            | -        | 3±5,21*        |
| 14       | 100 мл водопровідної води; <b>Титану анатазу</b> – 1 г, сілікогель – 2 г надоцтова кислота – 2 мл                              | 2±4,83*                        | 4±3,54*     | -            | -        | 6±4,42*        |
| 15       | 100 мл водопровідної води; <b>Титану анатазу</b> – 0,5г, алкілтриметиламін-хлорид 2% – 1 г надоцтова кислота – 1 мл            | 5±2,79*                        | 2±4,65*     | -            | -        | 7±4,93*        |
| 16       | <b>Контроль</b> без добавок                                                                                                    | 24±0,23                        | 17±0,15     | 150±0,24     | 3±0,35   | 194±0,46       |

Примітка.  $P < 0,05$  порівняно з контрольними зразками (без бактерицидних добавок).

У чашках, де в якості дезінфектанту використовували двоокис титану для білил 2 г  $73 \pm 3,26$  штук. У пробах із сталосаном 2 г кількість колоній була  $57 \pm 3,98$  штук. У змивах штукатурки із додаванням залізоокисного пігменту 2 г колоній було виявлено  $60 \pm 3,56$  штук. У зразках з додаванням дезінфектанту нанотитану 2 г кількість колоній грибів була  $117 \pm 2,36$  штук.

**Перспектива досліджень:** дезінфікуючі добавки (сталосан, нанотитану, титан анатаз та залізоокисний пігмент) проявляють свої протимікробні властивості у будівельних

матеріалах. Стіни оштукатурені з додаванням дезінфікуючих добавок зменшує ризик захворювання тварин на мікотоксикози і сприяє збереженню погोलів'я.

#### **Висновки:**

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

2. Найбільш ефективним препаратом для знищення мікрофлори у будівельних матеріалах є титан анатаз.

#### **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. 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.
6. Water treatment using nano-crystalline TiO<sub>2</sub> 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 639:615.918:633.15

### **ТОКСИНИ ГРИБІВ РОДУ *FUSARIUM***

**Рухляда В.В., Розпутня О.А., Андрійчук А.В., Білан А.В.**

Токсикологічно досліджено 33 ізоляти фузаріїв, виділених з 54 проб зернових культур України. За результатами методу ІФА була встановлена здатність продукувати зеараленон у 12-ти штамів фузаріїв, дезоксиніваленон синтезували 6 штамів, а фумонізін – 11. Найбільшу кількість F-2 токсину ( $381,2$  мг/кг) синтезував штам *F. moniliforme* 1295/2, штам *F. graminearum* 195/1 синтезував  $180$  мг/кг вомітоксину, а *F. moniliforme* 1169 утворював найбільше фумонізину –  $15100$  мг/кг субстрату.

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** Мікотоксини грибів роду *Fusarium* часто контамінують зерно злаків і є небезпечними, оскільки споживання забрудненого ними корму може призводити до загибелі тварин та птиці [1,2]. Серед 31 виду та 27 різновидів цього роду [3] види *F. sporotrichiella*, *F. graminearum*, *F. oxysporum*, *F. moniliforme*, *F. culmorum* та деякі інші здатні продукувати фузаріотоксини з різним ступенем токсичності, що в хімічному і токсико-біологічному відношенні належать до різних груп [4]. При цьому багато видів фузаріїв здатні синтезувати по декілька токсичних метаболітів в результаті чого їх спільна дія на організм посилюється [5]. Найбільш значущими щодо токсичності та поширення в світі є трихотеценові мітоксини (ТТМТ) Т-2 та ДОН, а також зеараленон і фумонізін.

**Аналіз даних літературних джерел в яких започатковано розв'язання проблеми.** ТТМТ Т-2 токсин і споріднені з ним НТ-2 токсин, неосоланіол та діацетоксискірпенон, продуцентами яких є головним чином *F. sporotrichiella* та його різновиди, а також деякі інші види, спричиняють у тварин та птиці мікотоксикози із важким перебігом. Картина отруєння характеризується розвитком некрозів і виразок слизової оболонки ротової порожнини, пригніченням росту і розвитку, відмовою від корму, розвитком геморагічного синдрому

[6,7]. ТТМТ відносять до імунносупресорів, які безпосередньо впливають на органи і тканини імунної системи: кістковий мозок, селезінку, лімфатичну тканину, тимус.

Зеараленон або F-2 токсин, що продукують види *F. graminearum*, *F. culmorum* та інші, є лактоном резорцилової кислоти, володіє естрогенними та анаболітичними властивостями. У сільськогосподарських тварин, особливо свиней викликає гіперестрогенний синдром, у деяких випадків піхви або прямої кишки та призводить до порушення репродуктивної функції [8]. Часто вище зазначені види фузаріїв продукують ТТМТ ДОН (вомітоксин), що значно слабкіший за токсичною дією у порівнянні з Т-2 токсином, але який викликає пригнічення росту тварин та володіє імуносупресивною дією. Є здогадки, що цей токсин був причиною фузаріотоксикозу у людей, відомого під назвою "п'яний хліб", що реєструвався на Далекому Сході в кінці 19 та на початку 20 століття, а німці пов'язують з ним розвиток пролапсів у свиней.

Серед фузаріотоксинів важливе місце займають також фумонізін, що були вперше виділені і ідентифіковані у 1988 році, та моніліформін, які в більшості випадків продукує *F. moniliforme*. Встановлено, що фумонізін викликають лейкоенцефаломалію коней, набряк легень свиней