

УДК 579: [636+631.862]

**МІКРОБІОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВІДХОДІВ ТВАРИННИЦТВА****БЛАЩУК В. В.**, к. с.-г. н., доцентВінницький національний аграрний  
університет, м. Вінниця  
[kafedraMMiM@yandex.ru](mailto:kafedraMMiM@yandex.ru)

*Встановлено, що гній відноситься до категорії нестабільних органічних забруднень, у складі якого присутні ентеропатогенні мікроорганізми: сальмонели, ешеріхії, а в разі порушення протиепізоотичного режиму на фермах – збудники туберкульозу, бруцельозу, лептоспірозу та інших інфекційних захворювань, небезпечних не лише для сільськогосподарських тварин, але і для людини.*

*Розроблено живильне середовище та запропоновано екологічно обґрунтований спосіб виявлення мікобактерій в об'єктах навколишнього природного середовища (гній).*

**Ключові слова:** відходи тваринництва, гній, мікроорганізми, мікобактерії, об'єкти навколишнього природного середовища, забруднення навколишнього середовища, спосіб виявлення.

**Постановка проблеми.** Незбалансоване та нераціональне ведення сільського господарства здійснює негативний вплив на природне середовище. Інтенсифікація виробництва, недосконалість економічного механізму природокористування, невиконання заходів щодо природоохоронного середовища, зменшення фінансування природоохоронних заходів, порушення сільськогосподарських технологій все це призводить до ускладнення екологічної ситуації.

При веденні сільського господарства утворюються відходи, які можна поділити на 3 класи: відходи тваринництва, рослинництва та переробки. Для кожного з них потрібні специфічні досконалі технологічні процеси утилізації та завершеність технологічних циклів. Наприклад, ефективність переробки відходів тваринництва залежить від їх хімічного складу, фізичних властивостей, які визначають якість отриманої продукції [17]. Основною проблемою тваринництва є утилізація та знезараження гною, враховуючи при цьому заходи з охорони навколишнього середовища від забруднення, а також заходи з епізоотичної та епідеміологічної безпеки.

Найбільшу потенційну екологічну загрозу становлять гнійні стоки, рідкий та напіврідкий гній. Навіть компости, не гарантують безпеки навколишньому середовищу, якщо не дотримано технологічних регламентів їх виробництва [3, 7, 13, 16]. Це створює небезпеку забруднення навколишнього середовища.

При утилізації гною необхідно зберегти поживні речовини органічного добрива, які підвищують родючість ґрунтів та урожайність культур.

Гній відноситься до категорії нестабільних органічних забруднень, в складі якого присутні ентеропатогенні мікроорганізми: сальмонели, ешеріхії, а в разі порушення протиепізоотичного режиму на фермах – збудники туберкульозу, бруцельозу, лептоспірозу та інших інфекційних захворювань, які небезпечні не лише для сільськогосподарських тварин, але і для людини [5, 12, 14, 18]. Перебування патогенних мікобактерій в ґрунті й інших об'єктах навколишнього середовища на певному відрізку часу створює загрозу зараження здорових тварин, тому ветеринарно-санітарні заходи, направлені на знищення мікобактерій в об'єктах зовнішнього середовища, відіграють вирішальне значення в комплексі оздоровчих заходів за туберкульозу. Патогенні мікобактерії приймають участь в епізоотичному та епідемічному процесах туберкульозу тварин та людей, оскільки відомо, що туберкульоз виявляється у 55 видів тварин та 25 видів птиці [11, 15, 18, 19].

Високу актуальність ця проблема набуває нині у зв'язку з різними змінами екологічного стану довкілля, зростанням кількості стресорів техногенного походження і їхнього впливу на суспільство, флору і фауну. У сучасних умовах людство вже не може розвиватися далі без екологічної орієнтації і це вже підтверджено численними практичними прикладами, стрімкі

темпи індустріалізації й урбанізації за певних умов можуть призвести порушення своєрідної екологічної рівноваги і викликати деградацію не тільки середовища, але й здоров'я людей, через що здоров'я і хворобу можна вважати похідними навколишнього середовища.

У сучасних екологічних умовах патогенні мікобактерії (збудники туберкульозу) проявляють широкий діапазон мінливості ознак аутологічних, морфологічних, тинкторіальних, метаболічних та інших властивостей, що зумовлює виникнення біологічно трансформованих варіантів збудників [4, 19].

Висока стійкість мікобактерій туберкульозу до різних фізичних та хімічних агентів, холоду, тепла, вологи та світла виникла внаслідок високого вмісту в цитоплазмі та клітинній мембрані ліпідів, а також у результаті особливостей клітинної структури [1, 2, 8, 9].

На сьогодні відомо про стійкість мікобактерій до впливу факторів навколишнього середовища. На пасовищах, забруднених фекаліями та сечею хворих на туберкульоз тварин, життєздатність мікобактерій зберігається протягом 19 місяців, у підстилці тварин – 9,5 років, на глибині 15 см орного ґрунту – 21-36 місяців, у ґрунті, в який було внесено гній – до 9 років [10]. За природних умов при відсутності

сонячного світла вони можуть зберігати свою життєздатність протягом декількох місяців, а при розсіяному світлі збудники гинуть через 1–1,5 міс.

Під впливом екологічних чинників мікобактерії, що поширюються у об'єктах середовища, зокрема гної, ґрунті тощо, із типових форм трансформуються в адаптивні, які можуть спричиняти захворювання тварин та людини [6]. Патогенні мікобактерії є одними із представників санітарно значущих мікроорганізмів, контроль чисельності яких у відходах тваринництва є обов'язковим.

Тому метою роботи було розробити спосіб виявлення мікобактерій у навколишньому середовищі.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Поставлене завдання виконувалося завдяки тому, що запропоноване живильне середовище для виділення мікобактерій, містить сухий ферментативний пептон, агар-агар, воду та додатково – суху адаптовану молочну суміш із залізом та лінолевою кислотою (АМС) у відповідних концентраціях. Підготовлений посівний матеріал перед висівом обробляли антисептиком-стимулятором у співвідношенні 1:1 та опромінювали в електромагнітному полі впродовж 30–60 хв з послідувачим інкубуванням за

**Таблиця. Переваги використання запропонованого методу порівняно з існуючими ( $n=5$ ,  $M\pm m$ )**

| Назва культур                 | К-ть дослідж. проб (n) | Назва середовища та день, на який відбулось проростання ( $M\pm m$ ) / кількість позитивних проб |  |                    |
|-------------------------------|------------------------|--|--|--------------------|
|                               |                        | Левенштейна – Йенсена (контрольне)   | ВКГ із стимулятором росту (контрольне) | ВЛАКОН (дослідне)  |
| <i>M. bovis-8</i>             | 5                      | $50\pm 0,41$<br>5  | $3\pm 0,57$<br>5                       | $3\pm 0,46^*$<br>5 |
| <i>M. tuberculosis H37 RV</i> | 5                      | $45\pm 0,92$<br>5  | $2\pm 0,77$<br>5                       | $3\pm 0,59^*$<br>5 |
| <i>M. bovis BCG</i>           | 5                      | $41\pm 0,48$<br>5  | $2\pm 0,54$<br>5                       | $3\pm 0,47^*$<br>5 |
| <i>E. coli (K 12)</i>         | 5                      | $5\pm 0,90$<br>1   | $1\pm 0,53$<br>5                       | –                  |
| <i>B. subtilis</i>            | 5                      | –  | $1\pm 0,42$<br>5                       | –                  |
| <i>S. epidermidis (1225)</i>  | 5                      | –  | $1\pm 0,47$<br>5                       | –                  |

Примітка: \*  $P < 0,001$  порівняно з показниками середовища Левенштейна – Йенсена (контрольне).

температури  $+36\pm 1^\circ\text{C}$  упродовж 22–24 год і висівом в чашки Петрі на розроблене живильне середовище.

Переваги використання запропонованого методу виявлення мікобактерій порівняно з існуючими наведено в таблиці.

Через 24 год у чашках Петрі з дослідним живильним середовищем та тест-культурами *M. tuberculosis H37 RV*, *M. bovis 8*, *M. bovis BCG* проявився ріст, на третю добу з'явився газонний ріст, характерний для цих мікроорганізмів. Упродовж 10 діб росту тест-культур *E. coli*, *B. subtilis*, *S. epidermididis* на дослідному середовищі не спостерігалось, що вказує на бактерицидну дію антисептика-стимулятора.

На контрольному живильному середовищі ріст культур збудника туберкульозу розпочався на 41–50 добу, до того ж спостерігався ріст *E. coli* (К 12).

#### Висновки.

Розроблено новий спосіб виявлення мікобактерій в об'єктах навколишнього середовища, а також запропоновано живильне середовище для прискореного виявлення мікобактерій. Результати досліджень свідчать, що запропонований екологічно обґрунтований спосіб виявлення мікобактерій в об'єктах навколишнього середовища можна рекомендувати як самостійний метод.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Аллахвердиев И. И. Природные резервуары туберкулеза / И. И. Аллахвердиев // Вестник ветеринарии. – 1997. – №5. – С. 60–62.
2. Андреев К. А. Вопросы дезинфекции при туберкулезе / К. А. Андреев // Проблемы туберкулеза. – 1999. – №4. – С. 74–77.
3. Баранников В. Д. Охрана окружающей среды в зоне промышленного животноводства / Баранников В. Д. – М.: Россельхозиздат, 1985. – 117 с.
4. Борисов С. Е. Диагностика туберкулеза: возможности и пределы / С. Е. Борисов // Проблемы туберкулеза. – 2001. – № 3. – С. 5–8.
5. Вашкулат Н. П. Гигиена животноводческих комплексов и охрана окружающей среды / Вашкулат Н. П., Гончарук Е. И., Костовецкий Я.И. – К.: Здоровье, 1985. – 88 с.
6. Власенко І. Г. Детекція збудника туберкульозу в системі крові / І. Г. Власенко. – Вінниця, 2009. – 200 с.
7. Денисов В. Переработка навоза / В. Денисов // Сельский механизатор. – 2005. – № 7. – С. 34–35.
8. Дудницкий И. А. (ВНИИВСГЭ) Новое дезинфицирующее средство / И. А. Дудницкий // Ветеринария. – 1998. – №7. – С.14–16.
9. Калистратова В. С. Современные проблемы сочетанного действия факторов радиационной и нерадиационной природы / В. С. Калистратова // Биологические эффекты малых доз радиации. – М.: 1983. – С. 134–138.
10. Мельник В. Этиопатогенез, выявление и диагностика туберкулеза / В. Мельник // Doctor. Журнал для практикующих врачей. – 2002. – №1. – С.64 – 71.
11. Morris R. S. The epidemiology of Mucobacterium bovis infections / R. S. Morris, D. U. Pfeiffer, R.Jackson // Vet. Microbiol. – 1994. – № 40. – P.153–177.
12. Окладников Н. И. Гигиеническая оценка очистки животноводческих сточных вод на земледельческих полях орошения / Н. И. Окладников, И. А. Андреев // Гигиена и санитария. – 1985. – №10. – С.59–61.
13. Пузанков А. Г. Обеззараживание стоков животноводческих комплексов / А. Г. Пузанков, Г. А. Мхитарян, И. Д. Гришаев. – М.: Агропромиздат, 1986. – 175 с.
14. Романенко Н. А. Санитарная гельминтология и перспективы ее развития / Н. А. Романенко // Гигиена и санитария. – 1981. – № 12. – С. 27–29.
15. Ротов В. И. Туберкулез сельскохозяйственных животных / Ротов В. И., Кокуричев П. И., Савченко П. Е.– К.: Урожай, 1973. – 384 с.
16. Савченко А. И. Охрана среды от загрязнения отходами животноводства / А. И. Савченко, В. Н. Благодатный. – Киев: Урожай, 1986. – 128 с.
17. Сидоренко О. Д. Утилизация отходов – основа развития цивилизации / О. Д Сидоренко // Достижения науки и техники АПК. – 2007. – №4. – С. 51.
18. Пат. на кор. мод. 28293 Україна, МКІ С 12 N 1/00. Живильне середовище для культивування мікобактерій / Ткаченко О. А., Кулішенко О. М. – № u200703306; заявл. 27.03.2007; опубл. 10.12.2007, Бюл. № 20.
19. Кулішенко О. М. Залежність адаптивної здатності *M. bovis* від впливу гідрогумату / О.М. Кулішенко, М. В. Зеленська, О. А. Ткаченко // Ветеринарна медицина України. – 2008. – №7. – С. 30–33.

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА****Блащук В. В.***Винницкий национальный аграрный университет, Винница*

*Статья посвящена изучению микробиологической безопасности отходов животноводства. Навоз относится к категории нестабильных органических загрязнений, в составе которого присутствуют энтеропатогенные микроорганизмы: сальмонеллы, эшерихии, а в случае нарушения противоэпизоотического режима на фермах – возбудители туберкулеза, бруцеллеза, лептоспироза и других инфекционных заболеваний, опасных не только для животных, но и для человека.*

*Разработана питательная среда и предложен экологически обоснованный способ определения микобактерий в объектах окружающей среды (навоз).*

**Ключевые слова:** *отходы животноводства, навоз, микроорганизмы, микобактерии, объекты окружающей природной среды, загрязнение окружающей среды, способ определения.*

**MICROBIOLOGICAL SAFETY OF LIVESTOCK WASTE****V. Blashchuk***Vinnitsia National Agrarian University, Vinnitsia*

*This article is devoted to studying of microbiological safety of livestock waste.*

*From sanitary and epidemic point of view, liquid and fractionated manure and waste water of small livestock farms are dangerous by bacterial composition.*

*During disposing of manure it is necessary to save nutritional components of organic fertilizers, which increase the soil fertility and crops` yield. However, there is a danger - manure in contact with a ground can become a chain in transfer link of zoonotic deceases, such as tuberculosis, brucellosis, anthrax, foot and mouth disease, tetanus, gas gangrene and others – that can be transmitted by disease agents from sick animals to healthy people, and eggs of helminth.*

*Manure can be classified as volatile organic contaminants, and can include enteropathogenic bacteria: Salmonella, Escherichia, and in case of violation antiepzootic regime on farms – pathogen agents of tuberculosis, brucellosis, leptospirosis and other infectious diseases that are dangerous both for animals and humans.*

*There are environmental factors influence for mycobacteria in the environment objects, including manure, soil, etc., at these conditions typical forms can transform into adaptive form, which can cause disease of animals and humans. Pathogenic mycobacteria are among the sanitary significant microorganisms, which always is in livestock waste.*

*According to this purpose was developed culture medium and proposed environmentally justified way of pathogenic mycobacteria selection in environmental objects (manure) using artificial electromagnetic radiation.*

*A lot of studies show that the proposed environmentally justified way to identify mycobacteria in environmental objects can be recommended as an independent method.*

**Key words:** *livestock waste, manure, microorganisms, mycobacteria, environmental objects, environmental contamination, way of determining.*