

ГІГІЄНА ТВАРИН, ВЕТЕРИНАРНА САНІТАРІЯ, ЯКІСТЬ І БЕЗПЕКА ПРОДУКТІВ ТВАРИННИЦТВА

УДК 619:614.31:637.5

ВИЗНАЧЕННЯ САНІТАРНО-МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПОВІТРЯ, ҐРУНТУ ТА ВОДИ ПІДПРИЄМСТВ З ВИРОБНИЦТВА ТОВАРНОГО МОЛОКА

Т. І. Фотіна, д.вет.н., професор, Сумський НАУ

Л. В. Нагорна, к.вет.н., Сумський НАУ

Г. А. Фотіна, к.вет.н., доцент, Сумський НАУ

У статті наведено дані результатів санітарно-мікробіологічного дослідження проб ґрунту, води та повітря, відібраних на підприємстві з виробництва товарного молока. Внаслідок експериментальних досліджень було встановлено превалювання у досліджених пробах води та ґрунту асоціацій мікроорганізмів *E. coli* і *Enterococcus spp.* Крім того, у досліджених пробах повітря, ґрунту та води, з підданого обстеженню тваринницького об'єкту, було виявлено гемолітичні та антибіотико-резистентні культури *Enterococcus spp.*

Ключові слова: проби ґрунту, проби води, проби повітря, санітарно-мікробіологічні показники, мікробіологічний моніторинг.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Основною причиною забруднення повітряного, водного басейнів тваринницьких приміщень, а також ґрунту є недосконалі технологічні процеси та їх систематичне порушення, ігнорування основних санітарно-гігієнічних норм та вимог, грубе та систематичне недотримання виробничої та технологічної дисципліни, відсутність системи очищення відходів та їх своєчасної утилізації [1-3]. Внаслідок цього, в навколишнє середовище потрапляють патогенні та умовно-патогенні мікроорганізми, які призводять до порушення та руйнування існуючих мікробіоценозів, спричиняють до дисбалансу в сформованих асоціаціях мікроорганізмів. Вказані фактори створюють сприятливі умови для тривалого виживання збудників інфекційних захворювань в навколишньому середовищі і як наслідок – істотного погіршення епізоотичної та епідемічної ситуації в зоні розміщення тваринницьких об'єктів [2, 4, 5].

Безконтрольне і необґрунтоване застосування антибіотиків та висока концентрація тварин на обмежених площах, є одними з основних причин появи різноманітних патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів, а також їх асоціацій, зі зміненими властивостями (антибіотико-резистентні, гемолітичні тощо). Антибіотико-резистентні бактерії надходять в організми тварин та людей непрямим шляхом через контамінований ґрунт, водойми, повітря. Оскільки об'єкти навколишнього середовища можуть бути резервуаром кишкової мікрофлори *E. coli* та *Enterococcus spp.*, яка здатна набувати антибіотико-резистентних властивостей, то дані мікроорганізми є так званими індикаторами їх забруднення [2, 6-8].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. *Enterococcus spp.* – представники норма-

льної мікрофлори тварин та людини. Протягом тривалого часу дані мікроорганізми не вважалися клінічно показовими. Впродовж останніх років доведено важливість мікроорганізмів родини *Enterococcus*, оскільки її представники набули всебічне поширення, а також змогли набути стійкість до переважної більшості антибактеріальних препаратів. Крім цього, в представників родини *Enterococcus* виявлено гемолітичний токсин. Для антибіотико-резистентних ентерококів, які виявляли у пробах ґрунту, води та повітря, відібраних на різних об'єктах тваринництва, були притаманні мультирезистентність та фактори патогенності, здатність до тривалого збереження в навколишньому середовищі та можливість передачі власних генів резистентності іншим видам та родинам мікроорганізмів [8-10].

Постійна мінливість мікробних асоціацій на об'єктах тваринництва потребує удосконалення мікробіологічного моніторингу навколишнього середовища, завдяки якому можливо здійснювати інтерпретацію результатів санітарно-мікробіологічних та епізоотичних прогнозів, а також частково передбачати можливе виникнення нових мікробних асоціацій. За своєчасної індикації мікроорганізмів в організмі тварин та основних елементах навколишнього середовища, можна з високим ступенем вірогідності прогнозувати виникнення, розвиток та поширення інфекційних захворювань [1, 3].

Мета і задачі досліджень. Метою проведених експериментів було дослідження проб ґрунту, води та повітря приміщень на території тваринницьких об'єктів з виробництва товарного молока. Паралельно враховувалися якісні показники виявленої мікрофлори, в тому числі й антибіотико-резистентного та гемолітичного ентерококів, як основного індикатора забруднення.

Матеріали і методи досліджень. Проби води, ґрунту та повітря відбирали на території тваринницьких підприємств з виробництва товарного

молока та поблизу даних об'єктів. Воду із системи водопостачання досліджували за наступними показниками: загальне мікробне число в 1 мл, загальна кількість коліформних бактерій та наявність термотолерантних коліформних бактерій в 100 мл води. Фекальне забруднення води встановлювали за наявністю ентерококів.

Аналіз проб ґрунту з вигульних майданчиків поблизу тваринницьких приміщень проводили згідно ГОСТ 17.4.4.02-84.

Мікробне забруднення повітря в приміщення для утримання різних статевих груп тварин та родильних приміщень досліджували аспіраційним методом за допомогою аспіратора ПУ-1Б. Мікрофлору повітря висівали на м'ясо-пептонний агар, жовтково-молочно-сольовий агар. Типування мікроорганізмів здійснювали використовуючи загальноприйняті методики, чутливість до антибіотиків визначали диско-дифузійним методом, гемолітичні властивості – на 5 % кров'яному агарі.

Результати досліджень.

При дослідженні 97 проб ґрунту з території тваринницьких об'єктів виділили 277 культур умовно-патогенних мікроорганізмів, в тому числі *E. faecium* - 29, 9 %, *E. coli* - 22,3, *E. faecalis* - 18,9 %, відповідно у 55,8, 38,7 і 44,1 % випадків вони володіли гемолітичними властивостями. *E. faecium* та *E. faecalis*, в переважній більшості випадків, проявляли стійкість до цефуроксиму, бензилпеніциліну, гентаміцину, ципрофлоксацину, ванкоміцину, еритроміцину та тетрацикліну, а *E. coli*, *E. cloacae*, *E. aerogenes* і *K. pneumoniae* – до цефуроксиму, гентаміцину та ампіциліну.

Із обстежених 58 проб води санітарним вимогам не відповідали 75,3 %. Загальна мікробна забрудненість перевищувала допустимі межі у 31,2 %, коліформні бактерії, термотолерантні коліформні бактерії та ентерококи виявили відповідно у 63,6, 29,5 і 75 % проб.

Із підданих дослідження проб вод виділили 100 культур умовно-патогенної мікрофлори, в тому числі *E. faecalis* - 32 %, *E. coli* - 23, *E. cloacae* - 9, *E. faecium* - 11 і *K. pneumoniae* - 4 %, із них відповідно 59,3; 30,4; 33,3; 54,5 і 75 % були прита-

манні гемолітичні властивості. *E. faecalis* виявили стійкість до еритроміцину, цефуроксиму, бензилпеніциліну, ампіциліну, тетрацикліну, ванкоміцину; *E. faecium* – до ванкоміцину, ципрофлоксацину, тетрацикліну; представники родини Enterobacteriaceae (*E. coli*, *K. pneumoniae*, *E. cloacae*) – переважно до амоксициліну, стрептоміцину, левоміцетину.

В 39 пробах повітря було виявлено 80 культур умовно-патогенних мікроорганізмів: *Staph. epidermidis* - 21,25 %; *Staph. aureus* - 2,5; *Staph. saprophiticus* - 64,2; *E. faecalis* - 35 і *E. faecium* - 18,75 %. Із виділених культур 51,4 % *E. faecalis* і 20 % *E. faecium* володіли гемолітичними властивостями.

Серед *Staph. epidermidis* були культури, які проявили стійкість до еритроміцину, тетрацикліну, бензилпеніциліну, лінкоміцину, ампіциліну, оксациліну; *Staph. saprophiticus* - до лінкоміцину, бензилпеніциліну, ампіциліну, еритроміцину, оксациліну; *Staph. aureus* - до тетрацикліну, лінкоміцину, еритроміцину, бензилпеніциліну, цефазоліну; *E. faecalis* та *E. faecium* - до еритроміцину, тетрацикліну, ампіциліну, амікацину, цефтриаксону, ванкоміцину, гентаміцину, бензилпеніциліну.

Висновки. 1. Внаслідок санітарно-мікробіологічної оцінки проб ґрунту, води, повітря на тваринницьких підприємствах з виробництва товарного молока було виділено умовно-патогенні мікроорганізми: *Enterococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *E. coli*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.*, яким були притаманні гемолітичні та антибіотико-резистентні властивості.

2. Дані асоціації мікроорганізмів можуть слугувати причиною виникнення тяжких форм респіраторних та захворювань травного каналу у тварин.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямку проведення комплексного еколого-мікробіологічного моніторингу повітряного басейну, ґрунту та джерел водопостачання на території птахових комплексів, з урахуванням антибіотико-резистентних та гемолітичних властивостей умовно-патогенних мікроорганізмів.

Список використаної літератури:

1. <http://www.rgazu/>
2. Голосов И.М., Санитарная оценка воды в животноводстве / Голосов И.М., Болтушкин А.Н., Прибытков П.Ф. – Л.: Колос, 1967. – 128 с.
3. Демчук М. В. Реалізація санітарно-гігієнічних вимог на основі принципів НАССР / Демчук М. В., Косенко О. В., Двилюк І. В. // Наук. вісн. Львів. нац. ун-ту вет. медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – 2009. – Т. 9, № 4 (35). – С. 41–48.
4. ГОСТ 17.4.4.02 - 84. Охрана природы. Почва. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. - Введен 01.01.1986. - М.: Министерство высшего и среднего специального образования РСФСР, Государственный комитет СССР по стандартам, 1986. - 8 с.
5. Сільськогосподарське водопостачання. Зовнішні мережі і споруди. ВБН – 46/33-25-5-96 (Мінсільгосппрод України). – К.: Ноосфера, 1996. – 45 с.
6. Скотарські підприємства ВНТП – СГП – 46-1-94 (Мінсільгосппрод України). – К.: Ноосфера,

1994. – 60 с.

7. <http://www.farmweb.org>.

8. Agerso Y. Class 1 integrons and tetracycline resistance genes in *Alcaligenes*, *Arthrobacter*, and *Pseudomonas* spp. isolated from pigsties and manured soil / Agerso Y., Sandvang D. // *Applied and Environmental Microbiology*. 2005. - № 71(12). - С. 7941 - 7947.

9. Occurrence and relatedness of vancomycin-resistant enterococci in animals, humans, and the environment in different European regions / Kuhn I., Iveresen A., Finn M., Greko C. // *Applied and Environmental Microbiology*. - 2005. - № 71 (9). - С 5383 - 5390.

10. Sapkota A.R. Antibiotic resistance genes in multidrug-resistant *Enterococcus* spp. and *Streptococcus* spp. recovered from the indoor air of a large-scale swine-feeding operation / Sapkota A.R., Ojo K.K., Roberts N // *Letters in Applied Microbiology*. - 2006. - 43(5). - С 534 -540

*В статті зображено дані результатів санітарно-мікробіологічного дослідження проб ґрунту, води та повітря, отриманих на підприємствах з виробництва товарного молока. В результаті експериментальних досліджень було встановлено найбільше кількість в досліджуваних пробах води та ґрунту асоціацій мікроорганізмів *E. coli* і *Enterococcus* spp. Крім того, в досліджуваних з тваринницького об'єкта пробах повітря, ґрунту та води, було встановлено наявність гемолітичних та антибіотикорезистентних культур *Enterococcus* spp.*

*The article shows the data results of sanitary and microbiological examination of samples of soil, water and air, the selected enterprises with salable milk. Experimental studies found the largest number in the test samples of water and soil associations of microorganisms *E. coli* and *Enterococcus* spp. In addition, the study with the livestock facility samples of air, soil and water, established the presence of hemolytic and antibiotic-resistant crops *Enterococcus* spp.*

Дата надходження в редакцію: 04.03.2013 р.

Рецензент: д.вет.н., професор В. В. Касянчук

УДК 619.5:6616-085.636.5

ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ДІАГНОСТИЧНОЇ КАМПІЛОБАКТЕРІОЗНОЇ АГЛЮТИНУЮЧОЇ СИРОВАТКИ

Т. І. Фотіна, д.вет.н., професор, Сумський НАУ

О. І. Касяненко, к.вет.н., професор, Сумський НАУ

*В статті представлені дані щодо теоретичного і експериментального обґрунтування технології отримання діагностичної кампілобактеріозної аглютинуючої сироватки на основі багаторазової імунізації тварин-продуцентів антигенним матеріалом *C. jejuni* з комбінованим поєднанням препаратів різних груп, що забезпечило підвищення специфічної активності сироваток і отримання високих титрів специфічних антитіл.*

Ключові слова: мікроорганізми, ізоляція, контамінація, препарати, діагностика, діагностична сироватка.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Одним з доступних і простих методів ідентифікації збудників інфекційних захворювань є реакція аглютинації. Ефективність проведення дослідження залежить від специфічності аглютинуючої сироватки, на якість якої впливає схема специфічної імунізації тварин [2, 4, 5].

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Існує декілька виробничих штамів, які використовуються в технологічному процесі виготовлення імунобіологічних препаратів: *Campylobacter jejuni* № 11168 (ATCC) Американської колекції штамів мікроорганізмів, *Campylobacter jejuni* 1/NCTC 11168 колекції штамів мікроорганізмів ГНІІСК стандартизації

і контролю медичних препаратів ім. Л.А. Тарасевича (м. Москва), *Campylobacter jejuni* 33291 – із колекції штамів мікроорганізмів НІІЕМ ім. Н.Ф. Гамалеї РАМН, *Campylobacter jejuni* 1/NCTC 11168 колекції штамів мікроорганізмів ГНІІСК стандартизації і контролю медичних препаратів ім. Л.А. Тарасевича (м. Москва), *Campylobacter jejuni* 33291 – із колекції штамів мікроорганізмів НІІЕМ ім. Н.Ф. Гамалеї РАМН. Суттєвим недоліком всіх перелічених вище штамів є низький вихід антигенного матеріалу, а отримані кампілобактеріозні моноспецифічні та полігрупові аглютинуючі сироватки для РА дають в низьких титрах перехресні реакції з гетерологічними культурами (сальмонелами, шигелами, стафілококами). Наведені обставини вимагають пошуку штаму *Campylobacter jejuni* для виробництва імунобіологічних препаратів. Нині відомі