

УДК 619:616.98:579.873.21:638

DOI: 10.31073/vet\_biotech36-01

**БОЙКО П.К.**, д-р вет. наук, проф., e-mail: pkboyko@ukr.net,

**БОЙКО О.П.**, канд. вет. наук, e-mail: 1bor.ua@gmail.com,

**НИЧИК С.А.**, д-р вет. наук, проф., чл.-кор. НААН, e-mail: snychyk@gmail.com

*Інститут ветеринарної медицини НААН*

**СИТНИК В.А.**, канд. вет. наук, e-mail: vasitnik@gmail.com,

**МАЗУР В.М.**, e-mail: vmmazyr@gmail.com

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

## **ФОРМУВАННЯ ІНФІКОВАНOSTІ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ АТИПОВИМИ МІКОБАКТЕРІЯМИ В ОКРЕМО ВЗЯТОМУ СТАДІ**

*В роботі наведено результати епізоотологічних, клінічних, алергічних, патологоанатомічних, гістологічних і бактеріологічних досліджень з метою встановлення природи параалергічних реакцій на туберкулін за планових туберкулінізацій великої рогатої худоби в одному із благополучних щодо туберкульозу господарств Волинської області.*

*Завдяки комплексному підходу до діагностики туберкульозу тварин у господарстві вдалося встановити, що причиною параалергічних реакцій на туберкулін в окремо взятому стаді великої рогатої є інфікування тварин атиповими мікобактеріями, яке характеризується безсимптомним інфекційним процесом. На основі результатів комплексного дослідження розроблено систему заходів, яка дозволила попередити необґрунтований забій корів і пов'язані із цим економічні збитки, що сягали більше 0,5 млн грн у рік.*

**Ключові слова:** туберкульоз, велика рогата худоба, туберкулін, антиген атипових мікобактерій, інфекційний процес, атипові мікобактерії, алергічні реакції, діагностика.

**Вступ.** Туберкульоз великої рогатої худоби реєструють на всіх континентах світу [1, 2]. Згідно офіційних даних Держпродспоживслужби тваринництво Україна вільне від захворювання тварин на туберкульоз [3]. Проте, кількість реагуючих на туберкулін тварин залишається бути значною, адже щорічно за планових алергічних досліджень великої рогатої худоби реагуючих виявляють у 180–250 благополучних щодо захворювання на туберкульоз господарствах [4].

Туберкульоз завдає значних економічних збитків тваринницькій галузі, а також становить велику загрозу здоров'ю людей. Особливістю контролю епізоотичного процесу за туберкульозу великої рогатої худоби є своєчасна та ефективна діагностика [5, 6].

Основним методом життєвої діагностики туберкульозу є алергічний метод, який є найбільш оптимальним для відбору підозрілих у захворюванні тварин для проведення подальшої діагностики туберкульозу [4].

Проте, персистенція у довкіллі понад 300 видів атипових мікобактерій (в Україні ідентифіковано 18 видів) призводить до сенсibiliзації у великої рогатої худоби, а отже і до появи параалергічних реакцій на туберкулін [7]. Деякі автори стверджують, що таких тварин у гуртах може бути до 50%. [8]. У таких випадках застосовують методику комплексного обстеження на туберкульоз з використанням симультанної проби, що дозволяє встановити або спростувати діагноз на туберкульоз [9]. Мікобактеріози великої рогатої худоби, в тому числі і туберкульоз – захворювання, які широко розповсюджені у світі [10]. Деякі вчені вважають, що однією із причин неспецифічних реакцій на туберкулін може бути латентний мікробізм, який спричиняють мікобактерії людського і пташиного видів або атипові види мікобактерій [11, 12].

В одному благополучному щодо захворювання на туберкульоз господарстві Волині, яке спеціалізується на виробництві органічної продукції в тому числі й молока, за чергової туберкулінізації було виявлено більше десятка реагуючих корів.

**Метою досліджень** було встановити природу реакцій на введення ППД-туберкуліну для ссавців у корів і таким чином з'ясувати епізоотичну ситуацію щодо туберкульозу великої рогатої худоби у господарстві.

**Матеріали та методи досліджень.** В роботі використано епізоотологічний (метод епізоотологічного аналізу), алергічний, клінічний, патологоанатомічний, гістологічний, бактеріологічний та біологічний методи досліджень.

Алергічний метод дослідження зводився до внутрішньошкірного введення ППД-туберкуліну для ссавців в дозі 0,2 см<sup>3</sup> в середній феритні шиї з лівого боку та ААМ (алерген атипових мікобактерій) у дозі 0,1 см<sup>3</sup> – із правого боку [9].

Патологоанатомічне дослідження проводили в обладнаному за сучасними вимогами забійному цеху. З метою виявлення змін, характерних для туберкульозу, досліджували всі лімфатичні вузли – підщелепові, заглоткові, шийні, передлопаткові, залопаткові, колінної складки, надвим'яні, середостінні, мезентеріальні і портальні лімфатичні вузли, легені і обидва листки легеневої плеври, паренхіму вимені, нирки, селезінку, брижейку, тонкий і товстий відділи кишечника.

Для гістологічного дослідження відбирали заглоткові, підщелепові, середостінні, мезентеріальні і надвим'яні лімфатичні вузли, змінені ділянки товстого відділу кишечника. Фарбували парафінові гістозрізи гематоксилін-еозином [14].

Бактеріологічні дослідження включали мікроскопію мазків відбитків, пофарбованих за методом Ціля-Нільсена, виділення культури мікобактерій на середовищі Левенштейна-Йенсена із біоматеріалу, обробленого за

методом А.П. Алікаєвої [5], біологічної проби на морських свинках живою масою  $350 \pm 30$  г) [10]. Для постановки біопроб використано 10 морських свинок, 4 кролі і 2 курочки віком 6 місяців. Ці дослідження проводили у бактеріологічному відділі Волинської регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Епізоотологічним розслідуванням причин реагування корів на туберкулін у господарстві встановлено наступне. Влітку 2010 року із одного господарства району, яке впродовж 2008–2010 рр. було неблагополучним щодо туберкульозу, закуплено 20 нетелів, які були поставлені у загальне стадо. Весною 2011 року за чергового дослідження поголів'я худоби на туберкульоз із числа закуплених було виявлено 2 реагуючі тварини, які були здані на забій. Починаючи з 2011 року, за кожної наступної туберкулізації серед корів виявляли по декілька реагуючих на туберкулін тварин, яких здавали на забій. Причин цих реакцій ніхто не вивчав, діагностичних забоїв не проводили, а тому жодних протитуберкульозних заходів за винятком планових алергічних досліджень в господарстві не проводили. З кожним роком кількість реагуючих за кожної чергової туберкулізації почала суттєво збільшуватися, і вже протягом 2014 року на забій було здано біля 100 корів. Така динаміка виявлення реагуючих на туберкулін тварин продовжилася і в наступні роки – впродовж 2015–2016 рр. на вимушений здано понад 200 корів. Реагуючих тварин серед телят, телиць, нетелів і тварин на відгодівлі не виявлялося.

У 2017 році нами проведено низку алергічних досліджень корів на туберкульоз. Результати цих досліджень наведені у табл. 1.

Таблиця 1

### Результати алергічних досліджень корів на туберкульоз

№ пп	Дата	Досліджено, голів	Виявлено реагуючих		Потовщення шкірної складки в середньому у групі реагуючих, в мм
			Позитивно	Сумнівно	
1	31.01.– 02.02.2017	330	3*	–	3,5
2	27–30.03. 2017	327	7*	4*	3,4
3	20–23.05. 2017	316	19	6	3,6
4	03–07.07. 2017	316	36	10	3,8
5	15–18.08.2017	455**	19***	23	2,9

**Примітки:** \* – всіх реагуючих тварин здано на забій; патологоанатомічних змін, характерних для туберкульозу не виявлено;

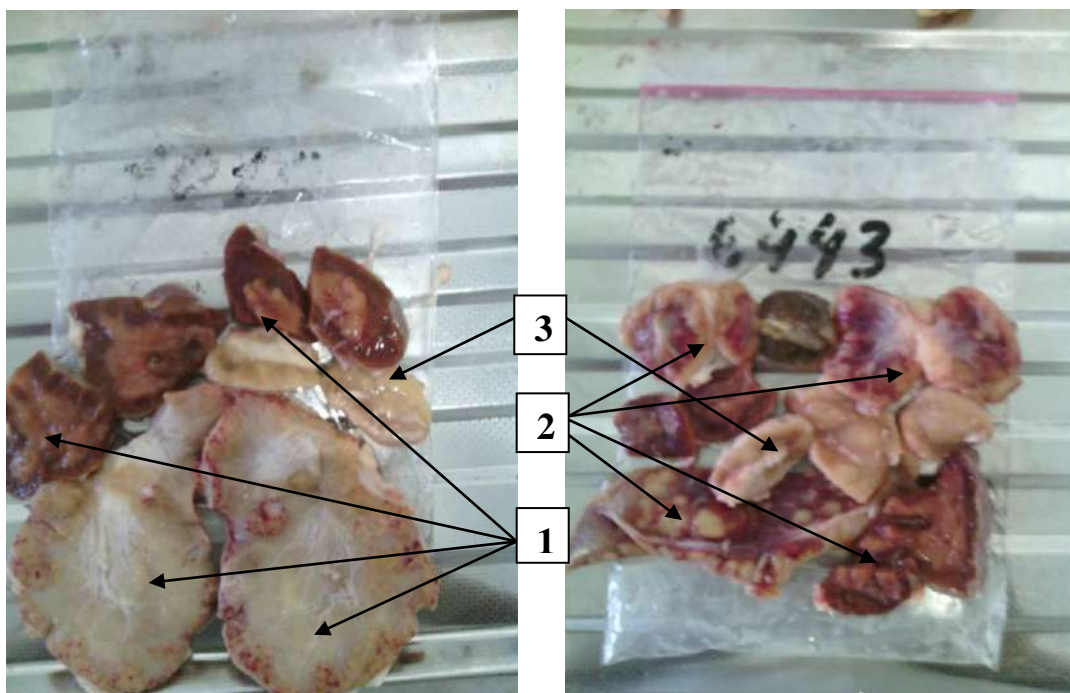
\*\* – досліджено все поголів'я худоби господарства; реагуючих виявили лише серед корів;

\*\*\* – три корови із числа позитивно реагуючих забито з діагностичною метою; патологоанатомічних змін, характерних для туберкульозу не виявлено; матеріал відібрано і досліджено бактеріологічно: збудника туберкульозу не виділено; виділено скотохромогенні кислотостійкі мікобактерії.

Клінічними дослідженнями, які проводили після кожної читки туберкулізації, встановлено, що всі реагуючі корови заводської вгодованості, клінічно здорові, збільшення поверхневих лімфатичних вузлів не виявлено.

З метою виявлення тварин-носіїв збудника туберкульозу 10 коровам, які дали позитивні реакції на туберкулін, ввели внутрішньовенно по 2 мл туберкуліну в рівній кількості із стерильним 0,85% розчином натрію хлориду; температуру тіла вимірювали перед уведенням і періодично через кожні 3 год. впродовж 12 год. Підвищення температури тіла не виявили у жодної тварини. Це побічно свідчить, що реакції на туберкулін були неспецифічними, тобто організм корів був сенсibilізований не антигенами *Mycobacterium bovis*, а інших мікобактерій.

У всіх 10 реагуючих корів, забитих з діагностичною метою, не виявлено патологоанатомічних змін, характерних для туберкульозу. Проте, у заглиткових, підщелепових, середостінних, мезентеріальних і надвим'яних лімфатичних вузлів виявлено грануломатозні вогнища, атрофією паренхіми та гіперплазією різної інтенсивності та характеру (рис. 1). Також у початковому відділі ободової кишки виявлено локальні (довжиною 20–50 см) зміни, що нагадують паратуберкульозний ентерит (рис. 2).



**Рис. 1. Патологоанатомічні зміни у лімфатичних вузлах:**

1 – переродження з повною атрофією паренхіми мозкового шару надвим'яних лімфовузлів і залишки паренхіми у корковому шарі; 2 – грануломатозні вогнища у заглиткових, підщелепових та середостінних лімфовузлах; 3 – гіперплазія паренхіми мезентеріальних лімфовузлів.

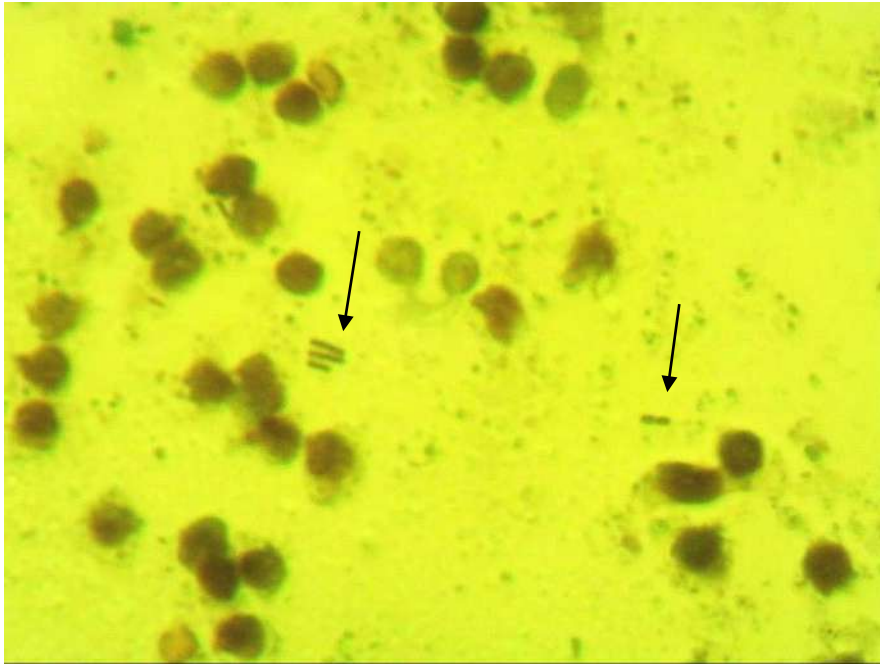


**Рис. 2. Локальні патологоанатомічні зміни стінки ободової кишки у вигляді звивин півкуль головного мозку.**

Виявлені патологоанатомічні зміни не є характерними для туберкульозу, але вони свідчать про інтенсивний інфекційний процес в організмі кожної тварини, який проявився алергічною реакцією на уведення туберкуліну і значними змінами в органах імунної системи, які були виявлені під час післязабійного дослідження.

Для бактеріологічного і гістологічного дослідження відібрано матеріал – заглоткові, підщелепові, середостінні, мезентеріальні і надвимв'яні лімфатичні вузли, змінені ділянки товстого відділу кишківника.

В мікропрепаратах виявляли поодинокі бактерії, які не мали вираженої кислотостійкості і не були подібними до мікобактерії туберкульозу (рис. 3). Виявлені бактерії не мають яскраво вираженої кислотостійкості, про що свідчить їх забарвлення, яке є не червоним, а перехідним між оранжевим і синім. Вони розташовані поодинокі або по декілька, що також не характерно для мікобактерій туберкульозу.



**Рис. 3. Бактерії у мазку-відбитку із лімфатичних вузлів**  
(фарбування за Ціль-Нільсеном, збільшення  $\times 1000$ ).

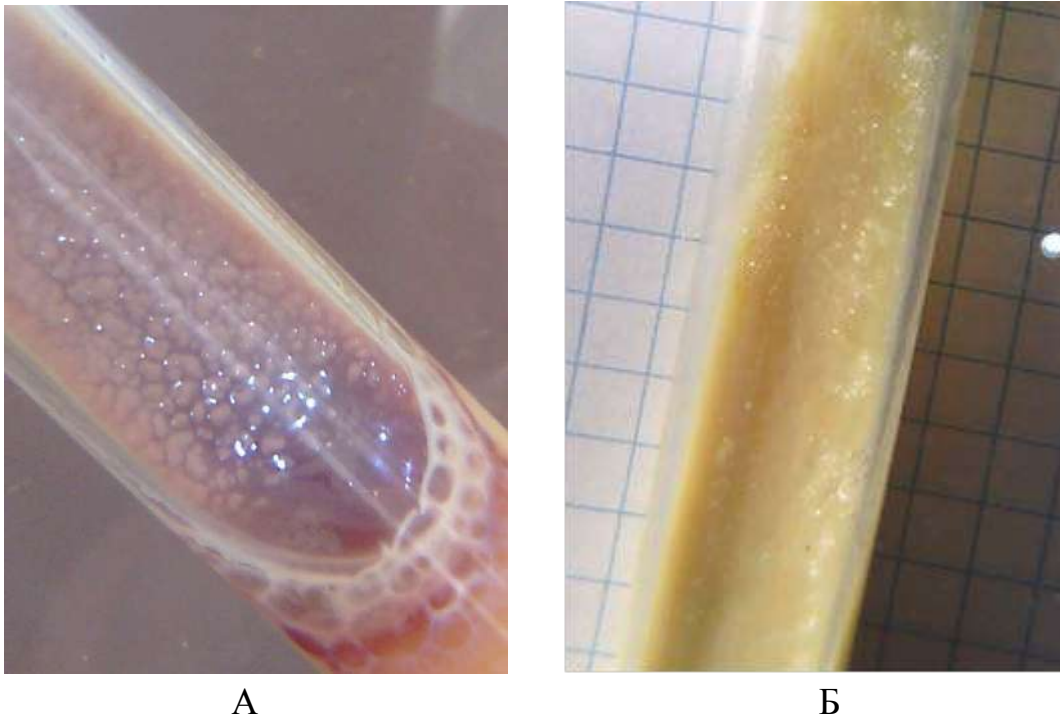
У гістозрізах із лімфатичних вузлів, зафарбованих гематоксилін еозином багатоядерних клітин, що характерні для туберкульозу, не виявлено. Проте, виявлені гістологічні зміни, зокрема набухання клітин паренхіми лімфовузлів, каріорексіз, розростання епітеліоїдних клітин та гістіоцитів і заміщення ними лімфоїдної тканини свідчать про активний інфекційний процес, який міг бути спричинений продуктами життєдіяльності бактерій.

За культурального дослідження біоматеріалів від корів виділено два види кислотостійких скотохромогенних мікобактерій: один швидко ростучий вид (2–5 доба) із оранжево-коричневим кольором колоній можна віднести до *M. fortuitum* (рис. 4, А), а другий вид – до *M. scrofulaceum* (ріст колоній з'являвся на 10-у добу і колонії мали світло-жовтий колір; рис. 4, Б).

Культури цих видів мікобактерій були виділені із всіх лімфатичних вузлів і ободової кишки, що може свідчити про високу інфікованість всього дійного стада атиповими мікобактеріями.

З іншого боку, виявлені гістологічні зміни можуть бути характерними для *M. fortuitum*, яка спричиняє гранульоматозні ураження (див. рис. 1) лімфатичних вузлів у великої рогатої худоби [14].





**Рис. 4. Колонії скотохромогенних мікобактерій на середовищі Левенштейна-Йєнсена, виділених із лімфовузлів корів, які позитивно реагували на ППД-туберкулін: А – *M. fortuitum* і Б – *M. scrofulaceum*.**

Біопроба на морських свинках була негативною. За період спостереження вони набрали по 28 і 32 г ваги; внутрішньошкірні проби на уведення ППД-туберкуліну на через 30 і 90 діб були негативними. При забої змін, характерних для туберкульозу не виявлено; мікроскопія мазків-відбитків, зафарбованих за Ціль-Нільсеном, негативна; культурально збудника туберкульозу не виділено.

Отримані результати були підставою для дослідження всього дійного стада симультанною пробом з використанням ААМ (антиген атипичних мікобактерій) та туберкуліну (ППД) для ссавців. Туберкулін у дозі 0,2 мл вводили у середній третині шиї з лівого боку, а ААМ у дозі 0,1 мл – із правого боку. Всього досліджено 297 корів. При цьому отримали такі результати. Виявлено 59 реагуючих корів, з них тільки на туберкулін – 8 голів; у 4 тварин реакцію оцінено як позитивну і в 4 – як сумнівну.

В той самий час тільки на ААМ реакції виявлено у 23 корів, з них позитивних реакцій – 11 і сумнівних – 12, тобто кількість реагуючих тварин на ААМ була майже у 4 рази більша, ніж на туберкулін.

На обидва алергени одночасно прореагувало 28 тварин.

Аналізуючи характер реакцій, слід відзначити, що потовщення шкірної складки на місці введення туберкуліну в середньому становило 2,3 мм, тоді як на ААМ – 3,5 мм, тобто у 1,5 рази більше.

Таким чином, показник відношення кількості реагуючих тварин на ААМ і на туберкулін у стаді і відношення товщини складок на введення алергенів свідчать, що реакції на алергени атипових мікобактерій є значно інтенсивніші, ніж на ППД-туберкулін, що в свою чергу вказує на те, що реакції на введення останнього є побічними відносно тих, які спричинені сенсibilізацією організму тварин атиповими мікобактеріями. Тобто реакції на введення ППД-туберкуліну є псевдотуберкульозними.

Треба відзначити ще один факт, який свідчить про те, що реакції в корів на туберкулін мають параалергічну природу. Так, впродовж усіх років (2014–2017 рр.) не виявлено жодної тварини із молодших вікових груп, які давали б реакції на туберкулін, не зважаючи на те, що всім їм випоювали цільне молоко без будь-якої термічної обробки від тих корів, які давали позитивні реакції на туберкулін. Коли б у стаді циркулював збудник туберкульозу – *Mycobacterium bovis*, то туберкульозний процес у молодняку проявив би себе за ці роки не тільки алергічними реакціями, але й клінічно і патологоанатомічно.

Це було об'єктивною підставою для припинення здачі реагуючих на ППД-туберкулін тварин на забій, що попередило значні економічні збитки, які несло господарство внаслідок необґрунтованої вибраковки корів.

Проте контроль епізоотичного процесу, спричиненого атиповими мікобактеріями, продовжується. Він включає в себе комплексну діагностику із застосуванням клінічних, алергічних, патологоанатомічних та бактеріологічних, гістологічних та екологічних досліджень, про що буде повідомлено у наступних наших роботах.

Потребує додаткового вивчення факт виявлення патологоанатомічних змін в ободовій кишці, що нагадують такі, які виявляються за паратуберкульозного ентериту у тонких кишках. Наявність таких змін у всіх десяти забитих з діагностичною метою тварин, свідчить про їх не випадковий характер.

Отримані нами результати з вивчення природи параалергічних реакцій на туберкулін узгоджуються із результатами, отриманими іншими науковцями за дослідження проблемних стад щодо туберкульозу симультанною пробою [8, 13]. Вони свідчать, що епізоотичний процес у стадах великої рогатої худоби, спричинений інфікуванням тварин кислотостійкими мікобактеріями, явище досить поширене, а тому він повинен бути під постійним і кваліфікованим контролем спеціалістів державної служби ветеринарної медицини. Відсутність алергічних реакцій у молодняку можна пояснити низькою імунологічною реактивністю тварин у ранньому постнатальному періоді або ж тривалим інкубаційним періодом (до 2–3 років) розвитку інфекційного процесу, що є характерним для атипових мікобактерій [9].



Сприймання псевдотуберкульозних реакцій як чисто алергічних реакцій на туберкулін може призвести до необґрунтованого забою реагуючих тварин і, таким чином, до безпідставних і непоправних економічних збитків.

З іншого боку, залишивши цей мікобактеріозний інфекційний процес на самоплив, ми ризикуємо пропустити прояв туберкульозного процесу, який може бути спричиненим *M. bovis*, що має екзогенне походження, або ж бути наслідком зміни фенотипу під впливом факторів довкілля у популяції атипівих мікобактерій, які циркулюють у стаді корів молочнотоварної ферми, у бік набуття ними патогенності або посилення їх вірулентності [15].

### **Висновки та перспективи подальших досліджень:**

1. Реакції на туберкулін у корів мали псевдотуберкульозну природу, спричинену атипівими кислотостійкими мікобактеріями.

2. У господарстві й надалі необхідно проводити комплексну діагностику туберкульозу великої рогатої худоби із застосуванням алергену атипівих мікобактерій згідно плану алергічних досліджень.

3. В разі виявлення реагуючих на туберкулін тварин проводити діагностичний забій відібраних тварин з метою виявлення змін, характерних для туберкульозу, і наступним проведенням гістологічних, бактеріологічних та біологічних досліджень відібраного від цих тварин біоматеріалу.

4. Розробити додаткові заходи, спрямовані на зменшення популяції атипівих мікобактерій у приміщеннях, вигульних двориках та інших об'єктах, що можуть бути резервуарами або факторами передачі цих мікроорганізмів.

Подальші наукові дослідження будуть спрямовані на дотримання регулярності проведення профілактичних протитуберкульозних заходів, на вивчення епізоотологічних особливостей прояву мікобактеріозу, спричиненого атипівими мікобактеріями, встановлення джерел і резервуарів атипівих мікобактерій, механізму їх передачі від інфікованих тварин до сприйнятливих.

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Туберкульоз тварин: бібліографічно-реферативний довідник / В.О. Бусол, А.П. Блажко, В.М. Шевчук [та ін.]; під ред. В.О. Бусол. – К.: Фітосоціоцентр, 2010. – 198 с.
2. Моніторинг епізоотичної ситуації з туберкульозу великої рогатої худоби в країнах світу / В.О. Бусол, В.П. Постой, В.А. Ситник [та ін.] // Наук. вісник Нац. аграр ун-ту. – 2001. – № 42. – С. 146–152.
3. Псевдоалергічні реакції на туберкулін у великої рогатої худоби / А.І. Завгородній, В.В. Білушков, М.В. Калашник [та ін.] // Ветеринарна біотехнологія. – 2018. – №32(2). – С. 176–184.
4. Калашник М.В. Дослідження біологічного матеріалу від великої рогатої худоби культуральним методом на туберкульоз / М.В. Калашник // Вет. медицина: Міжвід темат. наук. зб. – 2016. – Вип. 102. – С. 91–94.
5. Туберкулез животных и меры борьбы с ним / Ю.Я. Кассич, А.Т. Борзяк [и др.]. – К.: Урожай, 1990. – 304 с.

6. Дяченко Г.М. Проблема діагностики туберкульозу сільськогосподарських тварин у сучасних умовах / Г.М. Дяченко, Н.О. Кравченко, В.П. Романенко // Вет. медицина: Міжвід. темат. наук. зб. – 2005. – Вип. 85. – С. 1236–1240.
7. Завгородній А.І. Вивчення сенсibiliзуючих властивостей атипичних мікобактерій, ізолюваних із біоматеріалу від великої рогатої худоби та з об'єктів довкілля / А.І. Завгородній, В.В. Білушко, В.О. Загребельний [та ін.] // Вет. медицина: Міжвід. темат. наук. зб. – Х.: ННЦ «ІЕКВМ», 2016. – Вип. 102. – С. 84–87.
8. Селіщева Н.В. Вивчення природи реакцій на туберкулін у великої рогатої худоби в благополучних щодо туберкульозу господарствах Одеської області / Н.В. Селіщева, Н.П. Нечваль, В.М. Федорова [та ін.] // Вет. медицина: Міжвід. темат. наук. зб. – 2005. – Вип. 85. – С. 973–976.
9. Кассич Ю.Я. Симультанная аллергическая проба при диагностике туберкулёза [Коровы, содержащиеся в крестьянских хозяйствах различных областей Украины] / Ю.Я. Кассич, А.И. Завгородний, В.Ю. Кассич // Ветеринария. – 2004. – № 8. – С. 16–18.
10. Микробиологическая диагностика бактериальных инфекций животных / Д.И. Скородумов, В.В. Субботин, М.А. Сидоров [та ін.]. – М.: Изографь, 2005. – 656 с.
11. Циркуляції атипичних мікобактерій в зовнішньому середовищі та організмі тварин, як причина позитивних алергічних реакцій / І.Б. Турко, О.В. Куляба, В.І. Семанюк [та ін.] // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. – 2010. – Т. 12. – № 3(45), Ч. 1. – С. 274–280.
12. Олексюк І.І. Латентний мікробізм та його роль в епізоотології туберкульозу великої рогатої худоби / І.І. Олексюк, Д.М. Левківський // Наук. вісник Львівського НУВМтаБТ ім. С.З. Гжицького. – 2009. – Т. 11, №2 (41), Ч.1. – С. 225–229.
13. Овдиенко Н.П. Профилактика и ликвидация туберкулеза крупного рогатого скота / Н.П. Овдиенко // Ветеринария. – 1986. – № 9. – С. 15–19.
14. Практикум по патологической анатомии сельскохозяйственных животных / Л.М. Пичугин, А.В. Акулов. – 2-е изд. испр. и доп. – М.: Колос, 1980. – 288 с.
15. Романенко В.П. Генетичні закономірності еволюції мікобактерій туберкульозу / В.П. Романенко // Ветеринарна медицина. – 2004. – Вип. 84. – С. 612–615.

**ФОРМИРОВАНИЕ ИНФИЦИРОВАННОСТИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА АТИПИЧНЫМИ МИКОБАКТЕРИЯМИ В ОТДЕЛЬНО ВЗЯТОМ СТАДЕ** / Бойко П.К., Бойко О.П., Нычик С.А., Сытник В.А., Мазур В.Н.

*В работе приведены результаты эпизоотологических, клинических, аллергических, патологоанатомических, гистологических и бактериологических исследований с целью установления природы парааллергических реакций на туберкулин при плановых туберкулинизациях крупного рогатого скота в одном из благополучных по туберкулезу хозяйств Волынской области.*

*Благодаря комплексному подходу к диагностике туберкулеза животных в хозяйстве удалось установить, что причиной парааллергических реакций на туберкулин в отдельно взятом стаде крупного рогатого скота есть инфицирование животных атипичными микобактериями, которое характеризуется бессимптомным инфекционным процессом. На основе результатов комплексного исследования разработано систему мероприятий, которая позволила предупредить необоснованный убой коров и связанный с этим экономический ущерб, который становил больше 0,5 млн грн. в год.*

**Ключевые слова:** туберкулез, крупный рогатый скот, туберкулин, антиген атипичных микобактерий, инфекционный процесс, атипичные микобактерии, аллергические реакции, диагностика.

## **CATTLE INFECTION CAUSED BY ATYPICAL MYCOBACTERIA IN A SEPARATED HERD / Boiko P.K., Boiko O.P., Nychyk S.A., Sytnik V.A., Mazur V.M.**

**Introduction.** The main method of intravital diagnosis of tuberculosis is the allergic method. Persistence of atypical mycobacteria in the environment leads to the appearance of paraallergic reactions to tuberculin in animals. In such cases, the methodology of complex study for tuberculosis is simultaneous test, which allows to establish the diagnosis for tuberculosis reliably.

**The goal of the work.** To study the nature of para allergic (false positive) reactions to the tuberculin skin test (with tuberculin purified protein derivative (PPD) in cows of the tuberculosis free farm of Volyn' oblast.

**Materials and methods.** The epizootological, allergic, clinical, pathological, histological, bacteriological and biological research methods were used.

**Results of research and discussion.** The results of the study showed that the false-positive tuberculin skin tests or para allergic reactions on PPD in cows was the extended asymptomatic infectious process, caused by atypical mycobacteria. These thesis were confirmed bacteriologically. *M. fortuitum* and *M. scrofulaceum* were identified from the lymph nodes of animals with of positive tuberculin skin test.

Based on the results of the study, a comprehensive approach system of measures was developed to prevent slaughtering of cows and the economic losses.

### **Conclusions and prospects for further research:**

1. The false positive reactions to the tuberculin skin test in cows were induced by atypical acid-resistant mycobacteria.

2. The regular use of Atypical Mycobacteria Allergen according to the planed tuberculin skin tests in cattle of the farm must be implement.

3. In case of detection of tuberculin-positive test in animals the schedule diagnostic study of biomaterial for tuberculosis, in particular pathoanatomical, histological, bacteriological and biological must be performed.

4. Additional measures to reduce the population of atypical mycobacteria in animal sheds, other farm units in order to reduce the number of reservoirs must be developed.

Further researches will be directed on observance of regularity of preventive anti-tuberculosis measures, studying of epizootic features of mycobacteriosis manifestation caused by atypical Mycobacteria, pointing of sources and reservoirs of microorganisms, mechanism of their transfer from infective animals.

**Keywords:** tuberculosis, cattle, tuberculin, antigen of atypical mycobacteria, infectious process, atypical mycobacteria, allergic reactions, diagnosis.

### **REFENRENCES**

1. Busol, V.O., Blazhko, A.P., Shevchuk, V.M., Mazur, V.M., Kovalenko, L.V., Kargina, O.V., et al. (2010). *Tuberkuloz tvaryn: bibliografichno-referatyvnyj dovidnyk [Animal tuberculosis: bibliography manual]*. Kyiv: Fitosociocentr [in Ukrainian].

2. Busol, V.O., Postoy, V.P., Sitnik, V.A., & Blazhenko, A.P. (2001). *Monitoryng epizootychnoi sytuacii z tuberkulozu velikoi rogatoi kudoby v krainah svitu [Monitoring of epizootic situation of bovine tuberculosis in the world]*. *Naukovyj visnyk NAU – Scientifis bulletin of NAU*, 42, 146-152 [in Ukrainian].

3. Zavgorodniy, A.I., Bilushkov, V.V., Kalashnik, M.V., Pozmogova, S.A., & Kalashnik, N.V. (2018). Psevdoalergichni reakcii na tuberkulin u velykoi rogatoi hudoby [Pseudoallergic reactions to tuberculin in cattle]. *Veterinarna biotekhnologiya – Veterinary biotechnology*, 32(2), 176-184 [in Ukrainian].
4. Kalashnyk, M.V. (2016). Doslidzennya biologichnogo materialu vid velikoi rogatoi khudoby kulturalnym metodom na tuberkuloz [The study of biological material from cattle for tuberculosis by cultural method]. *Veterynarna medycyna – Veterinary medicine*, 102, 91-94 [in Ukrainian].
5. Kassich, Yu.Ya., & Borzyak, A.T. (1990). *Tuberkulez zhivotnyh i mery borby s nim* [Animal tuberculosis and measures of its control]. Kyiv: Urozhay [in Ukrainian].
6. Dyachenko, G.M., Kravchenko, N.O., Romanenko V.P., & Kalashnyk, M.V. (2005). Problema diagnostyky tuberkulozu silskogospodarskyh tvaryn u suchasnyh umovah [The problem of tuberculosis diagnostics in farm animals under modern conditions]. *Veterynarna medycyna – Veterinary medicine*, 85, 1236-1240 [in Ukrainian].
7. Zavgorodniy, A.I., Bilushko, V.V., Zagrebelniy, V.O., & Balim, Yu.P. (2016). Vyvchennya sensybilizuyuchykh vlastyvostey atypovyh mikobakteriy, izolovanyh iz biomaterialu vid velikoi rogatoi hudoby ta z objektiv dovkillya [The study of sensitizing properties of atypical micobacteria isolated from cattle and environmental objects]. *Veterynarna medycyna – Veterinary medicine*, 102, 84-87 [in Ukrainian].
8. Selishcheva, N.V., Nechval, N.P., Fedorova, V.M., & Goncharuk, O.A. (2005). Vyvchennya pryrody reakciy na tuberkulin u velikoi rogatoi hudoby v blagopoluchnyh shchodo tuberkulozu gospodarstvah Odeskoi oblasti [The study of tuberculin reactions properties in cows of Odessa oblast]. *Veterynarna medycyna – Veterinary medicine*, 85, 973-976 [in Ukrainian].
9. Kassich, Yu.Ya., Zavgorodniy, A.I., & Kassich, V.Yu. (2004). Simultannaya allergicheskaya proba pri diagnostike tuberkuleza (Korovy, soderzhashchiesya v krestyanskikh khozyaystvakh razlichnykh oblastey Ukrainy) [Simultaneous allergic test in tuberculosis diagnostics (cattle maintained in private farms in different regions of Ukraine)]. *Veterinariya – Veterinary medicines*, 8, 16-18 [in Russian].
10. Turko, I.B., Kulyaba, O.V., Semanyuk, V.I., & Peleno, R.A. (2010). Cyrkulyatsii atypovyh mikobakteriy v zovnishnomu seredovyshchi ta organizmi tvaryn, yak prychyna pozytyvnykh alergichnykh reakciy [Atypical mycobacteria circulation in the natural environment and animal organism, as the cause of positive allergic reactions]. *Naukovyy visnyk Lvivskogo natsionalnogo universytetu veterynarnoi medycyny i biotekhnologii – Scientific Bulletin of Lviv national university of veterinary medicine and biotechnology*, 12, 3(45), 274-280 [in Ukrainian].
11. Oleksyuk, I.I., & Levkivskiy, D.M. (2009). Latentnyj mikrobizm ta iogo rol v epizootologii tuberkulozu velykoi rogatoi hudoby [Latent mikrobizm and its role in epizootology of cattle tuberculosis]. *Naukovyy visnyk Lvivskogo natsionalnogo universytetu veterynarnoi medycyny i biotekhnologii – Scientific Bulletin of Lviv national university of veterinary medicine and biotechnology*, 11, 2(41), 225-229 [in Ukrainian].
12. Ovdienko, N.P. (1986). Profilaktika i likvidatsiya tuberkuleza krupnogo rogatogo skota [Prevention and elimination of cattle tuberculosis]. *Veterinariya – Veterinary medicine*, 9, 15-19 [in Russian].
13. Pichugin, L.M., & Akulov, A.V. (1980). *Praktikum po patologicheskoy anatomii selskokhozyaystvennykh zhivotnykh* [Practicum on pathological anatomy of farm animals]. Moscow: Kolos [in Russian].

14. Skorodumov, D.I. Subbotin, V.V. Sidorov, M.A., & Kostenko, T.S. (1980). *Mikrobiologicheskaya diagnostika bakterialnykh infektsiy zhivotnykh [Microbiological diagnostics of bacterial infections of animals]*. Moscow: Izograf [in Ukrainian].
15. Romanenko, V.P. (2004). Genetichni zakonomirnosti evolyutsii mikobakteriy tuberkulozu [Genetic patterns of Mycobacterium tuberculosis evolution]. *Veterynarna medycyna – Veterinary medicine*, 84, 612-615 [in Ukrainian].

УДК 636:612.017.11/.12

DOI: 10.31073/vet\_biotech36-02

**ГАРКАВЕНКО Т.О.**, канд. вет. наук, старш. наук. співроб., e-mail: tag77@i.ua,  
**ГОРБАТЮК О.І.**, канд. вет. наук, доцент, e-mail: goroliva@ukr.net,  
**КОЗИЦЬКА Т.Г.\***, e-mail: megamicrob@ukr.net,  
**АНДРІЯЩУК В.О.**, канд. вет. наук, e-mail: and\_valentina@hotmail.com,  
**ДИБКОВА С.М.**, канд. біол. наук, старш. наук. співроб., e-mail: sdybkova@gmail.com

*Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи*

## **ВИЯВЛЕННЯ ВАНКОМІЦИН-РЕЗИСТЕНТНИХ ШТАМІВ (VRE) З VanA I VanB-ФЕРМЕНТАМИ СЕРЕД ПОЛЬОВИХ ІЗОЛЯТІВ ENTEROCOCCUS SPP., ОДЕРЖАНИХ ІЗ ЗРАЗКІВ ПИТНОЇ ВОДИ**

*Ентерококи являються представниками нормальної мікрофлори кишківника у людей та тварин, але в останні роки науковцями багатьох країн світу відмічено зростання ролі цих мікроорганізмів у виникненні гнійно-септичних інфекцій, що ускладнюються природною резистентністю штамів Enterococcus spp. до деяких груп антибіотиків та швидким розповсюдженням набутої резистентності до нових антибактеріальних препаратів.*

*В статті наведено результати досліджень з вивчення антибіотикочутливості польових ізолятів Enterococcus spp., виділених із зразків питної води. Встановлена їх поліантибіотикорезистентність, виявлені VRE-штами, серед яких була підтверджена продукція VanA- і VanB-ферментів, що підтверджувала набуті механізми резистентності.*

**Ключові слова:** *Enterococcus spp., антибіотикорезистентність, VRE-штами Enterococcus spp., VanA-продукуючі штами Enterococcus spp., VanB-продукуючі Enterococcus spp.*

**Вступ.** Бактерії роду *Enterococcus* є облигатними представниками шлунково-кишкової мікрофлори ссавців. Проте, в сучасних умовах за антропогенного тиску, ентерококи є потенційними патогенними

---

\* Здобувач