

УДК 619:616.98-036.22-07:579.873.21.083.32:636.22/28(477)

DOI 10.36016/VM-2020-106-9

ДІАГНОСТИКА ТУБЕРКУЛЬОЗУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ У БЛАГОПОЛУЧНИХ ГОСПОДАРСТВАХ УКРАЇНИ

**Завгородній А. І., Білушко В. В., Калашник М. В., Калашник Н. В.,
Позмогова С. А., Кіптенко А. В., Стешенко Л. М.**

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», Харків, Україна, e-mail: nick.v.kalashnik@gmail.com

У статті представлені результати досліджень великої рогатої худоби у п'яти благополучних щодо туберкульозу тваринницьких господарствах проведені впродовж 2016–2020 років. Відібрані зразки біологічного матеріалу досліджували у лабораторії вивчення туберкульозу ННЦ «ІЕКВМ». Причини алергічних реакцій на мікобактеріальні алергени були встановлені комплексним методом. Метою дослідження було проведення епізоотологічного моніторингу та визначення причин алергічних реакцій на туберкулін у великої рогатої худоби у п'яти благополучних щодо туберкульозу господарствах, розташованих у різних регіонах України. Застосовували епізоотологічний, клінічний, алергічний, патологоанатомічний, бактеріологічний та біологічний методи, включаючи патологічне дослідження зразків біологічного матеріалу (лімфатичні вузли та внутрішні органи), фарбування мазків за методом Ціля–Нільсена при бактеріоскопії. Зразки біологічного матеріалу попередньо обробляли 6,0%-м розчином сірчаної кислоти та висівали на селективне поживне середовище для культивування мікобактерій. У результаті проведених досліджень зі зразків біологічного матеріалу великої рогатої худоби виділено 15 культур атипичних мікобактерій. Було встановлено, що виділені ізоляти належали до п'яти видів мікобактерій з чотирьох господарств, а саме: *M. fortuitum*, *M. phlei*, *M. gordonae*, *M. smegmatis* та *M. scrofulaceum*. Крім того, в одному господарстві були виділені дві культури *M. bovis*. Причини алергічних реакцій на мікобактеріальні алергени було встановлено комплексним методом із застосуванням систематичних симультанно-алергічних досліджень у стадах великої рогатої худоби. Також було вжито відповідних заходів щодо запобігання поширенню туберкульозної інфекції в одному тваринницькому господарстві. Контроль благополуччя стад великої рогатої худоби, у яких сенсibilізація до туберкуліну була спричинена атипичними мікобактеріями, необхідно проводити із застосуванням туберкуліну (ППД) для ссавців та алергену із атипичних мікобактерій, а також профілактичної вологої дезінфекції місць утримуються тварин препаратами, що забезпечують девіталізацію мікобактерій у довкіллі

Ключові слова: *Mycobacterium bovis*, атипичні мікобактерії

Туберкульоз є одним з особливо небезпечних зооантропонозних інфекційних захворювань тварин, птахів та людини, яке переважно має хронічний перебіг і характеризується утворенням у різних органах і тканинах типових безсудинних вузликів (туберкул) з наявністю сирнистого розпаду, а в окремих випадках — наявності петрифікату на місці локалізації патологічного процесу. Незважаючи на досягнуті успіхи у вивченні туберкульозу, хвороба реєструється на всіх континентах земної кулі як у людей, так і у тварин [1, 2].

Так, за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) на сьогодні у світі до 10 млн людей є хворими на туберкульоз. Щорічно на планеті виявляють від 9 до 10 млн людей, інфікованих збудником туберкульозу і до 1,5 млн з них помирають у репродуктивному віці [2].

За останні чотири роки в Україні також склалась напружена епідемічна ситуація щодо туберкульозу. Високий рівень захворюваності спостерігають у всіх вікових групах і прошарках населення, а найвища інфікованість і смертність встановлена серед хворих на ВІЛ та у місцях позбавлення волі (80–90 %). Якщо враховувати захворюваність людей на активний туберкульоз, включаючи рецидиви серед населення України, то цей показник становить 60,1, а смертність 19,9 на 100 тис. населення [3]. Що стосується епізоотичної ситуації з туберкульозу, то у

розвинутих країнах поголів'я великої рогатої худоби є вільним від цієї інфекції. Однак і у цих країнах реєструють спорадичні спалахи та рецидиви захворювання на туберкульоз в оздоровлених стадах [4].

Разом з цим і на сьогодні відмічають захворювання великої рогатої худоби у молочних стадах у 18,2 % країн, інфікування тварин *Mycobacterium bovis* — 2,9 %, спорадичні випадки — у 5,8 % та підозру на захворювання — 0,8 % країн. При цьому у 37,3 % країнах епізоотична ситуація залишається не визначеною. Серед популяції диких тварин у 19 країнах було встановлено захворювання збудником туберкульозу [5].

На підвищену сприйнятливість тварин до збудників інфекційних хвороб, у тому числі і туберкульозу, у повній мірі впливають і стресові фактори, до яких відносяться: недотримання умов мікроклімату у тваринницьких приміщеннях, порушення вентиляції, що призводить до підвищення вологості, а також збільшення кількості аміаку в повітрі приміщень, порушення технології годівлі, незбалансованість раціонів, контамінація кормів мікроміцетами та мікотоксинами, утримання тварин різного віку в одному приміщенні, відсутність своєчасного контролю проведення та якості ветеринарно-санітарних і профілактичних заходів [6].

Разом з цим під впливом природних та антропогенних чинників збудники інфекційних захворювань можуть реверсувати у S- і L-форми та зумовлювати латентну форму перебігу інфекційного процесу [7–9].

Для профілактики хвороб проводять вакцинацію тварин, що стримує поширення цих захворювань в гуртах великої рогатої худоби. Вакцина BCG (*Bacillus Calmette-Guerin*) широко використовується у медичній практиці для профілактики туберкульозу [10]. Що стосується проведення вакцинопрофілактики туберкульозу великої рогатої худоби, то на сьогодні не існує високоефективного препарату, тому в системі заходів з профілактики та боротьби з цим зооантропонозним захворюванням важливе значення має своєчасна та ефективна його діагностика.

З цією метою у більшості країнах світу застосовують внутрішньошкірну туберкулінову пробу, за результатами якої визначають епізоотичний стан гуртів у господарствах щодо туберкульозу або наявності чи відсутності інфікованих збудниками *M. bovis* та *M. tuberculosis* тварин [1]. Не дивлячись на те, що поголів'я великої рогатої худоби України оздоровлене від туберкульозної інфекції, в останні роки моніторинговими алергічними дослідженнями у багатьох благополучних скотарських господарствах щорічно виявляють реагуючих на туберкулін тварин. За діагностичного забою таких тварин на секції не знаходять властивих туберкульозу уражень, а у результаті бактеріологічного дослідження біоматеріалу від цих тварин збудника туберкульозу не виділяють. Під час культурального дослідження біоматеріалу від цих тварин на поживному середовищі спостерігають ріст мікобактерій на 10–15-ту доби, які за тинкторіальними та культурально-морфологічними властивостями важко відрізнити від збудників туберкульозу.

Для визначення причин алергічних реакцій у таких господарствах проводять від чотирьох до шести алергічних досліджень. При цьому тваринницькі господарства несуть значні економічні втрати із-за необґрунтованого забою високопродуктивних тварин і проведення додаткових діагностичних, а також ветеринарно-санітарних і профілактичних заходів.

Дослідженнями багатьох учених встановлено, що позитивні реакції на туберкулін для ссавців обумовлюють не тільки збудники туберкульозу *M. bovis*, *M. tuberculosis*, а також *M. avium* subsp. *paratuberculosis* і деякі види атипових мікобактерій [11–18]. Крім цього, у результаті дослідження біоматеріалу від реагуючої на туберкулін великої рогатої худоби, проб води, ґрунту, секретів та екскретів від людей і тварин було ізольовано велику кількість кислотостійких мікобактерій, які за тинкторіальними, культурально-морфологічними властивостями важко відрізнити від збудників туберкульозу. Виділені ізоляти мікобактерій спочатку називали анонімними, опортуністичними, неklasифікованими, нетуберкульозними, непатогенними та атиповими [19].

Під час вивчення виділених у різних країнах ізолятів нетуберкульозних мікобактерій міжнародною групою вчених з таксономії було доведено, що окремі види цих мікобактерій мають ідентичні тинкторіальні, культурально-морфологічні, біохімічні характеристики незалежно на якому континенті їх було виділено та відносяться до самостійних видів, а не до мутантів збудників туберкульозу [19]. У подальшому у результаті вивчення біологічних властивостей атипових мікобактерій у дослідах на лабораторних тваринах і великій рогатій худобі було

встановлено, що в організмі здорових тварин окремі види обумовлюють гіперчутливість сповільненого типу на внутрішньошкірне введення туберкуліну для ссавців та птиці [12, 20].

Неспецифічні реакції на туберкулін у благополучних щодо захворювання на туберкульоз країнах і на сьогодні виявляють у Франції (15–20 %), США (10–50 %), Латвії (35,8 %), Литві (31 %), Німеччині (23 %), Нідерландах (5–12 %), Росії (8,9–79,4 %), а також країнах зі спорадичними випадками туберкульозної інфекції (Польща, Норвегія, Данія) [21].

Разом з цим, в організмі сприйнятливих тварин можуть одночасно циркулювати як збудники туберкульозу, так і нетуберкульозні атипіві мікобактерії [22]. Тому, недооцінка неспецифічних реакцій у тварин може призвести до необґрунтованого забою здорових тварин, а переоцінка цього явища — до поширення туберкульозної інфекції в таких гуртах.

Для диференціації специфічних від параалергічних реакцій на туберкулін у великої рогатої худоби застосовували різні дози туберкуліну (20 000, 15 000, 10 000, 5 000, 2 500 міжнародних одиниць), дослідження реагуючих тварин очною, внутрішньовенною пальпебральною пробую, реакцію бласттрансформації лейкоцитів, надплевральну новокаїнову блокаду, метод пригнічення неспецифічних реакцій розчином хлориду кальцію, симультанну туберкулінову пробу з різними моноалергенами, серологічні реакції (РЗК, РТЗК, РНГА, ІФА), але вони не знайшли практичного застосування [21].

Найбільшого визнання та диференціального значення застосування у європейських країнах отримала симультанна проба з використанням туберкуліну для ссавців і птиці. За результатами цієї реакції визначають епізоотичний статус великої рогатої худоби щодо туберкульозу в благополучних господарствах [1, 23].

На сьогоднішній день поголів'я гуртів великої рогатої худоби в господарствах України оздоровлено від туберкульозу. Однак ретроспективний аналіз епізоотичної ситуації щодо туберкульозу свідчить про те, що під час моніторингових алергічних досліджень щороку у благополучних господарствах виділяють від 2 500 до 3 200 реагуючих на туберкулін тварин, у яких на розтині в органах і тканинах не виявляють характерних для цього захворювання уражень. При цьому причини алергічних реакцій на мікобактеріальний алерген залишаються нез'ясованими від шести до дев'яти місяців.

Метою нашої роботи було проведення епізоотологічного моніторингу та вивчення причин наявності реакцій на внутрішньошкірне введення туберкуліну (ППД) для ссавців у великої рогатої худоби у п'яти благополучних щодо туберкульозної інфекції господарствах різних областей України.

Матеріали та методи. Дослідження поголів'я великої рогатої худоби проводили у п'яти благополучних щодо захворювання на туберкульоз тваринницьких господарствах Черкаської, Сумської та Чернігівської областей.

Під час вивчення епізоотичної ситуації щодо туберкульозу у відібраних господарствах використовували дані та результати досліджень тварин, які були проведені ветеринарними фахівцями районних і обласних управлінь і регіональними лабораторіями ветеринарної медицини.

Для визначення у великої рогатої худоби причин реакцій на туберкулін проводили комплекс діагностичних досліджень, що включав епізоотичний, клінічний, алергічний, патологоанатомічний, мікроскопічний, культуральний і біологічний методи досліджень проб біологічного матеріалу, відібраного від забитих з діагностичною метою тварин.

Клінічним методом обстежували велику рогату худобу усіх вікових груп, яких згодом досліджували алергічним методом. При цьому враховували загальний стан тварин, їхню вгодованість, а також стан заглоткових, підщелепних, передлопаткових, колінної складки і надвм'яних лімфатичних вузлів.

Алергічне дослідження проводили з використанням «Туберкуліну очищеного (ППД) для ссавців у стандартному розчині» та «Алергену сухого очищеного із атипівих мікобактерій» (ААМ) виробництва ДП «Сумська біофабрика» згідно з «Інструкцією з профілактики та боротьби з туберкульозом тварин», затвердженою наказом Державного комітету ветеринарної медицини України від 03.09.2009 р. за № 316 та «Настановою по діагностиці туберкульозу тварин та птиці» від 26.05.1994 р. [24, 25]. Туберкулін вводили інтрадермально безголковим ін'єктором «БІ-7» з лівої, а ААМ з правої сторони середньої третини шиї у попередньо вистрижене та

оброблене 70,0 ° спиртом-ректифікатом місце у дозі 0,1 см³. Облік шкірних реакцій на мікобактеріальні алергени проводили через 72 год після їх введення.

Патологоанатомічному огляду піддавали туші забитих тварин, а також заглоткові, підщелепні, бронхіальні, мезентеріальні, портальні, надвим'яні, передлопаткові та колінної складки лімфатичні вузли, а також печінку, нирки, легені, селезінку та серозні оболонки грудної і черевної порожнин. З перелічених органів відбирали проби біологічного матеріалу для проведення бактеріологічних досліджень на туберкульоз. З лімфатичних вузлів і внутрішніх органів, відібраних від тварин, готували мазки-відбитки, які фарбували за методом Ціля–Нільсена та досліджували з використанням імерсійної системи світлового мікроскопа.

Бактеріологічним методом досліджували відібрані проби біологічного матеріалу від забитих з діагностичною метою тварин. Деконтамінацію біологічного матеріалу від сторонньої мікрофлори проводили за методом А. П. Алікаєвої з використанням 6,0 %-го розчину сірчаної кислоти.

Посів дослідного матеріалу здійснювали на яєчне «Сухе живильне середовище для культивування мікобактерій» з подальшим культивуванням у термостаті за температури 37–38 °С впродовж трьох місяців. Облік росту мікроорганізмів на поживному середовищі проводили щодня впродовж перших семи діб, у подальшому — щотижнево. У разі виділення колоній мікроорганізмів проводили їх мікроскопію та родову ідентифікацію.

У культуральних тестах визначали швидкість появи первинного росту колоній, їхню пігментацію та морфологію, наявність повітряного міцелію, здатність росту ізолятів за різних температурних режимів (25, 37, 45 °С), а також росту на середовищах з 5,0 % натрію хлориду і саліцилатом натрію в концентрації 1 000 мкг/см³. Крім цього у виділених ізолятах визначали амідазну, та каталазну активність, здатність гідролізувати твін 80 та відновлювати телурит калію. Для цього готували завись культури у концентрації 1,0 мг бактеріальної маси в 1,0 см³ стерильного 0,85 %-му розчину натрію хлориду і висівали по 0,5 см³ на кожне середовище окремо для певного тесту згідно з «Методичними рекомендаціями з визначення видової належності культур мікобактерій» [26]. Шляхом мікроскопії мазків ізольованих культур мікроорганізмів, пофарбованих за методом Ціля–Нільсена, визначали кислотостійкість і морфологію клітин.

За результатами культурально-морфологічних, біохімічних і з урахуванням біологічних властивостей визначали видову належність виділених культур і групу за класифікацією Раньона [27].

Сенсibiliзуючі та патогенні властивості кожної виділеної з біоматеріалу культури мікобактерій окремо вивчали в досліді на клінічно здорових морських свинках живою вагою 300,0–350,0 г, які до початку досліді не реагували на внутрішньошкірне введення туберкуліну для ссавців та ААМ і не використовувалися в інших дослідіах.

Для зараження лабораторних тварин використовували живу бактеріальну масу кожної культури окремо, вирощену на середовищі Павловського. Завись кожної з дослідіних культур мікобактерій окремо вводили морським свинкам підшкірно в дозі 1,0 мг/см³ стерильного фізіологічного розчину. Алергічне дослідіження лабораторних тварин після зараження проводили триразово з інтервалом 30 діб з використанням туберкуліну для ссавців у стандартному розчині та ААМ. Морським свинкам туберкулін вводили внутрішньошкірно з лівої сторони, а ААМ з правої сторони в дозі 25 та 40 МО. Облік та інтенсивність реакції на мікобактеріальні алергени проводили через 24 год після їх введення. Позитивною реакцією вважали гіперемію шкіри на місці введення алергенів та утворення папули діаметром 5,0 мм і більше.

Результати. Для з'ясування природи реакцій на туберкулін та диференціації специфічних від неспецифічних реакцій на туберкулін у великої рогатої худоби співробітниками лабораторії вивчення туберкульозу ННЦ «ІЕКВМ» було дослідіжено комплексним методом 4 777 гол. великої рогатої худоби впродовж 2016–2020 рр.

Результати застосування комплексного методу для визначення причин наявності реакцій на туберкулін та диференціації специфічних від параалергічних реакцій у великої рогатої худоби в благополучних щодо туберкульозу господарствах наведені в таблиці, з даних якої видно, що за неоднократних симультанно-алергічних дослідіжень у господарствах №№ 1, 2, 4, 5 реакції у великої рогатої худоби були достовірно вираженими на ААМ.

Таблиця — Результати алергічних, патологоанатомічних і бактеріологічних досліджень великої рогатої худоби на туберкульоз

№ господарства	Досліджено, гол.	Кількість досліджень	Методи досліджень									Діагноз на туберкульоз
			Алергічний				Патолого-анатомічний		Бактеріологічний			
			реагувало на алерген				досліджено, гол.	результат	досліджено, гол.	культури мікобактерій		
			усього	з більшою інтенсивністю реакції на		однаково на обидва алергени (=)				кількість	вид	
ППД (+)	ААМ (-)											
1	1500	3	78	4	72	2	6	негат.	6	1	<i>M. phlei</i>	-
										1	<i>M. fortuitum</i>	
2	975	3	52	1	49	2	3	негат.	3	1	<i>M. gordonae</i>	-
										1	<i>M. smegmatis</i>	
3	580	1	6	4	-	2	6	негат.	6	2	<i>M. bovis</i>	+
4	882	2	26	1	25	-	1	негат.	1	1	<i>M. phlei</i>	-
5	840	4	85	12	61	12	24	негат.	24	3	<i>M. phlei</i>	-
										3	<i>M. fortuitum</i>	
										2	<i>M. scrofulaceum</i>	
Усього	4777	13	247	20	209	18	40	негат.	40	15	-	

Під час діагностичного забою 34 гол. з цих господарств на розтині в жодному випадку в лімфатичних вузлах і внутрішніх органах характерних для туберкульозу уражень не було виявлено. У результаті бактеріологічного дослідження проб біоматеріалу на поживному середовищі було ізольовано 13 культур атипичних мікобактерій, які за тинкторіальними, культурально-морфологічними і біохімічними властивостями було віднесено до скотохромогенних — 3 культури, швидкозростаючих — 10 культур за класифікацією Раньона. З них до виду *M. gordonae* належала 1 культура, *M. scrofulaceum* — 2, *M. smegmatis* — 1, *M. phlei* — 5 та *M. fortuitum* — 4.

За дворазового підшкірного введення морським свинкам з інтервалом сім діб зависі живої бактеріальної маси кожного виду окремо в дозі 1,0 мг/см³ стерильного фізіологічного розчину через 30 діб відмічали реакції на внутрішньошкірне введення туберкуліну для ссавців у 74,1 % голів, а на ААМ — у 100 % дослідних тварин. Через 60 діб після введення культур кількість реагуючих на туберкулін морських свинок зменшилася до 44,4 %, а на ААМ реагували 82,2 %. Через 90 діб після початку досліду реакції на туберкулін збереглися тільки у 11,1 % морських свинок, яким вводили культури *M. scrofulaceum*, *M. gordonae*, *M. fortuitum*, тоді як на ААМ реагувало 44,4 % (по 2–3 гол. з кожної дослідної групи, яким вводили завись *M. scrofulaceum*, *M. gordonae*, *M. phlei*, *M. fortuitum*). При цьому впродовж експерименту інтенсивність прояву реакцій на ААМ в усіх групах дослідних тварин була більш вираженою в порівнянні з туберкуліном для ссавців. У евтаназованих дослідних тварин через 90 діб під час патологоанатомічного дослідження в органах і лімфатичних вузлах характерних для туберкульозу уражень не було виявлено. Результати проведених досліджень свідчать про те, що сенсibiliзація тварин до туберкуліну в господарствах №№ 1, 2, 4, 5 обумовлювали атипичні мікобактерії, які є непатогенними для великої рогатої худоби.

Що стосується господарства № 3, то під час першого симультанно-алергічного дослідження великої рогатої худоби було виділено шість реагуючих тварин. З них у двох корів відмічали реакції тільки на туберкулін для ссавців з потовщенням шкіряної складки на 5–6 мм. У двох голів інтенсивність реакції була більш вираженою на туберкулін у порівнянні з реакцією на алерген з атипичних мікобактерій, а також у двох голів реакції на туберкулін та ААМ були однаковими. Ураховуючи результати проведених досліджень в симультанній пробі в цілому по стаду отримано невизначений результат. Для встановлення природи реакцій на туберкулін усі шість голів було забито з діагностичною метою. У результаті патологоанатомічного дослідження у забитих тварин у лімфатичних вузлах (заглоткові, підщелепні, бронхіальні, мезентеріальні,

передлопаткові, колінної складки, надвим'яні) та внутрішніх органах (легені, печінка, селезінка, нирки) туберкульозних уражень виявлено не було.

Під час культурального дослідження проб біоматеріалу, відібраного від цих тварин на 28–30-ту доби у двох пробах на поживному середовищі були виділені світло-сірого кольору поодинокі колонії з гладенькою матовою поверхнею. У заражених суспензією біоматеріалу та ізольованими культурами через 30–35 діб після початку досліду у двох загиблих тварин, яким інокулювали суспензію біоматеріалу, на розтині в печінці й селезінці були виявлені характерні для туберкульозу ураження. У етаназованих через 40 діб після зараження культурами інших тварин під час патологоанатомічного дослідження у внутрішніх органах відмічали поодинокі туберкульозні ураження, що і було підставою для встановлення діагнозу на туберкульоз у великої рогатої худоби у господарстві № 3.

У подальшому оздоровлення цього стада від туберкульозу проводили методом систематичних діагностичних досліджень із застосуванням дворазової туберкулінової проби з інтервалом 30 діб. Так, під час першого дослідження на перше введення туберкуліну з числа досліджених корів (574 гол.) було виділено вісім реагуючих тварин, а на друге введення діагностичного препарату — три. При другому дослідженні на перше введення туберкуліну реагувало шість корів, а на друге введення — одна. У результаті проведення третього дослідження реакцію на перше введення алергену було встановлено у двох корів, тоді як на друге введення препарату реагуючих тварин не виділяли. Під час четвертого і п'ятого досліджень усього поголів'я з інтервалом три місяці реагуючих тварин на внутрішньошкірне введення туберкуліну не виявляли. Разом з цим, серед дослідженого молодняка, телиць і нетелів реагуючих не виявляли у жодному випадку.

У забитих реагуючих тварин у період оздоровлення на секції в органах і тканинах характерних туберкульозних уражень не було встановлено. Крім цього, у приміщеннях, де утримувались тварини, після кожного проведеного алергічного дослідження проводилася ретельна механічна чистка та волога дезінфекція робочими розчинами препаратів «Ветамін», «Септодор-Форте» і хлорним вапном, а також санація території ферми та вигульних майданчиків.

Таким чином, поголів'я великої рогатої худоби господарства № 3 було оздоровлено від туберкульозу. У наступні два роки під час проведення чотирьох алергічних досліджень серед поголів'я великої рогатої худоби реагуючих тварин не виявляли.

Висновки. 1. Реакції на туберкулін (ППД) у великої рогатої худоби в чотирьох дослідних господарствах обумовлювали атипові мікобактерії п'яти видів (*M. fortuitum*, *M. phlei*, *M. gordona*, *M. smegmatis*, *M. scrofulaceum*), а також мікобактерії збудника туберкульозу бичачого виду (*M. bovis*) — в одному тваринницькому господарстві.

2. Визначення природи алергічних реакцій на туберкулін та диференціацію специфічних від параалергічних реакцій на туберкулін у великої рогатої худоби необхідно проводити комплексним методом із застосуванням симультанно-алергічної проби, патологоанатомічного і бактеріологічного досліджень з урахуванням даних епізоотологічних досліджень.

3. Контроль благополуччя стад великої рогатої худоби, у яких встановлена сенсibiliзація до туберкуліну, що спричинена атиповими мікобактеріями, слід проводити із застосуванням туберкуліну (ППД) для ссавців та алергену з атипових мікобактерій, а також проведенням профілактичної вологої дезінфекції місць утримання тварин препаратами, що забезпечують девіталізацію мікобактерій у докiллi.

Список літератури

1. OIE (World Organisation for Animal Health). Chapter 3.4.6. Bovine tuberculosis (version adopted in May 2018). *In: Manual of diagnostic tests and vaccines for terrestrial animals (mammals, birds and bees)*. Paris: OIE, 2018. URL: https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.04.06_BOVINE_TB.pdf.
2. WHO (World Health Organization). Global tuberculosis report 2020. . Geneva: World Health Organization, 2020. 208 pp. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240013131>.
3. Центр громадського здоров'я. Туберкульоз в Україні: аналітично-статистичний довідник за 2019 рік. Київ: Центр громадського здоров'я, 2020. 197 с. URL: https://phc.org.ua/sites/default/files/users/user90/TB_surveillance_statistical-information_2019_dovidnyk.pdf.
4. EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) et al. Assessment of listing and categorisation of animal diseases within the framework of the Animal Health Law (Regulation (EU) No 2016/429): bovine tuberculosis. *EFSA Journal*. 2017. Vol. 15, No. 8. P. e4959. DOI: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4959>.

5. OIE (World Organisation for Animal Health). Bovine tuberculosis. *WAHIS: World Animal Health Information System*. URL: https://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/Diseasedistributionmap?disease_type_hidden=&disease_id_hidden=&selected_disease_name_hidden=&disease_type=0&disease_id_terrestrial=32&species_t=0&disease_id_aquatic=-999&species_a=0&sta_method=semesterly&selected_start_year=2018&selected_report_period=1&selected_start_month=1&date_submit=OK.
6. Коваленко А. М., Коваленко Л. В., Мерзленко Р. А. Диагностика и профилактика туберкулёза животных. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2008. С. 124.
7. Markova N. Cell wall deficiency in mycobacteria: latency and persistence. In: Cardona P.-J. (ed.) *Understanding tuberculosis: deciphering the secret life of the bacilli*. InTech, 2012. P. 193–216. DOI: <https://doi.org/10.5772/30919>.
8. Slavchev G., Michailova L., Markova N. Stress-induced L-forms of *Mycobacterium bovis*: a challenge to survivability. *New Microbiologica*. 2013. Vol. 36, No. 2. P. 157–166. URL: http://www.newmicrobiologica.org/PUB/all_egati_pdf/2013/2/157.pdf.
9. Вейсфеллер Ю. К. Биология и изменчивость микобактерий туберкулёза и атипичных микобактерий. Будапешт: Изд-во АН Венгрии, 1975. 335 с.
10. Фтизиатрия: национальное руководство / под ред. М. И. Перельмана. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 512 с.
11. Найманов А. Х. и др. Совершенствование симультанной туберкулиновой пробы для дифференциации неспецифических реакций у КРС. *Ветеринария и кормление*. 2016. № 1. С. 11–13. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25620492>.
12. Найманов А. Х. и др. Нетуберкулёзные (атипичные) микобактерии и их сенсibiliзирующее значение. *Ветеринария и кормление*. 2015. № 1. С. 19–21. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22884102>.
13. Pavlik I. et al. Mycobacterial infections in cattle and pigs caused by *Mycobacterium avium* complex members and atypical mycobacteria in the Czech Republic during 2000–2004. *Veterinárni Medicína*. 2005. Vol. 50, No. 7. P. 281–290. DOI: <https://doi.org/10.17221/5625-VETMED>.
14. Кудряков В. Н. Атипичные быстрорастущие микобактерии и их роль в патологии крупного рогатого скота: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.03. Москва, 1984. 24 с.
15. Румачик И. И. Взаимосвязь выделения микобактерий из материала от реагирующего на туберкулин скота и объектов внешней среды. *Ветеринарная наука — производству: межведом. темат. сб. Бел. НИИЭВ*. 1990. № 28. С. 47–50.
16. Скрыпник А. В. Применение молекулярно-генетических методов для изучения видового соотношения микобактерий, изолированных в Украине от реагирующего на туберкулин КРС. *Ветеринарная патология*. 2007. № 4. С. 111–117. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16862430>.
17. Стегній Б. Т., Завгородній А. І., Калашник М. В. Визначення природи реакцій на туберкулін у великої рогатої худоби. *Ветеринарна медицина: міжведом. темат. наук. зб.* 2014. Вип. 99. P. 86–89. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vetmed_2014_99_26.
18. Гончарова Н. В. Епізоотологічний моніторинг та серологічна діагностика паратуберкульозу великої рогатої худоби: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.03. Харків, 2019. 20 с. URL: <https://nrat.ukrntei.ua/searchdoc/0419U003018>.
19. Зыков М. П., Ильина Т. Б. Потенциально-патогенные микобактерии и лабораторная диагностика микобактериозов. Москва: Медицина, 1978. 176 с.
20. Кадочкин А. М., Ткачѳв-Кузьмин А. В. Атипичные микобактерии и их роль в сенсibiliзации животных к туберкулину. *Бюллетень ВИЭВ*. 1983. № 51. С. 50–52.
21. Найманов А. Х. и др. Проблемы диагностики микобактериальных инфекций крупного рогатого скота. *Ветеринария*. 2014. № 6. С. 3–8. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21637064>.
22. Katala B. Z. et al. One Health approach in the prevention and control of mycobacterial infections in Tanzania: lessons learnt and future perspectives. *One Health Outlook*. 2019. Vol. 1. P. 2. DOI: <https://doi.org/10.1186/s42522-019-0002-1>.
23. Lipiec M. Gruźlica bydła w Polsce. Puławy: Państwowy Instytut Weterynaryjny — Państwowy Instytut Badawczy, 2008. 68 s.
24. Інструкція з профілактики та боротьби з туберкульозом тварин: затв. наказом Державного комітету ветеринарної медицини України № 316 від 03.09.2009 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/z0883-09>.
25. Настанова по діагностиці туберкульозу тварин та птиці: затв. 26.06.1994 р. Київ, 1994. 39 с.
26. Завгородній А. І. та ін. Методичні рекомендації з визначення видової належності культур микобактерій: затв. метод. комісією з інфекц. патології ННЦ «ІЕКВМ» (протокол № 4 від 19 жовтня 2015 р.) та відділенням вет. медицини НААН (протокол № 4 від 25 листопада 2015 р.). Харків, 2015. 42 с.
27. Runyon E. H. Anonymus mycobacteria in pulmonary disease. *The Medical Clinics of North America*. 1959. Vol. 43, No. 1. P. 273–290. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0025-7125\(16\)34193-1](https://doi.org/10.1016/s0025-7125(16)34193-1).

DIAGNOSIS OF BOVINE TUBERCULOSIS IN FREE FROM TUBERCULOSIS FARMS OF UKRAINE

**Zavgorodniy A. I., Bilushko V. V., Kalashnyk M. V., Kalashnyk N. V.,
Pozmogova S. A., Kiptenko A. V., Steshenko L. M.**

National Scientific Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine", Kharkiv, Ukraine

The article presents the results of studies of cattle in five free from tuberculosis livestock farms during 2016–2020. Samples of biological material were collected and studied in the Laboratory for Tuberculosis Study of NSC "IECVM". The causes of allergic reactions to mycobacterial allergens were established by a comprehensive method. The aim of the study was to conduct epizootological monitoring and to determine the

causes of positive tuberculin skin test in cattle in five farms, which are free from tuberculosis. These farms are located in different regions of Ukraine. Epizootological, clinical, allergical, pathoanatomical, bacteriological and biological methods were used including a pathological examination of biological material samples (lymph nodes and internal organs), Ziehl-Nielsen staining of smears during bacterioscopy. Samples of biological material were preliminary treated with a 6.0% solution of sulfuric acid and inoculated on selective nutrient medium for mycobacteria cultivation. As a result of conducted study 15 cultures of nontuberculous mycobacteria were isolated from samples of biological material from cattle. It was found that these isolates were represented by five mycobacterial species from four husbandry farms. There were *M. fortuitum*, *M. phlei*, *M. gordonae*, *M. smegmatis* and *M. scrofulaceum*. In addition, two cultures of *M. bovis* were isolated from one herd. The causes of allergic reactions to mycobacterial allergens were established by a complex method using systematic simultaneous-allergic studies in cattle herds. In addition, appropriate measures were taken to prevent the spread of tuberculosis infection in one livestock farm. A control over the welfare of cattle herds where sensitization to tuberculin is caused by atypical mycobacteria should be carried out using a tuberculin (PPD) for mammals and an allergen from atypical mycobacteria. It is necessary to conduct preventive wet disinfection of places where animals are kept by using disinfectants that ensure the devitalization of mycobacteria in the environment

Keywords: *Mycobacterium bovis*, nontuberculous mycobacteria

УДК 619:616.98-078:579.835.12.083.337:636.2

DOI 10.36016/VM-2020-106-10

ДІАГНОСТИКА ГЕНІТАЛЬНОГО КАМПІЛОБАКТЕРІОЗУ ЖУЙНИХ ЗА РЕАКЦІЇ ТРИВАЛОГО ЗВ'ЯЗУВАННЯ КОМПЛЕМЕНТУ В ГОСПОДАРСТВАХ УКРАЇНИ

Калініченко Т. В., Куценко В. А., Болотін В. І.

Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», Харків, Україна, e-mail: vbolotin@hotmail.de

У статті представлено інформацію щодо актуальності проблеми генітального кампілобактеріозу та, зокрема, його серологічної діагностики. Представлено результати визначення активності та специфічності виготовлених кампілобактеріозних антигенів у реакції тривалого зв'язування комплексу з комерційною позитивною сироваткою (Virion\Serion), а також з гомо- та гетерологічними сироватками. Показано результати аналізу епізоотичної ситуації щодо кампілобактеріозу серед сільськогосподарських тварин в Україні за 2019–2020 рр. Серологічний моніторинг на кампілобактеріоз з використанням РТЗК було проведено у 22 господарствах у 9 областях України. Усього було досліджено 727 проб сироваток крові від сільськогосподарських тварин (ВРХ та вівці). Загальна серопревалентність становила серед ВРХ 5,7 %, а серед вівцепоголів'я — 12,9 %. Показані результати свідчать про циркуляцію кампілобактерій підвидів *venerealis* та *fetus* серед поголів'я ВРХ та овець, що може бути причиною значних економічних збитків у господарствах

Ключові слова: епізоотична ситуація, велика рогата худоба, вівці

Інфекційні захворювання жуйних, які спричиняють безпліддя та аборти, завдають значних економічних збитків у всьому світі [1, 2]. Одним з важливих збудників при цьому вважають *Campylobacter fetus*, який є етіологічним чинником генітального кампілобактеріозу (вібріозу) та виділяється з абортіваних плодів з частотою від 1,8 до 13 % усіх випадків репродуктивних розладів у тварин [3, 4]. Уперше захворювання зареєстрували серед поголів'я ВРХ у Великій Британії в 1913 році під час з'ясування причин безпліддя, а починаючи з 1960 року воно набуло широкого поширення у всьому світі [5].

Збудники захворювання — грамнегативні рухливі бактерії з одним або двома полярними джгутиками та з мікроаерофільним типом дихання. Вид *Campylobacter fetus* включає підвиди *Campylobacter fetus* ssp. *fetus* (Cff) та *Campylobacter fetus* ssp. *venerealis* (Cfv) [6]. Перший є постійним резидентом кишківника ссавців і може спричинити спорадичні аборти у великій рогатій худобі та овець, а також системного захворювання у людей [7, 8]. Інфікування відбувається переважно статевим або фекально-оральним шляхом з подальшою бактеремією,