УДК 619:616.98:579.873.21:614.48

О.А. ТКАЧЕНКО, докт. вет. наук, професор
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

БІОЛОГІЧНИЙ ЦИКЛ РОЗВИТКУ *MYCOBACTERIUM BOVIS*

Описано цикл розвитку* Mycobacterium bovis *у динаміці численних пасажів через щільне живильне середовище. Зазначено біологічні властивості й інші показники форм збудника окремих етапів трансформації (конверсії).

Ефективність профілактики й викорінення туберкульозу тварин залежать від низки заходів, якість і своєчасність реалізації яких у тому чи іншому господарстві, на адміністративно-територіальній одиниці, у державі в цілому визначає інтенсивність епізоотичного процесу. За останнього абіотичні й біотичні чинники мають однакове значення. Проте збудник інфекції виступає як початковий фактор, без якого не відбувається захворювання. Дослідження останніх років (наші [1, 3–13] та інших авторів [2]) свідчать про те, що біологічні властивості форм мікобактерій, особливо бичачого виду, які суттєво визначають ефективність заходів, практично не з'ясовані. Тому система профілактичних і оздоровчих заходів базується тільки на відповідних знаннях про одну з багатьох форм мікобактерій – кислотостійку паличку. Можливо, саме через ігнорування морфологічних форм мікобактерій (з іншими біологічними властивостями) практично унеможливлюється викорінення туберкульозу методом систематичних алергічних досліджень з наступним відправленням на забій тварин, які реагують на ППД-туберкулін для ссавців.

Упродовж десяти років вивчали цикл розвитку й біологічні властивості вірулентного штаму *M. bovis*, використовуючи культури, які пасажували через середовище Левенштейна – Йєнсена, без індикуючих чинників з pH 6,5; 6,7 та 7,1–7,2.

Під час дослідження в другій генерації мікобактерій (виділених із патологічно не зміненого біологічного матеріалу від корови, яка реагує на ППД-туберкулін для ссавців) на 2-гу добу культивування на середовищі з pH 7,2–7,3 було виявлено перші колонії. При з'ясуванні належності до виду було відзначено, що мікобактерії мають характерні для *M. bovis* ознаки й властивості, а морські свинки гинуть на 30–45-ту добу після зараження [13].

Вивчаючи швидкість росту колоній у динаміці пересіву на середовищі Левенштейна – Йєнсена з різним pH, ми констатували [9], що залежно від умісту в середовищі кислотних грам-еквівалентів спостерігається різна швидкість формування колоній. На середовищі з pH 7,1–7,2 на 19-му пересіві мікобактерії втратили здатність швидко (на 2–3-тю добу) утворювати колонії, тоді як на такому ж середовищі з pH 6,5 і 6,7 це явище виявлено тільки на 109–120-му пасажі.

За досить тривалий період спостереження колонії змінювалися від дрібних, сухуватих, поодиноких до більших за розмірами й вологих із суцільним ростом за тривалого культивування до незначного «димчастого» (у формі «нальоту») суцільного росту по лінії висіву зависі мікобактерій за стабільності кольору культури. Але в цілому на 14-ту добу від початку формування колоній на середовищі з pH 6,5 і 6,7 фіксували суцільний ріст практично до 114-го пасажу, на середовищі з pH 7,1–7,2 – тільки на 21–28-му добу спостереження.

Морфологічні ознаки й тинкторіальні властивості мікобактерій також змінювалися зі збільшенням кількості пересівів. Розпочинаючи з 90-ї генерації під імерсією в мазку реєстрували товсті й тонкі зернисті короткі та довгі сегментовані палички червоного кольору та ледь помітні поодинокі нитковидні некислотостійкі з нечіткою зернистістю форми (мікроскопія мазків, приготовлених з культури, одержаної на середовищі з pH 6,5 та 6,7). У той же час *M. bovis* 68-ї генерації на середовищі з pH 7,2 стимулювали бурхливий ріст R-колоній. За мікроскопії мазка, приготовленого з цих колоній, виявлено різних розмірів кислотостійкі форми збудника, а також некислотостійкі форми з не досить чіткими контурами й нечітко вираженою зернистістю.

Одержані дані свідчать про те, що культивування патогенних *M. bovis* на живильному середовищі, наближеному до оптимальних потреб за інгредієнтами, супроводжується зміною швидкості розмноження, характеру росту колоній, морфології й тинкторіальних властивостей. Зміна синтетазних систем мікробної клітини приводить також до зниження вірулентності.

Поява некислотостійких форм у популяції мікобактерій супроводжується зміною форми колоній і строків їх формування. Якщо до виникнення поліморфних форм кислотостійкі мікобактерії утворювали на середовищі окремі колонії з наступним суцільним ростом по лінії посіву, то мішані (кислото- й некислотостійкі) росли («димка») по лінії посіву й після затримання росту (зі 109–120-го по 157–168-й пересів), виявляючи зі 169–180-го пасажу майже попередню швидкість розмноження (5–7 діб). На середовищі з pH 7,1–7,2 такі явища відбувалися зі 122-го пересіву з деяким пришвидшенням росту культури («наліт»). Проте з часом (через 3–8 тижнів після висіву зависі кислото- й некислотостійких мікобактерій) з'являлися поодинокі колонії жовто-сірого кольору.

Встановлено, що мікобактерії (кислото- й некислотостійкі) мішаної популяції генерують на середовищі колонії, які формуються тільки клоном

© О.А. Ткаченко, 2014

УВАГА! РОЗПОЧАЛАСЯ ПЕРЕДПЛАТА НА ЖУРНАЛ НА 2015 РІК!

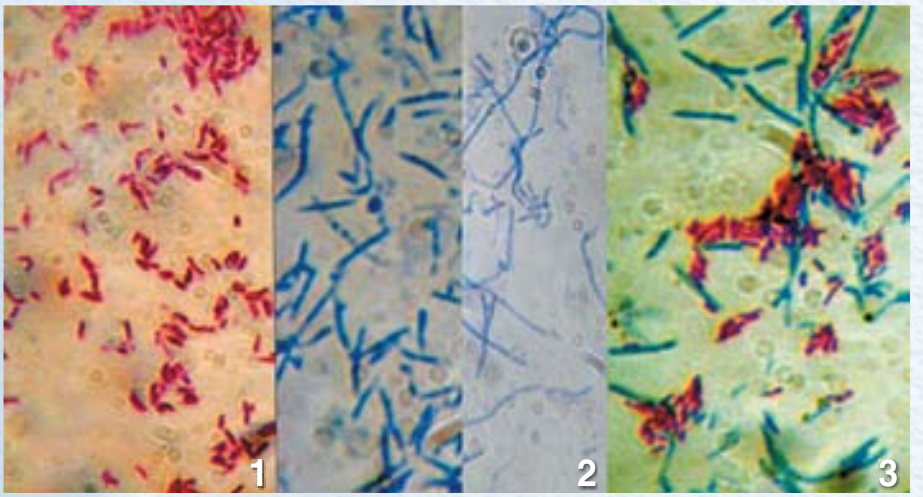

Рис. 1. Форми клону *M. bovis*:
1 – кислотостійкі; 2 – некислотостійкі; 3 – кислото- та некислотостійкі. ×1500

некислотостійких та перших і других мікробних клітин одночасно (рис. 1).

Досліджуючи реверсійну здатність селекційованого чистого клону некислотостійких, переважно ниткоподібних мікобактерій (середовище з pH 6,5) [8], культури п'ять місяців витримували за t 37 °C. Було встановлено реверсію (рис. 2) мікобактерій у кислотостійкі трьома способами:

– частина ниткоподібної форми з тільцями (зернами), набуваючи кислотостійкості, фрагментується (одне тільце) на окремі клітини;

– окремі некислотостійкі тільця, набуваючи кислотостійкості (у різних частинах ниткоподібної форми), звільняються з материнської клітини й утворюють форми кислотостійких паличок різної морфології;

– некислотостійкі тільця в материнській клітині, перетворюючись на кислотостійкі (без фази звільнення), генерують традиційні форми збудника.

При цьому не всі зерна некислотостійких ниткоподібних форм реверсують у типові кислотостійкі форми. Водночас із ниткоподібних форм звільняються некислотостійкі структурні елементи-зерна, з яких формуються L-форми (спочатку видовжені) з різною оптичною щільністю поверхні.

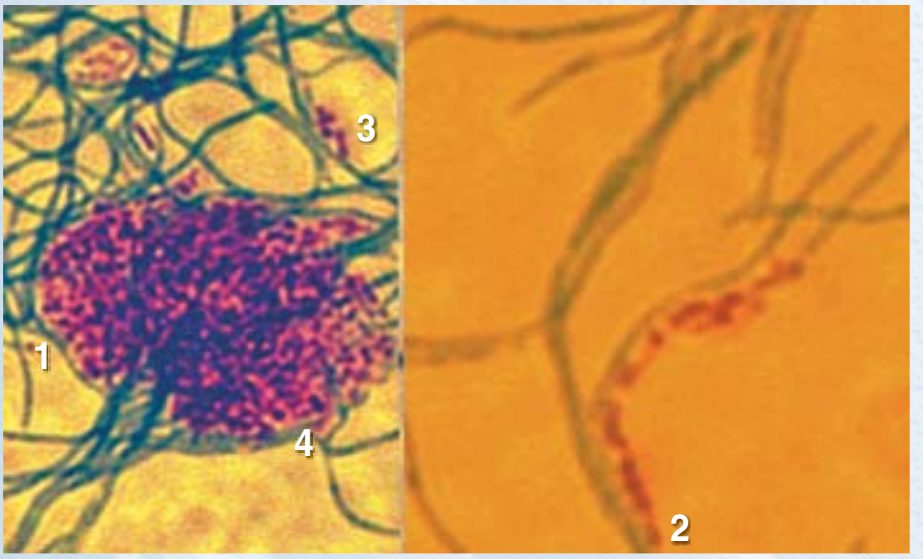

Рис. 2. Реверсія некислотостійких ниткоподібних *M. bovis* у кислотостійкі бактеріальні форми. ×1500:
1 – перетворення некислотостійких зерен (тілець) у материнській клітині в кислотостійкі;
2 – вихід перетворених тілець з материнської клітини та генерація кислотостійких бактерій;
3 – початок формування колонії внаслідок генерації та накопичення кислотостійких паличок

У той же час збільшення кількості пересівів супроводжується зниженням реверсійної здатності мікобактерій і відсутністю росту поодиноких колоній на тлі зникнення культури («димки», «нальоту») по лінії посіву.

Такі пробірки, на середовищі яких не виявляли росту колоній, а культура «наліт» поступово зникала впродовж 3-місячного культивування за t 37 °C, поміщали в холодильник за t 3 °C.

Звичайно, зміни, які відбулися в мікробній клітині за багаторазових пересівів (морфологічні, тинкторіальні, культуральні властивості), суттєво вплинули на метаболізм, змінивши й біохімічні властивості, оскільки суттєво знизилася вірулентність мікобактерій [1]. З табл. 1 видно, що, починаючи зі 150-го пересіву, спостерігається (поряд із суттєвим зниженням вірулентності) активізація ферментативної активності, ріст на середовищі з умістом саліциловокислого натрію, на простих живильних середовищах, втрата здатності інтенсивно розмножуватися за температури культивування 37 °C з одночасною адаптацією до інтенсивного росту за t 3 °C. За цієї температури культивування утворюється яскраво виражений помаранчевий пігмент.

При з'ясуванні тенденції вмісту загальних ліпідів у багаторазово пасажованих мікобактеріях досліджуваного штаму (середовище – pH 6,5) та таких BCG було виявлено [10], що загальні ліпіди тенденційно знижувалися (з 8,05 % у вихідного штаму до 3,64 % у пасажованого 150 разів), фракції ліпідів за якісним складом залишалися стабільними, а за кількістю змінювалися. Так, рівень фосфоліпідів, триацилгліцеролів, ефірів стеринів вірогідно знизився (порівняно з вихідними даними) в 1,2 разу, а вільних жирних кислот, діацилгліцеролів, стеринів – вірогідно підвищився в 1,1–1,3 разу.

У цілому фракція вільних жирних кислот у динаміці пасажів *M. bovis* мала тенденцію до вірогідного підвищення їх рівня, також суттєво змінилася її якість і кількісний уміст. Так, якщо у *M. bovis* материнського варіан-

та виділяли 19 вільних жирних кислот, то на 150-му пересіві – тільки 10, здебільшого довголанцюгових.

Співвідношення довголанцюгових і коротколанцюгових жирних кислот у вихідного зразка мікобактерій становило 1:1,8, у пасажованих 130 і 150 разів – 1:6,5.

Паралельно до цих процесів збільшувалася частка ненасичених і знижувалася – насичених кислот. Якщо перших на початку дослідження виявлено 27,39 %, то на 130–150-му пасажах – 43,2 %, що в 1,6 разу більше, ніж у мікобактерій вихідного варіанта.

Глибокі зміни метаболізму мікробної клітини супроводжувалися фенотиповими зрушеннями ліпідного складу досліджуваного штаму.

Це сприяє появі дисоціативної популяції мікобактерій зі здатністю розмножуватися за низьких плюсових температур [4–7].

Подальші пасажі мікобактерій (рис. 3–8), у т. ч. й L- та інших морфологічних форм, зокрема одержаних на середовищі з pH 7,1–7,2 в 117–118-й генераціях за температури 3 і 37 °С культивування, засвідчили, що L-форми при пасажах через щільне середовище за температури 3 °С, змінюючись морфологічно, переходять у некислотостійкі паличкові, кокові форми; 37 °С – у некислотостійкі (інколи кислотостійкі) елементарні тільця (зерна). За температури 3 °С на щільному елективному живильному середовищі ріст помаранчевої культури відбувається на 2–3-тю добу культивування (інколи на 24-ту годину), за 37 °С ріст жовтої культури – в такі ж строки, але після 20 пересівів спостерігається слабкий ріст культури за цієї температури, який з часом припиняється. На МПА та МПБ культури ростуть (за температури 3 і 37 °С, останні субкультури – з 26-ї генерації – тільки за 3 °С) на 1–2-гу добу культивування; на середовищі із вмістом саліциловокислого натрію за низької плюсової температури – на 6-ту добу, а за 37 °С – на 15-ту. Вони виявляють виражену дегідрогеназну, каталазну й пероксидазну активність; авірулентні впродовж дев'яти місяців частково реверсують у кислотостійкі морфологічні форми (40–50-та генерація), не викликаючи туберкульозу в морських свинок, мають низьку сенсибілізувальну здатність або не мають її взагалі (щодо ППД-туберкуліну для ссавців та ААМ), не утворюють виразок у ділянці введення мікобактерій; у першій генерації культура-ревертант (виділена з органів морської свинки) на 2-гу добу утворює помаранчеву культуру.

Таблиця 1 – **Біологічні властивості *M. bovis* швидкорослого штаму в динаміці пасажів**

Показник	Властивість					
	вихідного штаму	пасажування, разів				
		80		150		217
		6,5–6,7	7,1–7,2	6,5–6,7	7,1–7,2	7,1–7,2
Поява колоній, доба	2	2–3	10–14	12–14	2–3	2–3
Вірулентність: морські свинки	Висока	Середня	Середня	Відсутня	Низька	Відсутня
кролі	Те ж	Те ж	Те ж	Те ж	Те ж	Те ж
кури	Відсутня	Відсутня	Відсутня	Відсутня	Відсутня	Відсутня
Формування алергії	+	±	±	–	–	–
Ріст за t 3–45 °С	22–45	22–45	22-45	3–37	3–37(±)	3–37(–)
Форма колоній	R–S	S	S	R–S	R–S	R–S
Ріст з 0,5 та 1 мг/см³ саліциловокислого натрію	+/–	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
Активність: каталазна	±	±	±	+	+	+
пероксидазна	±	±	±	+	+	+
дегідрогеназна	±	±	±	+	+	+
Корд-фактор	+	+	±	±	±	±
Ріст на: МПА (3/37 °С)	–/–	–/–	–/–	+/±	+/–	+/–
МПБ (3/37 °С)	–/–	–/–	–/–	+/±	+/–	+/–
Пігментоутворення	–	–	–	+	+	+

Рис. 3. Колонії *M. bovis* першої генерації, культивованих за температури 3 °С

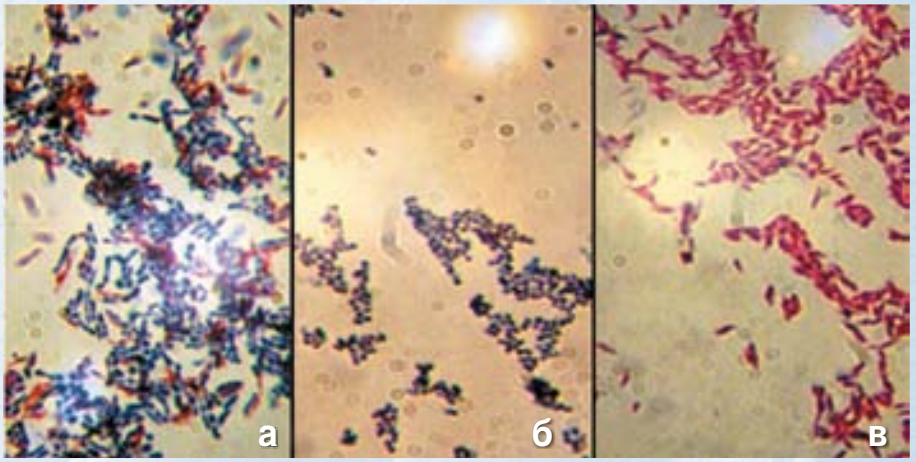

Рис. 4. Дисоціативні форми *M. bovis* 117-ї субкультури, перша генерація. ×1500

Під час дослідження ліпідного складу мікобактерій перших генерацій дисоціативних L- та інших форм, культивованих за різних температур на середовищі з pH 7,1–7,2, було відзначено [11] поступове зниження загальних ліпідів, хоча у вірулентних мікобактерій контролю (100–124-й пасаж) їх уміст,

УВАГА! РОЗПОЧАЛАСЯ ПЕРЕДПЛАТА НА ЖУРНАЛ НА 2015 РІК!

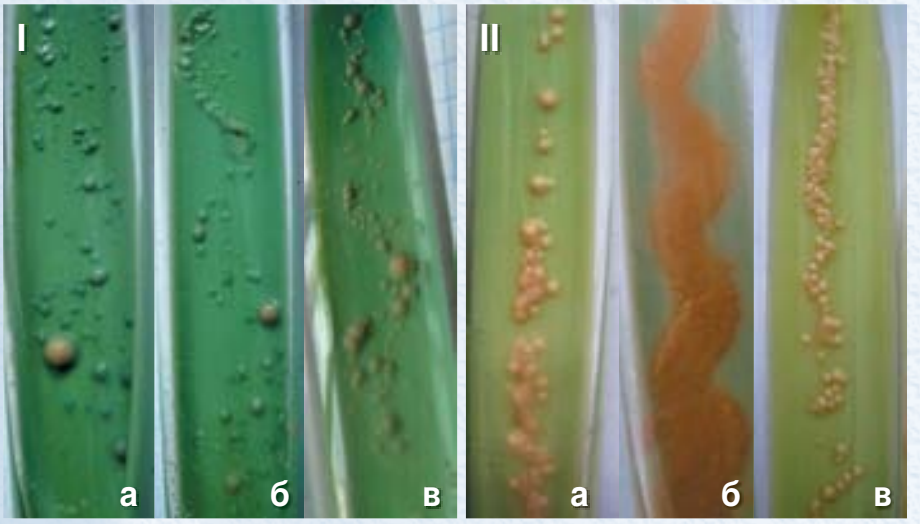

Рис. 5. Культура *M. bovis* дисоціативних форм 117-го пасажу, яка сформована за температури 3 °С: I – двотижнева, II – чотиритижнева друга генерація

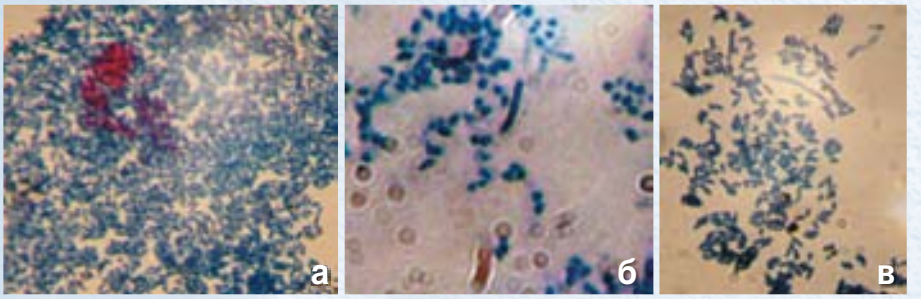

Рис. 6. *M. bovis* 117-го пересіву другої генерації, культивованих за температури 3 °С. ×1500

порівняно з вихідним материнським штамом, знизився майже удвічі (з 8,05 до 4,85 %). Так, із табл. 2 видно, що *M. bovis* дисоціативних форм містять невелику кількість (у 1,3–3,7 разу менше) загальних ліпідів порівняно з контрольним варіантом мікобактерій, який культивовано за температури 37 °С. Зіставлення вмісту загальних ліпідів у дисоціативних формах мікобактерій з таким же у вакцині BCG [9] показало практичну ідентичність цього показника (1,77±0,28 %).

Водночас встановлено, що якість фракцій ліпідів на тлі тенденції зниження загальних ліпідів залишалася стабільною, хоча кількісний уміст дещо змінювався. Так, мікобактерії 118-го пасажу за всіх температур культивування містили більше ефірів стеринів та діацилгліцеролів, ніж мікобактерії материнської культури.

У той же час дисоціація мікобактерій на тлі стабільності набору вільних жирних кислот супроводжується синтезом нової коротколанцюгової ундеканової ($C_{11:0}$) кислоти, якої досі в патогенних мікобактеріях не ідентифіковано, що може бути характерним для дисоціативних форм.

Порівнявши в цілому якісний склад жирних кислот дисоціативних форм (у т. ч. й L- та інших) мікобактерій із материнським патогенним кислотостійким штамом *M. bovis*, встановили, що клітинна оболонка дисоціативних форм має такий самий якісний склад і в цілому кількісний уміст вільних жирних кислот. Проте на цьому тлі мікобактерії вихідного штаму мають середню вірулентність, а дисоціативні форми практично її втратили. Водночас, незважаючи на апатогенність (звичайно, до певної міри) мікобактерій дисоціативних форм, кількісний уміст коротколанцюгових вільних жирних кислот знизився в 1,5–3 рази, крім типових L-форм (овалів з різною оптичною щільністю поверхні), в яких уміст таких кислот зріс практично вдвічі. Така тенденція виявлена в мікобактерій, культивованих як за температури 3; 20 °С, так і за 37 °С.

Дослідивши фракцію фосфоліпідів мікобактерій чотирьох варіантів: патогенного (материнського), трьох дисоці-

Рис. 7. Культура *M. bovis* другої генерації 118-го пасажу

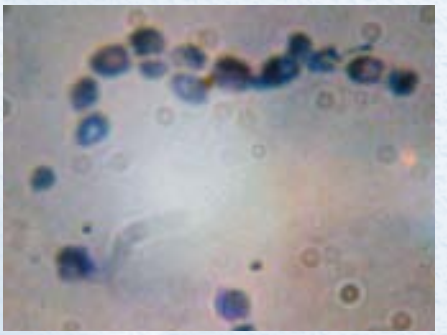

Рис. 8. L-форми *M. bovis* 118-го пересіву другої генерації, культивованих за температури 3 °С. ×1500

Таблиця 2 – **Загальні ліпіди дисоціативних форм, у т. ч. L- та інших, *M. bovis*, культивованих за різних температур, % на наважку**

Контроль (100-й + 124-й пасажі/2), t 37 °С	Температура культивування, °С	Субкультура (пасаж)			
		117 а	117 б	117 в	118
4,85±0,45	3	2,31±0,11	2,96±0,37	2,38±0,14	1,20±0,50
	20	1,30±0,27	1,53±0,48	2,37±0,44	1,49±0,51
	37	2,40±0,26	2,2±0,31	2,6±0,32	3,63±0,55

ативних штамів, у т. ч. культури-ревертанта, та двох штамів, культивованих за температури 3 і 37 °С, встановили, що всі вони містять олеїл-лецитин, лецитин, кардіоліпін, кефалін. Проте вміст двох останніх в усіх чотирьох досліджуваних варіантах штамів мікобактерій виявився практично однаковий і в рази вищий, ніж у двох перших (олеїл-лецитин, лецитин).

Водночас сенсибілізувальна здатність багаторазово пасажованих *M. bovis* втрачається, хоча імуногенна активність зберігається [4, 5].

Отже, багаторічні дослідження морфологічних, тинкторіальних, культуральних, сенсибілізувальних та інших властивостей, патогенності й імуногенної активності свідчать про закономірні процеси біологічного циклу розвитку мікобактерій бичачого виду. Узагальнення їх дозволяє стверджувати, що на тлі зниження вмісту ліпідів та зміни їх якості кислотостійка паличка (патогенна) поступово, за послідовних пересівів, втрачає кислотостійкість, набуваючи ниткоподібних форм швидше на більш кислому середовищі (pH 6,5–6,7), певний період ниткоподібні форми зберігають здатність репродукувати кислотостійкі палички, елементарні тільця. З часом (за постійних пересівів) така можливість втрачається. Проте утворюються L-форми. Останні за пасажів в умовах t 37 °С культивування трансформуються в елементарні тільця, за t 3 °С – в некислотостійкі форми. З появою елементарних тілець змінюється характер росту культур («наліт», «димка»), які з часом можуть повністю зникати. Проте дисоціативні форми, які відщепилися від материнського патогенного штаму, тинкторіально й морфологічно повністю відрізняються від перших генерацій (рис. 9), на відміну від температури 37 °С інтенсивно ростуть за t 3 °С культивування, продукують помаранчевий пігмент (рис. 10), набуваючи виражених біохімічних властивостей атипових мікобактерій з одночасною втратою сенсибілізувальної здатності зі збереженням імуногенної активності (вивченої на морських свинках).

ВИСНОВКИ

1. Мікобактерії бичачого виду мають еволюційно закладену генетичну адаптивну здатність послідовно й суттєво змінювати біологічні властивості, морфологічні ознаки як за впливу чинників довкілля, так за їх відсутності.

2. Стадії розвитку характеризуються мішаними формами збудника, проте з домінуванням однієї з них, яка надалі практично зникає з превалюванням іншої та зниженням умісту загальних ліпідів, їх фракцій, вільних жирних кислот (довголанцюгових).

3. Прикінцева форма циклу розвитку, включаючи й L-трансформацію, за температури культивування 37 °С – кислотостійкі елементарні тільця, за 3 °С – некислотостійкі паличкоподібні зернисті форми, етіологічне значення та імуногенна активність яких потребує ретельного й поглибленого вивчення.

Значну допомогу в цих дослідженнях надали кандидати ветеринарних наук, доценти В.В. Зажарський, М.В. Білан, В.В. Глебенюк, О.М. Кулішенко, Л.О. Ковальова, П.О. Давиденко, асистент І.М. Шендрик, здобувач А.В. Ковальов, за що автор висловлює їм щиру вдячність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. **Бусол В.** Вільні жирні кислоти M. bovis та інфекційний процес / В. Бусол, О. Ткаченко, М. Зеленська, Л. Ковальова // Ветеринарна медицина України.– 2007. – № 3.– С. 10–12.
2. **Вейсфейлер Ю.К.** Биология и изменчивость микобактерий туберкулёза и атипичные микобактерии / Ю.К. Вейсфейлер. – Будапешт: Изд-во АН Венгрии, 1975. – 366 с.
3. **Давиденко П.О.** Сенсибілізувальні, вірулентні властивості та ліпідний склад *M. bovis*,

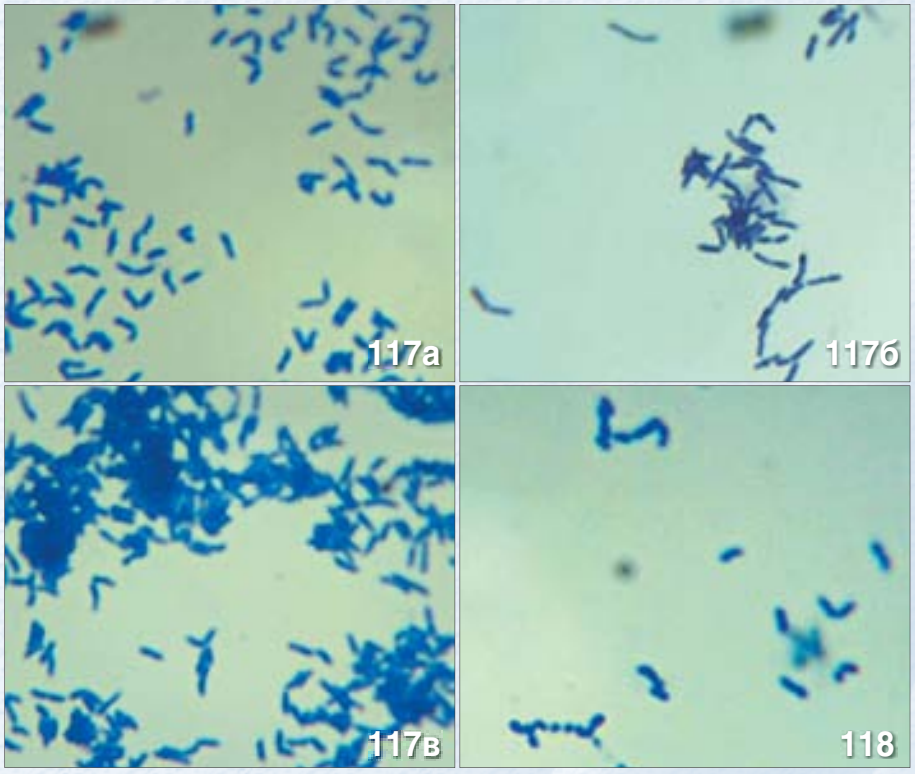

Рис. 9. *M. bovis*, пасажовані 217–218 разів через щільне живильне середовище за температури культивування 3 °С останні 100 пересівів. ×1500

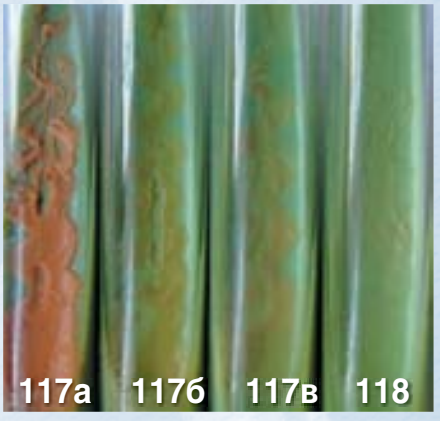

Рис. 10. Ріст культури *M. bovis* дисоціативних форм 217-ї генерації (за температури культивування 3 °С останні 100 пересівів)

УВАГА! РОЗПОЧАЛАСЯ ПЕРЕДПЛАТА НА ЖУРНАЛ НА 2015 РІК!

багаторазово пасажованих через щільне живильне середовище з pH 7,1 / П.О. Давиденко, М.В. Білан, О.А. Ткаченко // Ветеринарна медицина України. – 2010. – № 2. – С. 20–22.

4. **Ткаченко О.А.** Биологические свойства Mycobacterium bovis диссоциативных L- и других форм при различных температурах культивирования / А.А. Ткаченко, И.Н. Шендрик, В.В. Мискив, В.В. Ковалёв, М.В. Билан // Экология и животный мир: РУП «ИЭВ им. С.Н. Вышелесского». – Минск. – 2013. – № 27. – С. 24–31.
5. **Ткаченко О.А.** Біологічні властивості дисоціативних L- та інших форм M. bovis / О.А. Ткаченко, І.М. Шендрик, В.В. Місків, А.В. Ковальов // Ветеринарна медицина України. – 2013. – № 4. – С. 10–14; № 5. – С. 11–14.
6. **Ткаченко О.А.** Біологічні властивості дисоціативних форм M. bovis: культуральні особливості за температур 3 і 37 °С / О.А. Ткаченко, М.В. Білан, В.В. Місків [та ін.] // Ветеринарна медицина України. – 2010. – № 3. – С. 33–35.
7. **Ткаченко О.А.** Біологічні властивості дисоціативних форм M. bovis: морфологічні ознаки та тинкторіальні властивості за температур 3 і 37 °С / О.А. Ткаченко, М.В. Білан, В.В. Зажарський [та ін.] // Ветеринарна медицина України. – 2010. – № 12.– С. 27–30.
8. **Ткаченко О.А.** Епізоотологічне обґрунтування механізму адаптації атипових мікобактерій до організму великої рогатої худоби / О.А. Ткаченко // Ветеринарна медицина України. – 1997. – № 7. – С. 22–24.
9. **Ткаченко О.А.** Лабораторна діагностика туберкульозу тварин: практичний посібник / О.А. Ткаченко, М.В. Білан, В.В. Зажарський, Л.О. Ковальова. – Дніпропетровськ: Вид-во «Свідлер А.Л.», 2010. – 208 с.
10. **Ткаченко О.А.** Ліпідний склад M. bovis за тривалого пасажу швидкорослого штаму на щільному живильному середовищі з pH 6,5 / О.А. Ткаченко, М.В. Білан, Л.О. Ковальова, В.В. Зажарський // Ветеринарна медицина України. – 2009. – № 4.– С. 34–36.
11. **Ткаченко О.А.** Ліпідний склад дисоціативних форм *M. bovis* / О.А. Ткаченко, П.О. Давиденко, В.В. Зажарський [та ін.] // Ветеринарна медицина України. – 2011. – № 11. – С. 33–35.
12. **Ткаченко О.А.** Морфологічні аспекти реверсії некислотостійких ниткоподібних *M. bovis* в бактеріальну кислотостійку форму / О.А. Ткаченко, О.Є. Галатюк, М.В. Білан [та ін.] // Сучасні проблеми туберкульозу в Україні: причини та шляхи їх подолання: наук.-практ. конф., 27–28 листопада 2008 р.: Зб. наук. праць. – К., 2008. – С. 149–153.
13. **Ткаченко О.А.** Швидкоростучі M. bovis у проблемі туберкульозу / О.А. Ткаченко // Ветеринарна медицина України. – 2004. – № 7. – С. 14–17.

Одержано 4.07.2014

Биологический цикл развития *M. bovis.* *А.А. Ткаченко*

Описан цикл развития *M. bovis* в динамике многочисленных пассажей через плотную питательную среду с наведением биологических свойств и других показателей форм возбудителя отдельных этапов трансформации (конверсии).

Cycle of development *M. bovis.* *O.A. Tkachenko*

In article described a cycle of development *M. bovis* in dynamics of numerous passages through the dense nutrient medium with the description of the biological properties and other indicators forms of exciter individual stages of transformation (conversion). ○

УДК 636.09:616.9:578:579:616-07

В.А. ПРИСКОКА, докт. вет. наук, гол. наук. співробітник
В.О. ЗАГРЕБЕЛЬНИЙ, канд. вет. наук, директор
О.М. НЕВОЛЬКО, канд. вет. наук, заст. директора
Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, Київ

О.О. КАГАНЕЦЬ, директор
Одеська регіональна лабораторія ветеринарної медицини

ДІАГНОСТИКА ІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ: ВІДБІР ПРОБ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Запропоновано систематизацію та впорядкування процесу відбору проб для лабораторних досліджень при інфекційних захворюваннях тварин.

У діагностиці інфекційних захворювань розрізняють декілька етапів, один з яких – відбір проб для лабораторних досліджень. Цей етап має важливе значення, оскільки впливає на якість проб, які використовуються у відповідних методах, а також результати отриманих досліджень. На жаль, теоретичних розробок щодо цього питання майже немає, а тому дослідники найчастіше покладаються на власну інтуїцію. Тому в деяких випадках відібрані проби патологічного матеріалу не відповідають вимогам щодо якості або кількісно для статистичної обробки.

Мета роботи – систематизувати деякі позиції відбору проб, зважаючи на різні діагностичні завдання.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

У своїй роботі користувалися інструкціями з боротьби та профілактики різних захворювань тварин, методичними рекомендаціями, підручниками. Також було взято до уваги методи відбору проб у практичній діяльності лікарів ветеринарної медицини. Було проаналізовано сучасні напрями діагностики інфекційних захворювань у спеціальній літературі.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Плануючи відбір проб, необхідно передусім звернути увагу на однозначність постановки завдання, а також вирішити, наскільки очікувана відповідь має бути точною (що більша точ-

© В.А. Прискока, В.О. Загребельний, О.М. Неволько, О.О. Каганець, 2014