

Розділ 5

ЕПІЗООТОЛОГІЯ, МІКРОБІОЛОГІЯ, ВІРУСОЛОГІЯ, МІКОЛОГІЯ, ІМУНОЛОГІЯ

УДК 636.52/58.087.8:612.1

НАИМЕНЬШАЯ ЭФФЕКТИВНАЯ ЭНТЕРАЛЬНАЯ ДОЗА *AEROCOCCUS VIRIDANS* ШТАММ *VI-07* ДЛЯ БЕЛЫХ МЫШЕЙ

Бибен И.А., к.вет.н., доцент

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет, г. Днепр, [e-mail: bibenvet@ukr.net](mailto:bibenvet@ukr.net)

Аннотация. Представлены экспериментальные материалы по изысканию минимальной эффективной дозы пробиотической культуры *A. viridans* штамм *VI-07* для белых мышей. Биологические исследования были выполнены на нелинейных рандомизированных белых мышах с достаточно большой репрезентативной выборкой, подобранных методом бесповторной случайной выборки и в двух сериях аналоговых опытов с эмпирически подобранными объемами пробиотической нагрузки аэрококка. В качестве биологического маркера, адекватно отражающего вариации модификаций качественного и количественного состава микробиоценоза в полостной трубки кишечника избрали индигенного представителя биосоциального микробиоценоза – кишечную палочку.

В результате экспериментальных исследований было установлено, что пробиотическая культура *A. viridans* в дозе 10^9 ж.м.к. является эффективным биологическим иммунокорректором при санации микробиоценоза кишечника, так как при энтеральном введении в течении 10 дней оказывает выраженное ингибирующее воздействие на кишечную палочку, как индигенного представителя микробиоценоза кишечника, что проявляется в достоверном снижении их общего количества за счет лактозопозитивных вариантов, а энтеральная доза *A. viridans* равная $0,5 \times 10^9$ ж.м.к. является пробиотически неэффективной, так как не вызывает сдвига в количественном и качественном составе кишечных палочек.

Микробиоценозы макроорганизма – единая биологическая система, которая выполняет важнейшие адаптивно-компенсаторные функции в организме. Нормальная микрофлора резидентных микробионтов разнообразных экологических ниш макроорганизма является донатором биоактивных веществ, эффективным метаболическим и детоксикационным динамическим органом и опосредовано влияет на общий иммунобиологический статус макроорганизма [1, 2, 4, 8].

Концепция устойчивого микробиоценоза не подразумевает статического состояния взаимодействующих биологических систем. Стабильность базируется на гомеостазе и наличии компенсаторных механизмов, направленных на поддержание стационарного состояния микробиоценоза разнообразием микробной популяции и нацеленной на противодействие изменениям гомеостаза микробиоценоза [2-5, 9, 11].

Исследования последних лет свидетельствуют о целостном характере микробных популяций как надорганизменной биосоциальной системе, имеющей признаки микробной колониальной организации и биокommunikации за счет эволюционно консервативных, химически идентичных или явно гомологичных, у различных форм живого, универсальных функциональных блоков. Эти биосоциальные микробные системы принимают участие в эффективном контроле внутренней среды макроорганизма. Одними из важнейших и активно участвующих в контроле и регуляции качественного и количественного состава микробных сообществ слизистых оболочек полостных органов являются культуры *A. viridans*, продуцирующие перекись водорода [6, 9-11].

В многочисленных натуральных экспериментах [2-4, 5, 6] установлено, что искусственно выделенные из макроорганизма *A. viridans*, продуцирующие перекись водорода, влияют на

иммунобиологические факторы и функциональную активность иммунной системы, способствуют перестройке лимфоидного аппарата, вызывая стимуляцию как неспецифических, так и специфических механизмов иммуногенеза, посредством активизации фагоцитарной функции поли- и мононуклеаров, а также интенсивности биологического синтеза иммуноглобулинов – секреторных и циркулирующих. Биологические модификации функционально активных систем генетического и физиологического гомеостаза макроорганизма, как целостной саморегулирующейся и самоподдерживающейся системы влияют и на качественный и количественный состав такого динамического сообщества – как микробиоценоз резидентной и транзитной микрофлоры различных систем и органов [6-9, 11].

В микробиальных исследованиях установлена антагонистическая активность *A. viridans* многочисленным представителям условно-патогенной и патогенной микрофлоры в результате повреждения клеточной стенки и цитоплазматических мембран. Аэрококки не только активно продуцируют перекись водорода, но и выделяют ферменты, обеспечивающие антиоксидантную и антитоксическую защиту, ингибиторы протеолитических ферментов. Аутооксидантная протекция аэрококков обеспечивается супероксиддисмутазой [2,6,8-11].

Цель исследования: изучение механизмов регуляции микробиоценоза кишечника и установление функциональной взаимосвязи между микробионтами на примере индигенного представителя в процессе экспериментального определения наименьшей эффективной дозы пробиотического препарата аэрококка при даче внутрь на модели – белые мыши.

Материалы и методы исследования. Бактериологические исследования выполнены в НИЦ биобезопасности и экологического контроля ресурсов АПК Днепропетровского ГАЭУ.

Морфо-тинкториальные свойства пробиотической культуры *A. viridans* штамм *BI-07* и индигенной культуры *E. coli* изучали с помощью общепринятых методик.

Культивирование бактерий проводили общепринятыми методами на простых средах и на их обогащенных версиях: МПБ и МПА на ОПХ (основе перевара Хоттингера); среды с добавлением лизата крови, гидролизата казеина, аутолизата пекарских дрожжей; капустного отвара, картофельного отвара при 37-38 °С в течение суток.

Изучение ферментативной активности осуществляли по рутинным методикам.

Титрование бактерий осуществляли квантально-альтернативным методом посевом последовательных десятикратных разведений бульонной культуры в объеме 0,1 см³ в 4 пенициллиновых флакончиках, содержащих по 1,0 см³ МПБ на ОПХ.

Результат учитывали в альтернативной форме – бульон мутный или прозрачный. Количество пенициллиновых флакончиков с положительными и отрицательными результатами роста бульонной культуры выражали в виде десятичных логарифмов.

Накопление бактерий определяли по методу Кербера в модификации И.П. Ашмарина [1962] применительно к процедуре титрования прокариот и выражали количественно в НВЧ (наиболее вероятное число). Расчет производили по формуле: $IgP_i = Igd + d \times (\sum L_i + 0,5)$.

Количество живых микробных клеток (ж.м.к.) определяли культуральным методом, посевом десятикратных разведений суспензии прокариот на селективный агар с последующим подсчетом выросших колоний и их перерасчетом в ж.м.к./см³ или КОЕ (колониеобразующие единицы), которые далее логарифмировали.

Количество микробных клеток (м.к.) бактерий без учета их вегетоспособности определяли с помощью бактериального стандарта мутности или фотоэлектроколориметрированием.

Полученные количественные показатели обработаны на РС с помощью пакета статистических программ «Statistica» и программы Excel 2000, для оценки достоверности полученных результатов использовали критерий Стьюдента-Фишера и критерий соответствия (Хи-квадрат).

Результаты исследований. Для оценки функционального влияния перорального введения аэрококков, активно продуцирующих перекись водорода на микробиоценоз кишечника и отработки наименьшей эффективной пробиотической дозы аэрококка на модели белых мышей провели модельные эксперименты в аналоговых опытах на рандомизированных животных с невыровненной иммунобиологической реактивностью макроорганизма.

В качестве микробиального теста, объективно и адекватно отражающего состояние микробиоценоза кишечника в ответ на внешние воздействия, была выбрана кишечная палочка, как модельный тест-объект резидентной микрофлоры со стандартизованными методиками изоляции, идентификации и сравнительной детекции кардинальных биологических и физиологических характеристик микробионта.

Были сформированы равновеликие группы по принципу аналогов нелинейных рандомизированных белых мышей, живой массой 18-20 г, отобранных методом случайной

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

бесповторной выборки. Предварительно изучили количественный состав *E. coli* и естественно обитающих в кишечнике белых мышей *A. viridans*. Кишечную палочку изолировали высевом суспензии фекалий на агар Эндо с добавлением 3 % желчи и определяли количественную нагрузку резидента. У изолированных культур изучали морфо-тинкториальные свойства бактерий, форму колоний и интенсивность колониального роста, ферментативные свойства на средах с углеводами (глюкоза, лактоза, сахароза, мальтоза, маннит) и протеолитическую активность в МПБ, а так же чувствительность к перекиси водорода.

Для выделения резидентных аэрококков из содержимого кишечника применяли селективно-селективную питательную среду, на которой определяли количественное содержание аэрококков в засеянной суспензии.

При культуральном исследовании изолированных вариантов кишечной палочки из проб фекалий от белых мышей обнаружили, что *E. coli* на агаре Эндо с желчью формирует колонии трех типов:

- а) крупные колонии красного цвета с металлическим блеском, ровными краями, выпуклым центром, мягкой консистенции; кишечная палочка из этих колоний разлагает до конечных продуктов распада глюкозу, лактозу, маннит, мальтозу, но не ферментирует сахарозу; не постоянно образует индол и серовород.

- б) мелкие розовые компактные колонии с ровными краями и ферментативными свойствами аналогичными предыдущей группе.

- в) бесцветные колонии средних размеров со слегка волнистыми краями и плотным выпуклым центром; палочки разлагали лактозу и редко расщепляли маннит и сахарозу.

В фекалиях опытных мышей чаще регистрировались лактозоположительные (lac^+) эшерихии, в среднем от 10^7 до 10^{11} ж.м.к./см³. Количество лактозоотрицательных (lac^-) вариантов эшерихий значительно колебалось в зависимости от индивидуальных особенностей отдельного животного и составляло дискретную величину в диапазоне от их полного отсутствия до 10^{10} ж.м.к./см³.

Количество *A. viridans*, естественно обитавших в кишечнике животных в составе резидентной микрофлоры сильно варьировало не только по всему исследуемому поголовью, но и у одного того же животного в различные сроки бактериологической изоляции. В первые сутки исследования аэрококки были изолированы у 15 из 40 обследованных мышей в титре $2,5 \times 10^7$ - $2,8 \times 10^8$ ж.м.к./см³; на вторые сутки – у 22 мышей в диапазоне $1,2 \times 10^7$ - $1,3 \times 10^9$ ж.м.к./см³; на третьи сутки – только у 9 мышей в количестве $3,4 \times 10^7$ - $1,5 \times 10^9$ ж.м.к./см³. Аналогичные количественные характеристики были получены при культуральном исследовании в последующих сериях экспериментов.

Далее провели две серии экспериментов обычных нелинейных белых мышах. Ежедневно на протяжении 10 суток по утрам однократно, до кормления, вводили *per os* с помощью зонда по 10^9 ж.м.к. *A. viridans*. Ежедневно исследовали фекалии мышей на наличие кишечной палочки. Для лабораторной дифференциации вводимой баккультуры аэрококка от естественно обитающих в кишечнике опытных мышей аэрококков, использовали предварительно селекционированный нами стрептомицино-резистентный вариант *A. viridans* штамм № 21, устойчивый к концентрации 10^5 ед. стрептомицина в см³ питательной среды.

Количественные результаты параллельных экспериментов на обычных белых мышах представлены в таблице 1.

Таблица 1

Среднеарифметическое количество (lg ж.м.к./см³) кишечных палочек в фекалиях двух групп мышей ($n_1=n_2=40$) при пероральном введении 10^9 ж.м.к. *A. viridans* на одно животное

№ п/п	<i>E. coli</i>	Дни отбора проб									
		до оральной дачи аэрококка					после введения аэрококка				
		1	2	3	4	5	7	9	11	13	15
1	lac^+	10,7	10,6	10,6	10,6	10,4	10,1	9,8	9,7	9,7	9,8
	lac^-	10,3	10,1	9,6	9,9	9,8	8,8	9,1	9,2	8,8	8,8
2	lac^+	10,8	10,7	10,4	10,6	10,5	10,4	10,1	10,0	9,8	9,7
	lac^-	8,7	9,1	9,1	9,2	8,8	8,6	9,1	9,0	8,6	8,0

Примечание: lac^+ - лактозопозитивные штаммы; lac^- - лактозонегативные штаммы

Резюмируя количественные характеристики табл. 1, можно констатировать, что количество эшерихий как в сумме, так и разных ее вариантов снижается. Количественное уменьшение кишечной палочки зарегистрировано для lac^+ вариантов в зависимости от серии эксперимента на 7,6 % и 9,7 %; для lac^- соответственно на 14,8 % и 9,4 %. Необходимо подчеркнуть изменение состава lac^+ и lac^- - вариантов эшерихий у различных опытных животных во время дачи им

аэрококков. Количество lac^+ вариантов эшерихий увеличилось у 18 % и уменьшилось у остальных 82 %. Количество lac^- вариантов эшерихий у 26 % животных уменьшилось, у 14 % - перестали высеваться, затем у 5 % вновь стали появляться в культуре, у 11 % - увеличилось, а у 40 % - не регистрировались ни до ни после дачи аэрококков. У основной массы опытных мышей количество кишечных палочек, независимо от их разновидности, имело тенденцию к снижению при высоком уровне достоверности $P \leq 0,01$. При этом обнаружено существование связи между разновидностями кишечных палочек и вариантом изменений, зарегистрированных в их составе под действием аэрококков, что подтверждается результатами статистического анализа, в обоих вариантах экспериментов, с помощью критерия соответствия – Хи-квадрат.

Таким образом, можно утверждать, что полученные экспериментальные данные свидетельствуют о достоверном влиянии аэрококков, искусственно вводимых внутрь через зонд в дозе 10^9 ж.м.к. на протяжении 10 дней, на качественный и количественный состав кишечных палочек в кишечнике. Необходимо отметить, что снижение общего количества кишечных палочек в обоих случаях исследований происходило в основном за счет lac^+ вариантов эшерихий, что можно утверждать с высокой степенью достоверности $P \leq 0,01$.

В следующей серии аналоговых экспериментов перорально вводимая белым мышам доза аэрококков была в два раза, а именно опытным животным задавали по $0,5 \times 10^9$ ж.м.к. *A. viridans* в течение 10 дней и бактериологическими методами по изоляции эшерихий проводили косвенный контроль ответ микробиоценоза кишечника и иммунобиологического состояния макроорганизма. В таблице 2 представлены экспериментальные данные о высеваемости эшерихий из фекалий мышей, получавших внутрь аэрококк.

Таблица 2

Среднеарифметическое количество (lg ж.м.к./см³) кишечных палочек в фекалиях двух групп мышей ($n_1=n_2=40$) при пероральном введении $0,5 \times 10^9$ ж.м.к. *A. viridans* на одно животное

№ п/п	<i>E. coli</i>	Дни отбора проб									
		до оральной дачи аэрококка					после введения аэрококка				
		1	2	3	4	5	7	9	11	13	15
1	lac^+	9,4	9,5	9,6	9,7	9,7	9,5	9,5	9,6	9,5	9,6
	lac^-	9,0	9,2	9,3	8,9	9,0	8,8	9,1	9,0	8,9	9,1
2	lac^+	10,1	10,3	10,2	10,3	10,4	10,1	10,1	10,2	10,1	10,3
	lac^-	8,5	8,5	8,9	8,5	8,4	8,6	9,0	8,8	8,2	8,5

Примечание: lac^+ - лактозопозитивные штаммы
 lac^- - лактозонегативные штаммы

Резюмируя количественные данные таблице 2, где представлены результаты исследования содержания *E. coli* в фекалиях белых мышей, получавших внутрь $0,5 \times 10^9$ ж.м.к. *A. viridans* на одно животное, установили, что снижения количества кишечных палочек не регистрировали, т.е. дача внутрь белым мышам аэрококков в дозе $0,5 \times 10^9$ ж.м.к. не влияет на содержание кишечных палочек в кишечном содержимом при высокой степени достоверности. Таким образом, энтеральная дача энтерококков в дозе $0,5 \times 10^9$ ж.м.к. *A. viridans* на одно животное не вызывала изменений в количественном составе эшерихий и не вызывала достоверных отклонений в нормобиозе микробного состава кишечного содержимого опытных мышей.

Выводы

1. Пробиотическая культура *A. viridans* в дозе 10^9 ж.м.к. является эффективным биологическим иммунокорректором при санации микробиоценоза кишечника, так как при энтеральном введении в течении 10 дней оказывает выраженное ингибирующее воздействие на кишечную палочку, как индигенного представителя микробиоценоза кишечника, что проявляется в достоверном снижении их общего количества за счет лактозопозитивных вариантов.

2. Энтеральная доза *A. viridans* равная $0,5 \times 10^9$ ж.м.к. является пробиотически неэффективной, так как не вызывает сдвига в количественном и качественном составе кишечных палочек, независимо от их вариантной принадлежности по лактозному оперону, при этом не наблюдается количественных отклонений по общему микробному числу эшерихий в фекалиях с достоверностью $P \leq 0,05$.

Литература

1. Воробьев А.А. Бактерии нормальной микрофлоры: биологические свойства, защитные функции / А.А. Воробьев, Е.А. Лыкова [Текст] // Журн. микробиол. – 1999. - № 6. – С. 102-105.
2. Коршунов В.М. Влияние пробиотиков и биотерапевтических препаратов на иммунную систему организма-хозяина / В.М. Коршунов [Текст] // Педиатрия. – 2002. - № 5. – С. 92-95.

3. Панин А.Н. Пробиотики в системе рационального кормления животных / А.Н. Панин, Н.И. Малик [Текст] // «Пробиотики, пребиотики, симбиотики и функциональные продукты питания». Науч.-практ. журн. – СПб.: - 2007. – С. 59.
4. Шевелева М.А. Современные представления о применении различных групп пробиотических средств при антибиотикотерапии / М.А. Шевелева, Г.Р. Раменская // Антибиотики и химиотерапия. – 2009. – Т. 54. - № 3,4. – С. 66-74.
5. Bergmark, S. Colonic food: pre- and probiotics [Text] / S. Bergman // J. Gastroenterol. – 2000. - № 95 (1). – P. 5-7.
6. Evans, J.B. Genus *Aerococcus* Willians, Hirsch and Cowan 1953 // Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. – 1986. - № 2. – 1080 p.
7. Ouwehand A.C. Probiotics: an overview of beneficial effects / A.C. Ouwehand, S. Salminen, E. Isolauri [Text] // J. Microbiol. – 2003. – Vol. 41, № 2. – P. 63-72.
8. Mignon-Grasteau S. Factorial correspondence analysis of fear-related behavior traits in Japanese quail / S. Mignon-Grasteau, O. Roussot, C. Delaby et al. // Behaviour Processes. – 61 (1-2). – 2003. – P. 69-75.
9. Pelucchi, C. Probiotics supplementation during pregnancy or infancy for the prevention of atopic dermatitis: a meta-analysis [Text] / C. Pelucchi, L. Chatenoud, F. Turati e. a. // Epidemiology. – 2012. - № 23 (3). – P. 410-414.
10. Sazawal, S. Efficacy of probiotics in prevention of acute diarrhoea a meta-analysis of masked, randomised, placebo-controlled trials [Text] / S. Sazawal, G. Hiremath, U. Dhingra e.a. // Lancet Infect. Dis. – 2006. - № 6. – P. 374-382.
11. West, N.P. Probiotics, immunity and exercise: a review [Text] / N.P. West, D.B. Pyne, J.M. Peake e.a. // Exerc. Immunol. Rev. – 2009. - № 15 (107). – P. 107-126.

НАЙМЕНЬША ЕФЕКТИВНА ЕНТЕРАЛЬНА ДОЗА АЕРОКОЦКУС ВИРИДАНС ШТАМ BI-07 ДЛЯ БІЛИХ МИШЕЙ

Бібен І.А., канд. вет. наук, доцент

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, e-mail: bibenvet@ukr.net

Анотація. Представлені експериментальні матеріали по дослідженню мінімальної ефективної дози пробіотичної культури *A. viridans* штам BI-07 для білих мишей. Біологічні дослідження були виконані на нелінійних рандомізованих білих мишах з досить великою репрезентативною вибіркою, підібраних методом неповторної випадкової вибірки у двох серіях аналогових дослідів з емпірично підібраними кількостями пробіотичного навантаження аерококи. Як біологічного маркера, що адекватно відображає варіації модифікацій якісного і кількісного складу мікробіоценозу в порожнинній трубки кишечника обрали індігенного представника біосоціального мікробіоценозу - кишкову паличку.

У результаті експериментальних досліджень було встановлено, що пробіотична культура *A. viridans* в дозі 10^9 ж.м.к. є ефективним біологічним імунокоректором при санації мікробіоценозу кишечника, так як за ентерального введення упродовж 10 діб має виражений інгібуєчий вплив на кишкову паличку, як індігенного представника мікробіоценозу кишечника, що проявляється в достовірному зниженні загальної кількості за рахунок лактозопозитивних варіантів, а ентеральна доза *A. viridans* - $0,5 \times 10^9$ ж.м.к. є пробіотично неефективною, оскільки не викликає змін у кількісному і якісному складі кишкових паличок.

THE LOWEST EFFECTIVE ENTERAL DOSE AEROCOCCUS VIRIDANS STRAIN BI-07 FOR WHITE MICE

Biben I.A., Dnepropetrovsk State of Agrarian-Economics University, city Dnepr, e-mail: bibenvet@ukr.net

Summary. We present an experimental material on finding the lowest effective dose of probiotic culture *A. viridans* strain BI-07 for white mice. Biological studies were performed on randomized nonlinear white mice with a sufficiently large representative sample, selected by random sampling without repetitions and two series of experiments with analog empirically selected probiotic load volumes aerococcus. As a biological marker, that adequately reflects the variation of modifications of qualitative and quantitative composition microbial biocenosis in the cavity of the intestine tube elected Indigenous representative biosocial microbiocenosis - *E. coli*.

E. coli is a traditional model organism, easily isolated by routine methods with high-grade fixed dramatic morphological and physiological, antigenic and biological properties, which allows the use of Escherichia as an indicator of biological events in the microbial community of the inner intestinal contents, arising under the influence of targeted selective intervention via per oral short introducing probiotic cultures

A. viridans strain BI-07, actively inducing hydrogen peroxide and additional biogenic factors inducing correction immuno-biological processes in the lymphoid microorganism system and selectively suppressive effects on Vida composition and titer microbiota.

Because of experimental studies have shown that probiotic culture *A. viridans* dose 10^9 l.m.c. is an effective biological immunomodulatory bowel microbial biocenosis sanitation, as in enteral administration within 10 days and has a strong inhibitory effect on *E. coli* as Indigenous representative microbial biocenosis intestine, which is manifested in the significant decrease of the total amount due lactosopositive options. At the same time, while reducing the dose enteric load *A. viridans* to the level equal to $0,5 \times 10^9$ l.m.c. it turned out that the reduced amount aerococcus were critically low and insufficient, so this dose is probiotically ineffective as it does not cause a shift in the quality and quantity of coliform bacteria, regardless of the variant accessories for lactose operon, is not observed quantitative deviations on general microbial the number of *E. coli* in the feces.

УДК 619:614.48:616:579.873.21

ЗБУДНИКИ ТУБЕРКУЛЬОЗУ І АТИПОВІ МІКОБАКТЕРІЇ, ЇХ УЛЬТРАСТРУКТУРА, ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ТА ЕПІЗООТОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ

Головко В. О., академік НААН, д. вет. н., професор, virus@zoovet.kh.ua

Кассіч О. В., аспірант, Asot.Alex@yandex.ua

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Кассіч В. Ю., д. вет. н., професор, Kassich_v_u@ukr.net

Левченко А. Г., к. вет. н., старший викладач, AnnLevchenko22.12@gmail.com

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

Анотація. Згідно з визначником бактерій Берджи від людини, домашніх, диких тварин та з об'єктів довкілля виділено 48 видів мікобактерій. Їх роль в патології неоднакова і вивчена недостатньо. Застосування електронномікроскопічних, мікроскопічних, бактеріологічних, біохімічних, біологічних та молекулярно-генетичних методів досліджень дає можливість ефективно диференціювати збудників туберкульозу та атипові мікобактерії. Необхідність вивчення атипових мікобактерій обумовлена тим, що в умовно-благополучних стадах ці мікроорганізми зумовлюють сенсиплізацію тварин до туберкуліну, що перешкоджає достовірному встановленню діагнозу на туберкульоз і призводить до «необґрунтованого» забою таких тварин.

Ключові слова: мікобактерії, збудник туберкульозу, мікроскопічні, бактеріологічні, біохімічні, біологічні, молекулярно-генетичні методи досліджень.

Актуальність проблеми. Серед інфекційних хвороб сільськогосподарських тварин особливе місце належить туберкульозу. Туберкульоз людей і тварин є найбільш розповсюдженою у світі інфекцією (від 0,002% у США до 52 % у Перу). Серед домашніх тварин найчастіше хворіє велика рогата худоба [1, 2, 4, 5, 6, 12, 13, 14].

Економічні збитки від туберкульозу худоби складаються зі втрат за рахунок зниження продуктивності, передчасного або необґрунтованого забою тварин, утилізації туш, а також за рахунок витрат на оздоровлення скотарських ферм. В Україні в умовах тривалого неблагополуччя з туберкульозу економічні збитки на хвору тварину становлять 585,9 грн. [14].

Оздоровлення тваринництва від туберкульозу має важливе епідеміологічне значення, оскільки хворі тварини можуть бути джерелом інфекції для людей. Захворюваність людей на туберкульоз бичачого виду у різних країнах становить від 4,3 до 26,5 %. Від людини, домашніх, диких тварин та з об'єктів довкілля виділено 48 видів мікобактерій. Їх роль в патології неоднакова і вивчена недостатньо [2, 7, 10, 11, 14, 15, 17]. Тому розробка, аналіз, узагальнення, систематизація методів диференціації різних видів мікобактерій та вивчення їх значення в патології є актуальною проблемою.

Завдання дослідження. Метою роботи було вивчення ультраструктури мікобактерій різних видів та проведення аналізу і узагальнення результатів їх диференціації мікроскопічними, бактеріологічними (культурально-морфологічними), біохімічними, біологічними та молекулярно-генетичними методами.