

УДК 619:616.579.873.21

ІНДИКАЦІЯ МІКОБАКТЕРІЙ В БІОТОПІ ССАВЦІВ І ПТИЦІ ЗООЛОГІЧНИХ КОЛЕКЦІЙ

Алексєєва Н.В., к.вет.н., доцент
Сосницький О.І., д.вет.н., професор
Шулешко О.О., к.вет.н., доцент

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

Анотація. Наведено результати алергічних, бактеріологічних і біохімічних досліджень при діагностиці мікобактеріальних інфекцій ссавців тварин і птиці зоологічної колекції зоозони комунального підприємства «Парк культури та відпочинку ім. Т.Г. Шевченка» м. Дніпро. Комплексне епізоотологічне дослідження було направлено на виключення збудників небезпечних зооантропонозов - патогенних мікобактерій. В навколишньому середовищі і організмі тварин зоозони патогенних мікобактерій не зафіксовано, але з ґрунту волерів та фекалій виділили три культури кислотостійких мікроорганізмів, одне з яких ідентифікована як *M. flavescens*, що говорить про циркуляції у внутрішньоорганізменному і зовнішньому середовищі біотопу тварин зоозони мікобактеріальних агентів.

Ключові слова: мікобактеріальні інфекції, тварини зоологічної колекції, алергічне, бактеріологічне та біохімічне дослідження, діагностика мікобактеріозів

Актуальність проблеми. В даний час боротьбі з інфекційними хворобами тварин у всьому світі приділяється чимала увага. Розробляють і удосконалюють систему профілактики та діагностики з використанням нових сучасних методів, застосовують ефективні ветеринарно-санітарні заходи [1, 4, 8].

Серед антропозоонозних захворювань туберкульоз і мікобактеріоз за своїм соціальним і економічним значенням займають особливе місце, тому дослідження, зроблені для вирішення численних проблем, пов'язаних з інфекційною патологією, безумовно, актуальні [3, 5, 6].

Особливо необхідно виділити проблему діагностики мікобактеріальних інфекцій тварин зоологічних колекцій, які є однією з найважливіших складових системи збереження, відновлення рідкісних і зникаючих видів диких тварин. Зоологічні колекції тварин (зоопарки, натуралістичні центри дітей та юнацтва учнівської молоді, цирки), зазвичай знаходяться на території великих міст і виконують роль культурно-просвітницьких установ, які відвідує величезна кількість людей (як правило з дітьми). При цьому концентрація найрізноманітніших тварин на обмежених площах ставить перед ветеринарними фахівцями складну задачу розробки та вдосконалення діагностики та профілактики різних інфекційних захворювань і, особливо, туберкульозу і мікобактеріозів [2, 7].

Завдання дослідження: визначити благополуччя ссавців і птиці стосовно інфекцій мікобактеріальної етіології зоологічної колекції зоозони комунального закладу «Парк культури і відпочинку ім. Т.Г. Шевченка» міста Дніпро.

Матеріал і методи дослідження. Робота виконувалась згідно наукової тематики кафедри епізоотології та інфекційних хвороб тварин ДДАЕУ «Розробка системи профілактики та боротьби з туберкульозом тварин» (номер рержавної реєстрації 0110U2413 в умовах зоозони комунального закладу «Парк культури і відпочинку ім. Т.Г. Шевченка» та навчально-дослідної лабораторії кафедри епізоотології на інфекційних хвороб тварин факультету ветеринарної медицини ДДАЕУ.

Для визначення епізоотичного стану дослідного об'єкту застосували комплексний метод дослідження з використанням алергічних, бактеріологічних та біохімічних методів діагностики, а саме: алергічне дослідження проводили із застосуванням внутрішньошкірної туберкулінової проби та бактеріологічного дослідження проб фекалій й матеріалу з об'єктів зовнішнього середовища із волерів і кліток з різними видами зоопаркових ссавців і птиці.

Для проведення туберкулінової проби використали «Туберкулін очищений (ППД) для ссавців у стандартному розчині» та «Туберкулін очищений (ППД) для птиці у стандартному розчині» виробництва ДП «Сумська біофабрика», дата виготовлення 22.07.2014, серія № 30, придатний до 22.07.2016 р. та дата виготовлення 18.05.2015, серія № 16, придатний до 18.05.2017 р. відповідно.

Туберкулін вводили внутрішньошкірно ін'єктором механічним безголковим БІ-7М ООО «Компанія Асоль» та інсуліновими шприцями ємністю 1 см³ в об'ємі 0,1 см³ у дозі 5000 МО та 2500 МО відповідно.

Козам і вівцям алерген вводили внутрішньопальпебрально в нижню повіку; поні, оленям та віслюку – у шкіру верхньої третини черева; лисам та єнотоподібної собаці – у шкіру в ділянці внутрішньої поверхні стегна; куркам бентамкам – у борідку; мускусним качкам та крехню – у підщелепову складку; фазанам, павичам, канюкам, цесарці в ділянці зовнішньої поверхні гомілки на 1-2 см вище гомілкового суглоба.

Перед введенням туберкуліну проводили депіляцію, вищипування пір'їв та обробляли шкіру в місці ін'єкції 70 %-вим розчином етилового спирту. Складку шкіри у місці введення брали між великим та вказівним пальцями, вимірювали кронциркулем та записували розмір. Голку інсулінового шприця вводили скошеним краєм назовні під кутом, у шкірі на місці введення виникала горошиноподібне потовщення «гудзик».

Облік результатів у кіз, овець, лисиць, єнотоподібної собаки проводили через 48 годин після введення препарату, у верблюда, оленів, поні і віслюка через 72 години, а у птиці через 36 годин. Інтерпретацію результатів здійснювали згідно з чинною Інструкцією з профілактики та боротьби з туберкульозом тварин, затвердженої наказом Державного комітету ветеринарної медицини України 03.09.2009 № 316 та Інструкцією з профілактики та ліквідації туберкульозу птиці, затвердженої наказом Державного комітету ветеринарної медицини України 28.08.2006 № 64.

Бактеріологічне дослідження застосували як сигнальний метод, для визначення благополуччя щодо мікобактеріальних інфекцій зоопаркових ссавців і птиці, особливо яким внаслідок агресивності та неможливості фіксації алергічну туберкулінову пробу не вдалося провести.

Бактеріологічне дослідження проб фекалій й матеріал з об'єктів зовнішнього середовища із вольєрів і кліток проводили згідно «Настанові по діагностиці туберкульозу ссавців і птиці», 1994 р., воно включало мікроскопію, вивчення особливостей культурального росту.

Мікроскопічне дослідження проводили методом світлової мікроскопії, для чого готували мазки, які висушували на повітрі, фіксували над полум'ям, фарбували за Цілем-Нільсеном та проглядали під мікроскопом. Для фарбування використали «Набору реагентів для диференціального забарвлення мікобактерій» науково-виробничого підприємства «Флістін-Діагностика», м. Дніпропетровськ, з терміном придатності до 01.2017 р. та скло предметне для мікроскопії № 7102, фірми Micromed.

Результати дослідження. На мікобактеріальні інфекції досліджено: 11 кіз у тому числі кози пекарі, які розташовувалися у семи вольєрах; 7 овець та 3 барани, у тому числі 4 вівці азіатські (горні), які розташовувалися у трьох вольєрах; 3 поні, які розташовувалися у двох вольєрах; 1 віслюк, 1 верблюд, 2 олені, 1 лама, які розташовувались у п'яти вольєрах; 2 дикі кабани, які розташовувалися у двох вольєрах; 1 медвідь, розташований в окремому вольєрі, 4 вовки, які розташовувалися у двох вольєрах; 5 лисиць, які розташовувалися у трьох вольєрах; 1 єнотоподібна собака та 2 єноти-полоскуни, які розташовувались у двох вольєрах, двох клітках; 4 чорних, 1 руда та 8 білих декоративних бентамок, які розташовувались в одній клітці з 2 павичами; 2 золотих фазанів та 3 сріблених фазанів, які розташовувались у трьох клітках; 2 мускусні качки, цесарка та крехнь, які знаходилися в одній клітці та 3 канюки звичайних, які розташовувались в одній клітці.

Відповідно до затверджених нормативних документів основним методом захиттевої діагностики туберкульозу ссавців і птиці є туберкулінова проба. Однак, її проведення серед диких тварин зоопарків (дикий кабан, медвідь, вовки, єноти-полоскуни) не представляється можливим через високу агресивність тварин і, як наслідок цього, небезпеки, яку вони представляють для людини. Нами від таких тварин були відібрані проби фекалій й матеріал з об'єктів зовнішнього середовища із вольєрів і кліток.

За інтерпретації результатів проведеного нами алергічної туберкулінової проби в жодному випадку не було встановлено позитивної або сумнівної реакції. У всіх досліджених алергічним методом зоопаркових ссавців і птиці не спостерігалось жодних клінічних проявів хвороби та потовщення складки шкіри більше 2 мм.

Для культурального дослідження відібраного матеріалу (n=72) з об'єктів зовнішнього середовища (вольєрів і кліток) та проби фекалій (посліду), які піддали попередній обробці та висівали у 5 пробірок з яечним живильним середовищем Мордовського «Нове». Висів проводили бактеріологічною петлею, обережно втираючи посівний матеріал по всій поверхні поживного середовища. Засіяні пробірки закривали стерильними пробками та поміщали у термостат за 37 °С, де перші дві доби витримували у похилому положенні. Пробірки у яких з'являвся ріст сторонньої

мікрофлори, видалляли. За посівами спостерігали упродовж 3-х місяців та проглядали не рідше одного разу на тиждень, для виявлення первинного росту мікобактерій.

Облік росту виділених культур проводили за слідуною схемою: терміну виявлення первинного росту, характеристики колоній (форма, поверхня), консистенція, пігментоутворення, емульгованість у фізіологічному розчині, тинкторіальні властивості при фарбуванні за Цілем-Нільсеном, морфологія мікобактерій.

За результатами проведеного бактеріологічного дослідження 72 проб матеріалу з об'єктів зовнішнього середовища (вольєрів і кліток) та фекалій (послідку) зоопаркових ссавців і птиці, було виділено 3 культури кислотостійких мікроорганізмів: дві культури з проби фекалій і проби сухого ґрунту волєрів де утримувались дикі кабани, одна культура з проби сухого ґрунту клітки № 6 де утримувались 2 мускусні качки, цесарка та крежень.

Дві культури (культура 1 та 2) виявились тонкими прямими та дещо зігнутими частково кислотостійкими паличками (у мазках одночасно зустрічались червоні і сині палички). Для диференціації роду мікобактерій і споріднених таксонів (псевдомікозів) додатково застосували забарвлення мазків за методом Грама, як виявилось культури добре сприйняли забарвлення за Грамом - грампозитивні. На скошеному МПА на 2-4 добу з'являлись округлі, гладкі, блискучі колонії жовтуватого кольору, які на 5-7 добу набували помаранчевого забарвлення, що дозволило віднести роду *Nocardia spp.* Одна культура (культура 3) мала м'які, жовтуватого кольору, маслянистої консистенції колонії, а за мікроскопії за Цілем-Нільсена спостерігали кислотостійки (червоні) короткі товсті палички, що і дозволило віднести її до роду *Mycobacterium*.

Видову ідентифікацію виділеної (досліджуваної) культури проводили вивчаючи морфологічні та фенотипові властивості, а саме вивчали такі ознаки, як швидкість росту; здатність до утворення пігменту; здатність до росту за різних температур.

При вивченні швидкості росту (часу необхідного для формування видимих зрілих колоній на щільному середовищі) встановили, що первинний ріст спостерігали на 12-16 добу, а при пересіві – на 4-7 добу. Виділена культура виявилась швидкорослою.

Вивчення здатності до росту при різних температурах проводили шляхом висіву суспензії досліджуваної культури в ізотоничному розчині натрію хлориду (по 0,2 см³) у пробірки з яєчним середовищем та інкубували засіяні пробірки за 22, 37 та 45 °С. Досліджувана культура мікобактерій росла за температури 22 та 37 °С та не росла за 45 °С.

За здатністю продукувати пігмент мікобактерії розподіляють на три групи: фотохромогенні (продукують пігмент тільки під дією світла, у темряві вони мають кремовий колір); скотохромогенні (продукують пігмент від інтенсивного жовтого до помаранчевого кольору при рості як при світлі, так і в темряві); нехромогенні (не утворюють пігмент, їх колонії будуть тільки білуваті або кремового відтінку).

Для визначення фотохромогенних властивостей суспензію досліджуваної культури мікобактерій (по 0,2 см³) засіяли у дві пробірки з яєчним поживним середовищем та загорнули обидві пробірки в алюмінієву фольгу (для захисту від дії світла в термостаті) та інкубували за температури 37 °С, а після появи росту культури одну з пробірок звільняли від фольги і поміщали на 2 години під сонячне світло, маркували та продовжували інкубацію. Через 1-2 доби перевіряли забарвлення культури. Якщо культура набуває жовтого забарвлення, а в контрольній залишається кремовою, то це фотохромогенна культура. Досліджувана культура на світлі та у темряві мала інтенсивний жовтий пігмент, тобто виявилась скотохромогенною.

За первинної ідентифікації досліджуваної культури мікобактерій встановлено, що:

- первинний ріст спостерігався на 12-16 добу, а при пересівах на 4-7 добу, що дозволило віднести її до швидкорослих;

- росте за температури 22 та 37 °С, не росте за 45 °С;

- за здатністю до утворення пігменту до скотохромогенних – продукує пігмент інтенсивно жовтого кольору як при світлі так і у темряві.

Співставляючи отримані нами результати щодо встановлення видової належності досліджуваної культури мікобактерій її можна віднести до IV групи за класифікацією Раньона, куди також відносяться швидкорослі мікобактерії 12 видів - *M. smegmatis*, *M. phlei*, *M. fortuitum*, *M. vaccae*, *M. diernhoferi*, *M. thamnophaeos*, *M. flavescens*, *M. peregrinum*, *M. ulcerans*, *M. parafinicum*, *M. chelonei subsp. chelonei*, *M. chelonei subsp. abscessus*. Однак тільки 8 видів мікобактерій ростуть за температури 22 та 37 °С і не ростуть за 45 °С - *M. fortuitum*, *M. vaccae*, *M. diernhoferi*, *M. flavescens*, *M. peregrinum*, *M. parafinicum*, *M. chelonei subsp. chelonei*, *M. chelonei subsp. abscessus*, з них здатні продукувати пігмент тільки 3 види мікобактерій - *M. vaccae*, *M. flavescens*, *M. peregrinum*.

Для остаточної ідентифікації досліджуваної культури необхідно було провести біохімічне дослідження, на підставі визначення активності ферментів (амідази, каталази), толерантності до 5 % хлористого натру, відновлення нітратів і телуриту калію, засвоєння заліза. Біохімічні властивості трьох видів мікобактерій що вивчаються наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

Біохімічні показники видової диференціації мікобактерій

Назва біохімічного тесту	Види мікобактерій		
	<i>M. vaccae</i>	<i>M. flavescens</i>	<i>M. peregrinum</i>
Засвоєння заліза (акумуляція)	+	-	-
Каталазна активність	+	+	+
Амідазна активність	+	+	±
Толерантність до 5 % NaCl	+	+	+
Відновлення нітратів	+	+	+
Відновлення телуриту	+	±	±

Як видно з даних наведених у таблиці 1 для видової ідентифікації досліджуваної культури мікобактерій першочергове значення для диференціації належить тестам на засвоєння заліза, визначення амідазної активності та відновлення телуриту, оскільки результати інших біохімічних тестів ідентичні у мікобактерій, що підлягають диференціації.

Для вивчення засвоєння (акумуляція) заліза у шість пробірок з ячним поживним середовищем для культивування мікобактерій внесли завис досліджуваної культури мікобактерій в три пробірки додали по 0,5 см³ стерильного 2 % розчину лімонно-аміачного заліза, а у три не вносили, витримували в термостаті та сліdkували за початком росту колоній. Реакція вважається позитивною, якщо в пробірках культура набуває коричневого кольору, а в контрольних пробірках колір колоній не змінюється. Досліджувана культура мікобактерій показала негативний результат тесту, колір колоній що вирости не змінився, що дозволило виключити вид *M. vaccae*.

Визначення амідазної активності досліджуваної культури мікобактерій проводили шляхом додавання до поживного середовища розчинів амідів (карбаміда, нікотинаміда та піразинаміда) та висіву завису культури з послідуною інкубацією в термостаті за 37 °C. У пробірки з посівами при появі росту колоній додавали по 0,5 см³ реактива Неслера та проводили облік результатів. Поява у пробірках з культурою іржавого забарвлення яке відсутнє у контролі свідчить про позитивний результат. Досліджувана культура мікобактерій показала негативний результат тесту, що дало нам підставу для виключення *M. peregrinum*.

Проведені нами біохімічні дослідження дозволили ідентифікувати виділену культуру мікобактерій як вид *M. flavescens*.

Висновки

1. Мікобактеріальні інфекції ссавців і птиці в штучних та природних умовах є контрольованими зоонозними мультифакторними інфекційними патологіями, які потребують перманентного епізоотичного моніторингу з використанням комплексу лабораторних і алергічних досліджень, тому що індикація збудників є недостатньо інформативною, а інфікування чутливих біооб'єктів досить часто і тривало перебуває без маніфестації інфекції, в стадії латенції або резервації.

2. При проведенні комплексного епізоотологічного дослідження ссавців і птиці зоологічної колекції на мікобактеріальні інфекції в екологічному біотопу зоозони комунального закладу «Парк культури і відпочинку ім. Т.Г. Шевченка» не зареєстрували реакцій гіперчутливості сповільненого типу при проведенні внутрішньошкірної туберкулінової проби офіційними сенситинами мікобактерій і не ізолювали патогенних мікобактерій, але з об'єктів зовнішнього середовища та фекалій (посліду) культуральним методом виділили 3 культури кислотостійких мікроорганізмів: дві з яких були віднесені до роду *Nocardia spp.* і одна ідентифікована як вид *Mycobacterium flavescens*.

Література

1. Алексєєва Н.В. Розробка та удосконалення засобів специфічної діагностики туберкульозу птиці : автореф. дис. ... канд. вет. наук / Н.В. Алексєєва // Одеса, 2009. – 20.
2. Альшинецкий, М.В. Диагностика туберкулёза зоопарковых животных / М.В. Альшинецкий // Ветеринарная патология. - 2004. - № 1-2. - С. 147-148.

3. Завгородній А.И. Туберкулез птиц / А.И. Завгородний, Н.В. Калашник, Н.В. Алексеева // Ветеринарна медицина: міжвід. темат. наук. зб. – X., 2006. – Вип. 87. С. 337-344.
4. Макарова, М.В. Нетуберкулезные микобактерии: классификация, эпидемиология, патология у людей и животных, лабораторная диагностика /М.В. Макарова // Проблемы туберкулеза и болезней легких. – 2007. - № 10. – С. 7-17.
5. Stetter, M.D. Epizootic of *Mycobacterium bovis* in a zoological park / M.D. Stetter, S.K. Mikota, A.F. Gutter et al.//J. Am. vet. med. assoc. 1995. - № 207. - P. 1618-1621.
6. Maslow, J. Tuberculosis and other mycobacteria as zoonoses / In Proc. American Association of Zoo Veterinarians Annual Conference // Houston, Texas, 1997. - P.110-115.
7. Rastogi, N. The mycobacteria: an introduction to nomenclature and pathogenesis. In *Mycobacterial infections in domestic and wild animals* / N. Rastogi, E. Legrand, C. Sola et al. // Rev.sci.tech.off int. Epiz. - 2001. - № 20 (1). - P. 21-54.
8. Lecu, A. Mycobacterial infections in zoo animals: relevance, diagnosis and management / A. Lecu, R. Ball // International Zoo Yearbook. – V. 45. – 2011. - № 1. – P. 183-202.

ИНДИКАЦИЯ МИКОБАКТЕРИЙ В БИОТОПАХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ПТИЦЫ
ЗООЛОГИЧЕСКИХ КОЛЛЕКЦИЙ

Алексеева Н.В., Сосницкий А.И., Шулешко А.А.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет

Аннотация. Приведены результаты аллергических, бактериологических и биохимических исследований при диагностике микобактериальных инфекций млекопитающих животных и птицы зоологической коллекции зоозоны коммунального предприятия «Парк культуры и отдыха им. Т.Г. Шевченко» г. Днепр. Комплексное эпизоотологическое исследование было направлено на исключение возбудителей опасных зооантропонозов – патогенных микобактерий. В окружающей среде и организме животных зоозоны патогенных микобактерий не зафиксировано, но из объектов внешней среды (почвы в вольерах) и фекалий выделили три культуры кислотоустойчивых микроорганизмов, одна из которых идентифицирована как *M. flavescens*, что говорит о циркуляции во внутриорганизменной и внешней среде биотопа животных зоозоны микобактериальных агентов.

Ключевые слова: микобактериальные инфекции, животные зоологической коллекции, аллергическое, бактериологическое и биохимическое исследование, диагностика микобактериозов.

INDICATION OF *MYCOBACTERIUM* IN BIOTOPES OF MAMMALS AND BIRDS OF ZOOLOGICAL
COLLECTIONS

Alekseeva N.V., Sosnitskiy A.I., Shuleshko A.A.

Dnepropetrovsk State Agrarian-Economic University

Summary. The results of allergic, bacteriological and biochemical studies in the diagnosis of mycobacterial infections of mammalian animals and birds of the zoological collection of the zoological zone of the communal enterprise park of culture and recreation "named after T.G. Shevchenko", the city of Dnipro. Complex epizootic research was aimed at excluding causative agents of dangerous zooanthroponoses, pathogenic mycobacteria. In the environment and the animal organism, the zoological zone of pathogenic mycobacteria have not been fixed, but three cultures of acid-fast microorganisms have been isolated from the objects of the environment (soil in enclosures) and feces, one of which is identified as *M. flavescens*, which indicates the circulation in the inorganic and external environment of the animal biotope zoological zone of mycobacterial agents.

Given the methodological difficulties and the low effectiveness of bacteriological isolation and identification of mycobacteria of different taxonomic subordination, the isolation of *M. flavescens* is an alarming signal for mycobacterial disease in mycobacteriosis, as a potentially possible infectious pathology, in general human and animal organisms, especially in close contact with children and elderly people with a source Infection when visiting the zoological zone as a rest and acquaintance with the animal world of zoological collections .

Potentially pathogenic mycobacteria possess extremely pronounced ecological plasticity, poly-tropism, variability of the phenotypic manifestation of the genomic potential and the multifactorial nature of the infectious pathology that they can induce in the body of the atypical host, including in the case of sporadic manifestation of morbidity in the epizootic process. The most important feature of the spread in time and space of mycobacterial infections is the low intensity of the epizootic / epidemic process, which manifests itself in a significant time interval between the manifestation of the infectious process on the most sensitive individuals and its latency, up to the reservation, on the livestock of living organisms with different degrees of effectiveness of constitutional resistance and immunobiological reactivity.

Indication and identification of a saprophytic species of nontuberculous mycobacteria and two cultures of acid-fast microorganisms in the interior of the digestive tube and their intensive excretion into the environment with intestinal contents testify to the circulation among animals of the zoological collection of isolated microorganisms that may be biomarkers of the potential possibility of finding a variety of mycobacterial biotopes Agents capable of invasion and engraftment in the body And human, especially with reduced physiological potencies. Therefore, it is necessary to expand the diagnostic capabilities of ongoing preventive studies of anthroozoonoses infections and include the newest means of laboratory indication of mycobacterial cultures and to expand the diagnostic capabilities of classical diagnostic techniques.

Key words: mycobacterial infections, animals of the zoological collection, allergic, bacteriological and biochemical research, diagnosis of mycobacteriosis.

УДК: 619:616.981,51;615,371\372

БИОБЕЗОПАСНОСТЬ И БИОЗАЩИТА ПРИ СИБИРСКОЙ ЯЗВЕ, ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Белоконов И.И., к.биол.н., доцент

Гринченко Д.Н., к.вет.н., доцент

Харьковская государственная зооветеринарная академия, г. Харьков

Аннотация. *Приведены результаты анализа и оценки риска новых вспышек сибирской язвы, а также сведения о возможности применения спор бациллы антракса в качестве оружия биотерроризма и важнейшие этапы создания средств биозащиты. Представлены результаты электронномикроскопических исследований спор сибиреязвенного микроба, как возможного агента биотерроризма.*

Ключевые слова: *антракс, биобезопасность, биозащита, споры, электронная микроскопия.*

Актуальность проблемы. Сибирская язва (сибирка, anthrax - англ., milzbrand - нем., febris carbunculosa - лат.) - острая инфекционная болезнь домашних и диких животных, а также человека, протекающая с явлениями септицемии или образованием карбункулов, известная человеку с глубокой древности [1, 2, 3]. Населенный пункт, в котором когда-либо возникло заболевание животных или людей сибирской язвой, считается традиционно неблагоприятным [4, 7].

Наличие на территориях многих стран стационарно неблагоприятных по сибирской язве очагов, а также множества старых скотомогильников - природных резервуаров бациллы антракса и возможности их размывов при наводнениях или разрушения в процессе боевых действий, значительно увеличивается риск вспышек сибиреязвенной инфекции [6, 7].

Кроме того, необходимо помнить о трагичном опыте и возможности использования сибиреязвенного микроба в качестве биологического агента для совершения террористических актов и создания оружия массового поражения [12, 13, 14]. После биотеррористической атаки в США в 2001 г согласно центра контроля и предотвращения болезней к наиболее вероятным агентам биотерроризма (к особо опасным патогенам категории А) были отнесены возбудители сибирской язвы, туляремии, чумы, оспы, вируса Эбола и ботулинический токсин [14].

Наиболее вероятный способ применения спор в качестве биологического оружия возможен метод распыления аэрозоля, содержащего жизнеспособные споры возбудителя. В связи с этим, среди пораженных будут преобладать больные люди и животные с легочной формой болезни, сопровождающейся высокой смертностью. Расчетной ЛД₅₀ (средняя летальная доза) для человека составляет 800-1000 спор. Экспертами ВОЗ установлено, что через три дня после применения 50 кг спор на протяжении двухкилометровой зоны по направлению ветра в сторону города с населением в 500 тыс. человек, будут поражены 125 тыс. (25%) жителей, с 95 тыс. жителей (76%) летальных исходов [8].

В течение многих десятилетий возникал один вопрос, как предотвратить эту болезнь. Первую вакцину против сибирской язвы удалось создать более чем 100 лет назад Л. Пастеру [1, 2, 4]. Используя свой опыт работы с микроорганизмами и методику Л. Пастера, Л. Ценковский в 1888 году получил новую вакцину против сибирской язвы. Предложенные вакцины Пастера и Ценковского были достаточно реактогенными и не могли быть использованы для людей. В