

УДК: 619:616-097:636.2

DOI 10.33514/1694-7851-2023-2-172-177

Сулейменова М.Т.

биол. илим. канд., ассоциациялык проф.

Мирас университети

Казакстан, Шымкент ш.

Кармышова У.Ж.

биол. илим. канд., доц. м.а.

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

Бишкек ш.

umut_kj@mail.ru

Асылбеков Б.Ж.

айыл-чарба илим. док., проф.

М. Ауэзов атындагы Түштүк Казакстан университети

Казакстан, Шымкент ш.

БОДО МАЛДЫН КУРГАК УЧУК ИЛДЕТИН АНЫКТОО ҮЧҮН ЖАҢЫ БИОПРЕПАРАТТЫ ИШТЕП ЧЫГУУ ЖАНА ИШКЕ АШЫРУУ

Аннотация. Макалада бодо малдагы микобактериялардын биологиялык касиеттери, ошондой эле кургак учуктун коркунучтуу оорусуна каршы диагностикалык препараттарды даярдоонун жана өндүрүүнүн технологиясы талкууланат. Изилденген биоматериалдан культураларды бөлүп алуунун жогорку сандык көрсөткүчтөрү *M. Bovis* да белгиленип, 35,5%ды түздү. Биоматериалдан бөлүнүп алынган микобактериялардын башка түрлөрүнүн саны төмөнкүдөй болду: *M. fortuitum* 9,6% жана *M. avium* – 3,2%. Түркстан аймагынын жаныбарларынын органдарынан себилген микобактериялардын биологиялык касиеттерин изилдөө аларды *M.bovis* жана *M.scrofulaceum* деп аныктоого мүмкүндүк берди. Илимий-изилдөө иштери мал чарбачылыгындагы илимий изилдөөлөрдүн артыкчылыктуу багыттарынын бири болуп саналат.

Негизги сөздөр: биопрепарат, кургак учук, бодо мал, микробактериялар, микроорганизм, антиген, топурак, инфекция, иммундук, биохимия.

Сулейменова М.Т.

канд. биол. наук., ассоциативный проф.

университет Мирас

Казакстан, г. Шымкент

Кармышова У.Ж.

канд. биол. наук., и.о. доц.

Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева

г. Бишкек

umut_kj@mail.ru

Асылбеков Б.Ж.

док. с-х. наук., проф.

Южно-Казакстанский университет имени М. Ауэзова

Казакстан, г. Шымкент

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ НОВОГО БИОПРЕПАРАТА ДЛЯ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ ОПАСНОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ – ТУБЕРКУЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Аннотация: В статье рассматриваются биологические свойства микобактерий крупного рогатого скота, а также технология приготовления и производства диагностических препаратов для опасного заболевания туберкулезом. Высокие количественные показатели изоляции культур из исследуемого биоматериала отмечены также у *M.bovis*, что составило 35,5%. Количество других видов микобактерий, изолированных из биоматериала было следующим: *M.fortuitum* равнялось 9,6% и *M.avium* – 3,2%. Изучение биологических свойств микобактерий, высеянных из органов животных Туркестанской области, позволило идентифицировать их как *M.bovis* и *M.scrofulaceum*. Научно-исследовательская работа является одним из приоритетных направлений научных исследований в животноводстве.

Ключевые слова. биопрепарат, туберкулез, крупный рогатый скот, микробактерия, микроорганизм, антиген, почва, инфекция, иммун, биохимия.

Suleimenova M.T.

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Miras University

Kazakhstan, Shymkent c.

Karmyshova U.Zh.

Candidate of Biological Sciences, Acting Associate Professor

Kyrgyz State University named after I. Arabaev

Bishkek c.

umut_kj@mail.ru

Asylbekov B.Zh.

Doctor of Agricultural Sciences, Professor

M. Auezov South Kazakhstan University

Kazakhstan, Shymkent c.

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF A NEW BIOLOGICAL PRODUCT FOR EXPRESS DIAGNOSIS OF THE DANGEROUS DISEASE OF TUBERCULOSIS IN CATTLE

Abstract. The article discusses the biological properties of mycobacteria of cattle, as well as the technology of preparation and production of diagnostic drugs for the dangerous disease tuberculosis. High quantitative indicators of isolation of cultures from the studied biomaterial were also noted in *M.bovis*, which amounted to 35.5%. The number of other mycobacterium species isolated from the biomaterial was as follows: *M.fortuitum* was 9.6% and *M.avium* - 3.2%. The study of the biological properties of mycobacteria sown from the organs of animals of the Turkestan region made it possible to identify them as *M.bovis* and *M.scrofulaceum*. Research work is one of the priority areas of scientific research in animal husbandry.

Keywords. biological product, tuberculosis, cattle, microbacteria, microorganism, antigen, soil, infection, immune, biochemistry.

Одной из актуальных задач ветеринарной науки и практики является оздоровление животных от инфекционных заболеваний, в том числе туберкулеза, которые наносят значительный экономический урон сельскому хозяйству и представляют серьезную угрозу для здоровья и жизни людей. В нашей республике туберкулезная инфекция регистрируется среди крупного рогатого скота отдельных хозяйств почти всех регионов, что не исключает возможности заноса возбудителя болезни и в хозяйства благополучных зон. Эти аспекты могут привести к расширению ареала распространения инфекции и ухудшению эпизоотологической и эпидемиологической ситуаций.

В республике такая опасная инфекционная болезнь как туберкулез крупного рогатого скота зарегистрирована во всех животноводческих регионах. К тому же не исключает возможность заноса возбудителя болезней и в остальные благополучные хозяйства. В животноводстве метод прижизненной диагностики туберкулезной инфекции, которая не требует обязательного убоя скота и проведения внутрикожной туберкулиновой пробы, является наиболее приемлемым.

Исследования биологических свойств микобактерии крупного рогатого скота, а также технология приготовления и производства диагностических препаратов опасной болезни туберкулез, является одним из приоритетных направлений научных исследований в животноводстве.

Результаты индикации нетуберкулёзных микобактерий из объектов окружающей среды. С целью изучения инфицированности микобактериями объектов в местах содержания реагирующих на туберкулин животных Карагандинской и Туркестанской областей были отобраны образцы проб (подстилка, сено, солома, силос, смывы с кормушек, навоз, почва из территории фермы, соскобы с полов).

Были установлены также различия показателей выделяемости микобактерий в зависимости от видов исследуемых образцов. Результаты аналитических данных различных смывов с объектов внешней среды показаны на рисунках 1 и 2.

По результатам бактериологического исследования видовая принадлежность, выделенных из объектов окружающей среды хозяйств Карагандинской области микобактерий, определена у 23 (17,9%), а Туркестанской – у 15 (14,5%) культур, которые по культурально-морфологическим, биохимическим свойствам и показаний биологической пробы были идентифицированы как *M. intracellulareae*, *M. phlei*, *M. fortuitum*, *M. scrofulaceum* (II, III и IV группам по классификации Раньона). Установлено, что выделенные микроорганизмы несколько различались по видам в зависимости от территориальной принадлежности. Так, например, в Карагандинской области видовой спектр изолированных нетуберкулёзных микобактерий был несколько шире таковых Туркестанской области. Полученные результаты свидетельствуют о различном микобактериальном фоне в зависимости от географического расположения обследуемой территории [1, с. 98].

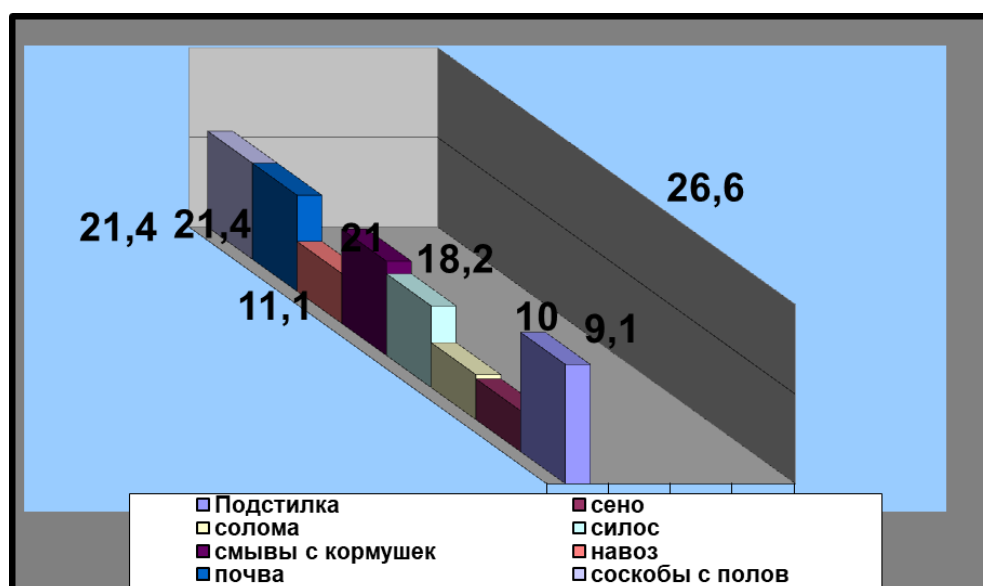


Рисунок 1. Процентное соотношение микобактерий, выделенных из различных объектов хозяйств Карагандинской области

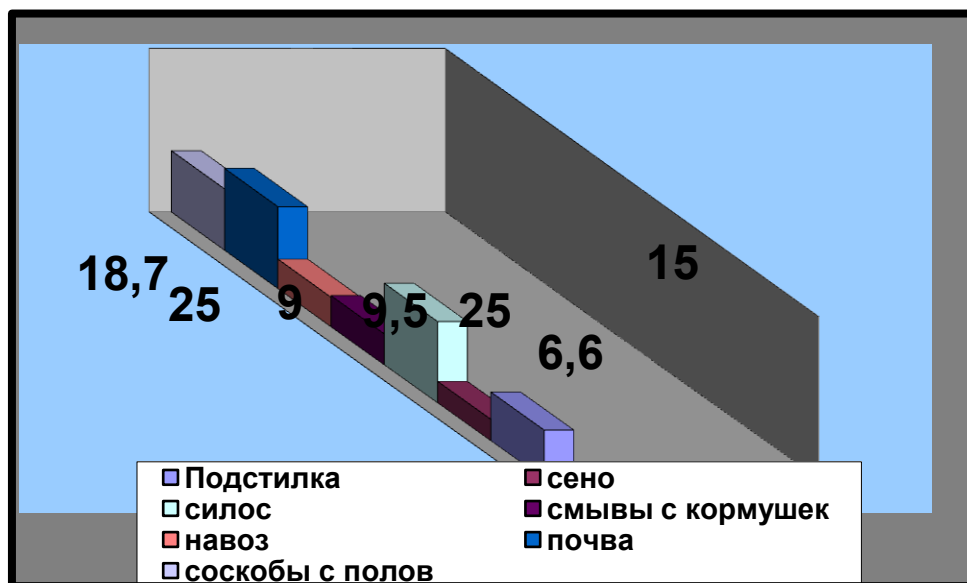


Рисунок 2. Процентное соотношение микобактерий, выделенных из различных объектов хозяйств Туркестанской области

Данные рисунка 1 показывают, что наибольшее количество атипичных микобактерий было выделено из подстилки 26,6%, а также из соскобов с полов 21,4% и почвы 21,4%, полученных с территорий хозяйств Карагандинской области. Наименьшее количество микобактерий выделено из смывов с сена и соломы, а также из навоза, что равнялось 9,1; 10,0 и 11,1%, соответственно.

Из рисунка 2 видно, что из числа бактериологически исследованного материала из объектов внешней среды Туркестанской области, наиболее часто нетуберкулезные микобактерии выделялись из образцов почвы 25,0%, силоса 25,0%, соскобов с полов 18,7%, подстилки 15,0%. Самым низким количественным показателем обладали результаты исследований проб сена 6,6%.

Изучение патогенных свойств микобактерий, выделенных от коров на лабораторных животных. Экспериментальный опыт на морских свинках. Для заражения животных были использованы 2-х и 4-х недельные культуры *M.bovis*, *M.scrofulaceum*, *M.avium*, *M.fortuitum* в дозах 1,0 мг в 1,0 см³ физиологического раствора, которые вводились тремя способами – подкожно, внутрибрюшинно и конъюнктивально. Параллельно были сформированы 2 контрольные группы морских свинок по 15 голов в каждой. Животным одной группы вводили эталонный штамм *M.bovis*, а животные другой группы оставались чистыми. Из числа морских свинок опытных и контрольных групп убивалось по 3-е животных через 10, 20, 30, 40 и 60 дней после заражения. Результаты бактериологических исследований показали наибольшую высеваемость микобактерий при конъюнктивальном и внутрибрюшинном инфицировании морских свинок взятыми в опыт культурами микобактерий.

Установлено, что при заражении морских свинок культурой *M.bovis* конъюнктивальным методом, уже на 10-й сутки после заражения высевались микобактерий в 90%-ных случаях. В последующие сроки – на 20 сутки и до конца опыта, культура *M.bovis* была обнаружена из всех без исключения исследуемых органов и лимфатических узлов, что составило 100%-ную высеваемость. При вскрытии животных во все сроки исследований наблюдалось образование типичных узелков в печени, легких. Генерализацию инфекционного процесса с вовлечением всех внутренних органов с образованием в них специфических эпителиоидно - клеточных гранул наблюдали на 40 и 60 сутки после заражения. При бактериологическом исследовании патологического материала, полученного от морских свинок, зараженных *M.bovis* внутрибрюшинным способом, на 10 сутки после заражения было высеяно 77, на 20-е – 89, на 30-е – 96, на

40-е - 100% культур. На 60 сутки количественные показатели высеваемости микобактерий из биоматериала от животных также равнялись 100%. Патоморфологические исследования органов морских свинок, зараженных внутрибрюшинно, также показали последовательное развитие инфекционного процесса по мере увеличения сроков наблюдений с расширением количества пораженных инфекцией органов. При подкожном заражении лабораторных животных *M.bovis* на 20 сутки после заражения процент высеваемости микроорганизмов из патматериала равнялся 90, на 30–100%. При вскрытии зараженных подкожно морских свинок, патологические изменения внутренних органов были менее выражены.

Таким образом, анализ результатов бактериологических и патоморфологических исследований органов зараженных морских свинок культурой *M.bovis*, позволил подтвердить высокие патогенные свойства, выделенных от крупного рогатого скота, которые были более выраженными при использовании конъюнктивального и внутрибрюшинного способов заражения.

В результате исследований органов морских свинок, подвергавшихся заражению *M.scrofulaceum* конъюнктивальным способом, рост культур отмечен на 10-е сутки после посева и достигал 80%, на 20-е – 40%, а в последующие сроки микобактерии не были высеяны вовсе. Внутрибрюшинный способ инфицирования организма морских свинок *M. scrofulaceum* также способствовал появлению роста культур микобактерий на 10 (90%) и 20 (30%) сутки после бактериологического посева патологического материала. Дальнейшие наблюдения за посевами культур (на 30, 40 и 60 сутки) показали отсутствие роста указанного атипичного вида микобактерий на питательных средах [2, с. 89].

Высееваемость исходной культуры при подкожном заражении животных *M.scrofulaceum* была низкой (30%) и отмечалась лишь на 10 сутки бактериологического посева. Патоморфологические изменения в органах морских свинок, зараженных *M.scrofulaceum* всеми тремя методами позволили отметить незначительные изменения внутренних органов – невыраженное увеличение печени и селезенки, лимфатических узлов, без нарушения их структурной картины и образования специфических узелков. Подкожное заражение животных культурой *M.scrofulaceum* не вызывало характерных для туберкулезной инфекции патологических изменений.

Из органов морских свинок, зараженных конъюнктивально *M.avium*, было высеяно 20% микобактерий уже на 10 сутки после бакпосева. На 60 сутки после заражения культуры высевались из всех исследуемых органов (100%). Из патматериала, полученного от животных, зараженных внутрибрюшинно микобактериями птичьего вида, появление первых регенераций культур (25%) отмечено на 20 сутки, а к концу опыта рост их составлял 90%. Более поздний и скудный рост указанного вида микобактерий отмечался из органов морских свинок, зараженных подкожно. Так, на 30 сутки после бактериологического посева росло 10, на 40-е – 30, на 60-е – 60% культур. Вскрытие морских свинок, зараженных конъюнктивально и внутрибрюшинно *M.avium*, отмечено незначительное увеличение печени и селезенки со специфическими гранулемами небольших размеров. Лимфатические узлы также были увеличены, но без каких либо характерных данной инфекции нарушений их тканевых структур.

Аналогичные наблюдения за бакпосевами биоматериала от экспериментально зараженных морских свинок *M.fortuitum* позволили также выяснить сроки высеваемости микобактерий в зависимости от способов заражения. Уже на 10 сутки после бактериологического посева суспензий органов морских свинок, зараженных конъюнктивально, удалось высеять до 30% культур. На 20 сутки после заражения количество выросших культур равнялось 50%, а на 30 сутки этот показатель равнялся 30%. В последующие сроки наблюдений за посевами биоматериала роста культур не было отмечено. Из органов животных, зараженных внутрибрюшинно и подкожно, первый рост культур был замечен на 20 сутки. Процент высеваемости культур при этом равнялся 50 и 40%, а на 30 сутки – 40 и 20%, соответственно.

Обобщение и оценка результатов исследований

Для уточнения эпизоотической ситуации по туберкулезу нами были проведены аллергические исследования 1957 голов крупного рогатого скота Карагандинской и 312 голов Туркестанской областей. Из числа животных, реагирующих на ППД – туберкулин для млекопитающих было умерщвлено 35 особей, органы которых исследовались бактериологически и патологоана-томически. Из общего числа культур, выделенных из органов животных Карагандинской области, наибольшее количество по своим биохимическим и культурально-морфологическим свойствам было отнесено к атипичным видам 54,7%, среди которых первое место по количеству выявляемости принадлежало *M.scrofulaceum* 41,9 %. Высокие количественные показатели изоляции культур из исследуемого биоматериала отмечены также у *M.bovis*, что составило 35,5%. Количество других видов микобактерий, изолированных из биоматериала было следующим: *M.fortuitum* равнялось 9,6% и *M.avium* – 3,2%. Изучение биологических свойств микобактерий, высеянных из органов животных Туркестанской области, позволило идентифицировать их как *M.bovis* и *M.scrofulaceum*. Из органов и лимфатических узлов 9 коров, убитых по подозрению на туберкулез, было выделено 22,2% *M.bovis* и 11,1% *M.scrofulaceum*. В эксперименте на лабораторных животных доказаны высокие патогенные свойства *M.bovis*, выделенного от крупного рогатого скота, который сохранял свои исходные свойства и вызывал свойственные туберкулезной инфекции аномальные трансформации в органах зараженных животных [3, с. 96].

Нами разработаны оптимальные технологические параметры приготовления цветного антигена из эталонного штамма микобактерий, который обладал высокой чувствительностью и специфичностью при исследовании сывороток крови экспериментально зараженных лабораторных животных и диагностической ценностью при исследовании сывороток крови спонтанно зараженных туберкулезом животных. Отработаны и предложены эффективные схемы иммунизации кроликов микобактериальными антигенами, позволяющие получать высокоактивные специфические сыворотки.

Подобран наиболее активный консервант при добавлении, которого в готовую продукцию сохраняется её исходная диагностическая активность и специфичность в течение 2-х лет.

Список использованной литературы:

1. Басыбеков С.Ж., Сулейменова М.Т., Калыкова Г.К., Арзымбетов Д.Е. Эпизоотологический мониторинг туберкулеза крупного рогатого скота // Материалы международной конференции студентов и молодых ученых «Мир науки», КазНУ им. Аль-Фараби. – Алматы, 2010. – С. 16–17.
2. Тургенбаев К.А., Сулейменова М.Т., Калыкова Г.К., Арзымбетов Д.Е. Микробиологический мониторинг туберкулеза крупного рогатого скота // Материалы международной конференции студентов и молодых ученых «Мир науки», КазНУ им. Аль-Фараби. – Алматы, 2010. – С. 81–82.
3. Тургенбаев К.А., Сулейменова М.Т., Арзымбетов Д.Е. Результаты изучения патогенности, выделенных от крупного рогатого скота микобактерий // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – Алматы, 2010. – № 6. – С. 54–57.
4. Добрелин В. И. Эпизоотологический мониторинг туберкулеза крупного рогатого скота в Ростовской области и совершенствование мероприятий по профилактике: дис. ... канд. ветеринар. наук: Новочеркасск, 2009. – 139 с.
5. Лопсан Ч.О. Эпизоотическая ситуация по туберкулезу крупного рогатого скота в разрезе природно-экономических зон республики тыва // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – №12(часть 1). – С. 159–162.

Рецензент: док. биол. наук, проф. Ахматов М.К.