

УДК 619:579.86
МРНТИ 68.41.31

DOI 10.52578/2305-9397-2024-4-1-241-248

Жанбырбаев М., кандидат ветеринарных наук, доцент, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-9804-3548>

НАО «Южно-Казахстанский университет имени М. Ауезова», г. Шымкент, пр. Тәуке хан 5, 160012, Казахстан, muhtar-1949@mail.ru

Байжанов К. С., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-4929-8843>

НАО «Южно-Казахстанский университет имени М. Ауезова», г. Шымкент, пр. Тәуке хан 5, 160012, Казахстан, 8701815@mail.ru

Дощанов Д.А., PhD, <https://orcid.org/0000-0001-8117-7382>

НАО «Южно-Казахстанский университет имени М. Ауезова», г. Шымкент, пр. Тәуке хан 5, 160012, Казахстан, dauliet70@mail.ru

Батхиева Г.Б., магистр ветеринарных наук, <https://orcid.org/0009-0004-6882-3393>

НАО «Южно-Казахстанский университет имени М. Ауезова», г. Шымкент, пр. Тәуке хан 5, 160012, Казахстан, Banu-88-88@mail.ru

Кобжасаров Т. Ж., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-6157-4652>

НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмета Байтұрсынұлы», г. Костанай, ул. Маяковского 29, 110000, Казахстан, kobzasarovt@gmail.com

Zhanbyrbaev M., Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-9804-3548>

NJSC «South Kazakhstan University named after M. Auezov», Shymkent, Tauke Khan Ave. 5, 160012, Kazakhstan, muhtar-1949@mail.ru

Baizhanov K. S., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0002-4929-8843>

NJSC «South Kazakhstan University named after M. Auezov», Shymkent, Tauke Khan Ave. 5, 160012, Kazakhstan, 8701815@mail.ru

Doshhanov D. A., PhD, <https://orcid.org/0000-0001-8117-7382>

NJSC «South Kazakhstan University named after M. Auezov», Shymkent, Tauke Khan Ave. 5, 160012, Kazakhstan, dauliet70@mail.ru

Bakhieva G.B., Master of Veterinary Sciences, <https://orcid.org/0009-0004-6882-3393>

NJSC «South Kazakhstan University named after M. Auezov», Shymkent, Tauke Khan Ave. 5, 160012, Kazakhstan, Banu-88-88@mail.ru

Kobzhasarov T.Z., PhD, <https://orcid.org/0000-0002-6157-4652>

NJSC «Kostanay Regional University named after Akhmet Baitursynuly», Kostanay, Mayakovsky St. 29, 110000, Kazakhstan, kobzasarovt@gmail.com

КУЛЬТУРАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БРУЦЕЛЛ, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ CULTURAL AND MORPHOLOGICAL PROPERTIES OF BRUCELLA ISOLATED FROM FARM ANIMALS

Аннотация

Бруцеллез зоонозная, преимущественно хроническая болезнь животных и человека одна из наиболее острых проблем для современного здравоохранения и ветеринарии. Являясь широко распространенной инфекцией, бруцеллез наносит большой экономический ущерб животноводству страны. В связи с этим в данной статье приведены результаты мониторинга эпизоотической ситуации по бруцеллезу животных в Туркестанской области, даны результаты бактериологических и серологических лабораторных исследований изолянтов бруцелл изолированных от сельскохозяйственных животных, а также данные по дифференциации видов бруцелл существующими бактериологическими тестами. При этом проведена идентификация

выделенных культур, изучена морфология колоний, проведены микроскопия окрашенных препаратов, проба со специфической бруцеллезной сывороткой в реакции агглютинации, окраска колоний кристаллвиолетом на предмет диссоциации бруцелл.

Для определения состава популяции культур проведена окраска колоний по Уайт-Вильсену, потребность первых генерации выделенных культур по отношению повышенной концентрации углекислоты CO₂ в атмосфере, дифференциация видов бруцелл по редуцирующей активности тестируемых культур в отношении анилиновых красителей, а также фагачувствительность изолированных культур к бруцеллезному бактериофагу «Тб». Показано целесообразность и эффективность культурально-морфологических диагностических исследований изолянтов выделенных культур бруцелл от сельскохозяйственных животных.

ANNOTATION

Brucellosis is a zoonotic, predominantly chronic disease of animals and humans, one of the most acute problems for modern healthcare and veterinary medicine. Being a widespread infection, brucellosis causes great economic damage to the livestock industry of the country. In this regard, this article presents the results of monitoring the epizootic situation of brucellosis of animals in the Turkestan region, the results of bacteriological and serological laboratory studies of brucella isolates isolated from farm animals, as well as data on the differentiation of brucella species by existing bacteriological tests. At the same time, the identification of isolated cultures was carried out, the morphology of colonies was studied, microscopy of stained preparations, a sample with specific brucellosis serum in the agglutination reaction, staining of colonies with crystal violet for brucella dissociation were carried out. To determine the composition of the crop population, colonies were colored according to White-Wilsen, the need for the first generation of isolated crops in relation to the increased concentration of CO₂ carbon dioxide in the atmosphere, differentiation of brucella species by the reducing activity of the tested cultures against aniline dyes, as well as phage sensitivity of isolated cultures to the brucellous bacteriophage «Tb». The expediency and effectiveness of cultural and morphological diagnostic studies of isolates of isolated brucella cultures from farm animals are shown.

Ключевые слова: бруцеллез, идентификация, культуры бруцелл, изолянты, дифференциация, абортплод, триптофлавин, бактериофаг.

Key words: brucellosis, identification, brucella cultures, duct tape, differentiation, abortion fetus, tryptaflavin, bacteriophage.

Введение. Широкому распространению бруцеллеза способствует то, что он поражает все виды сельскохозяйственных животных. На распространенность бруцеллеза оказывает влияния характер ведения животноводства, например совместное содержание разных видов животных больных бруцеллезом, при котором не исключается возможность миграции бруцелл от одного вида животных на другой. Поэтому очевидной является важность вопроса дифференциации бруцелл, что имеет огромное как эпизоотологическое, так и эпидемиологическое значение для выявления источника инфекции и ее резервуара [1; 2].

Бруцеллез животных до настоящего времени имеет широкое распространение во многих странах мира. Существующая проблема бруцеллеза наносящий большой экономический ущерб и имеющая социальное значение, весьма актуальна в связи с напряженной эпизоотической обстановкой в отдельных регионах страны [3].

При бруцеллезе успех ликвидации болезни и предупреждения распространения инфекции во многом зависит от своевременности и точности поставленного диагноза.

Повышенную актуальность этой проблеме придает изменчивость возбудителя. В практике среди животных довольно часто циркулируют измененные формы возбудителя бруцеллеза.

По данным И. А. Косилова с соавт., В. Г. Ощепкова с соавт., 1990; Л. Н. Григоренко с соавт., 2001, за последние десятилетия процентная доля измененных форм выросла с 12,9 % до 70–80 % от общего количества бруцелл выделенных от животных в стадах с естественным течением эпизоотии.

Основываясь на данных (П. А. Вершилова, 1974; П. Ж. Триленко, 1976; И. Бакулова, 1980; К. М. Салмакова, 1987 и др.) можно полагать, что одной из причин длительного сохранения очагов бруцеллеза и возникновения случаев повторных эпизоотических вспышек этой инфекции, являются измененные формы бруцелл, которые по своим биологическим свойствам существенно отличаются от типичных культур возбудителя. Зараженных такими измененными формами бруцелл животных часто не выявляются с имеющимися в настоящее время диагностическими антигенными препаратами приготовленных и S-формы бруцелл [4].

Эффективность борьбы в значительной степени зависит от точности показаний существующих диагностических методов и своевременности дифференциации выделенных культур из абортированных плодов.

Материалы и методы исследований Материалом для исследования являлись образцы культуры бруцелл, выделенных из абортированных плодов животных, особенно при изучении культурно-морфологических свойств бруцелл. Животные отбирались из хозяйств Южного Казахстана с выровненными условиями кормления и содержания. Определяли чувствительность культуры бруцелл к фагу «Тб». Бактериологическое исследование с выделением культур возбудителя делает диагноз бруцеллеза бесспорным [5]. Однако и отрицательные результаты бактериологического исследования не могут служить исключением заболевания [6]. Необходимо все же отметить, что бактериологический метод не пригоден для проведения массовых прижизненных исследований с целью выявления источника возбудителя инфекции, так как требует значительных затрат времени. По частоте выявления возбудителя и трудоемкости использования этот метод уступает серологическому и дополнительно подтверждает специфичность показаний серологических реакций. Тем не менее бактериологический метод является самым достоверным методом дифференциации культуры бруцелл, выделенных из абортированных плодов животных, особенно при изучении культурно-морфологических свойств бруцелл [7; 8; 9]. Проведена идентификация выделенных культур. Изучена морфология колоний, проведены микроскопия окрашенных препаратов, проба со специфической бруцеллезной сывороткой в реакции агглютинации на стекле, проба с трипофлавином, реакция термоагглютинации, окраска колоний кристаллвиолетом на предмет диссоциации бруцелл. Определяли чувствительности культуры бруцелл к фагу «Тб». При этом, для посева использовали 48 часовую агаровую культуру бруцелл, находящихся в S-форме в объеме 1 млрд. микробных клеток в 1 мл по бруцеллезному стандарту мутности. Далее 0,4–0,5 мл взвеси культур наливают на поверхность агара. Чашки покачивают для равномерного распределения взвеси. Затем засеянные чашки подсушивали в течение 1 часа при температуре 37 °С. После чего, наносили пастеровской пипеткой в разные места поверхности агара по одной капле фага «Тб» из двух его концентраций. Чашки быстро наклоняют для стекания взвеси параллельными дорожками. Учет результатов производили при комнатной температуре не вооруженным глазом. [10; 11; 12].

Результаты и их обсуждение. В связи с этим, нами совместно с ветеринарными лабораториями, а также филиалом ЮЖКазНИВС из патологического материала абортплодов от овцематок Южно-Казахстанской (экспертиза ЮК-3), Жамбылской (экспертиза ЖК-6, ЖК-7, ЖК-8, ЖК-9, ЖК-10), Алматинской (экспертиза- А1/ 3), а также из молока крупного рогатого скота из Южно-Казахстанской области (экспертизы ЮК-1, ЮК-2) были выделены штаммы бруцелл бактериологическим методом (рисунок 1).



Рисунок 1 – Абортированный плод овцематки

Бруцеллы, изолированные из абортплодов овцематок и из молока крупного рогатого скота, высевали на эритроцит агар с добавками на МПБ. При просмотре посевного материала на плотной питательной среде колонии бруцелл были выпуклые с гладкой поверхностью, имели голубовато-металлический оттенок в проходящем свете янтарные (рисунок 2).



Рисунок 2 – Культуры бруцелл изолированных из абортплодов овцематок

Величина колоний бруцелл, выделенных от мелкого рогатого скота (экспертизы ЖК-6, ЖК-7, ЖК-8, ЖК-9, ЖК-10, А1/3, ЮК-3), в диаметре была размером 0,5–1,0 мм, а от крупного рогатого скота (экспертиза ЮК-1, ЮК-2) – 1,5–2,0 мм. Во всех посевах на мясопептонном бульоне наблюдалось постепенное равномерное помутнение среды без просветления [13].

При длительном пребывании бульонных культур в термостате на дне пробирок образовывался рыхлый осадок, который при встряхивании поднимался косичкой. На поверхности среды медленно формировалось пристеночное кольцо с голубоватым оттенком. При длительном хранении выделенные нежные и прозрачные колонии культур бруцелл на плотной питательной среде постепенно мутнели и приобретали цвет питательной среды. Поэтому посевы выдерживали в термостате при температуре 37 °С до 30 суток [14].

Особенностью возбудителя бруцеллеза, выделенного из организма, является его медленный рост на питательных средах. При проведении бактериоскопии мазков культур бруцелл, выделенных от крупного и мелкого рогатого скота, бруцеллы имели коккообразную и овоидную форму и окрашивались по Грамму в красный цвет. Одним из основных признаков при идентификации культур возбудителя бруцеллеза является их агглютинабельность со специфической антисывороткой.

Реакция агглютинации проводили на предметном стекле, эмульгируя одну петлю 48 часовых культур бруцелл в капле агглютинирующей сыворотки, разведенной 1:25; 1:100. Во всех случаях у изучаемых культур наступала агглютинация микробов, что указывает на положительный результат реакции. Чтобы исключить признаки изменчивости у свежее выявленных тестируемых культур были поставлены проба с трипафлавином в реакции термо агглютинации. Для проведения исследований использовали 48 часовые выделенные эпизоотические культуры [15].

Культуры эмульгировали на предметном стекле в капле раствора трипафлавина (1:500 в изотоническом растворе). При этом все культуры образовывали равномерную муть и оставались гомогенными. При постановке реакции термоагглютинации с учетом результатов реакции через 30 минут, через час и окончательно через 24 часа прибывания всех проб при комнатной температуре суспензии всех штаммов бруцелл оставались гомогенными. Следовательно, по результатам пробы с трипафлавином и реакции термо агглютинации признаки диссоциации у указанных культур не было.

Для определения состава популяции изучаемых культур проведена окраска 4–5 суточных выросших изолированных колоний по Уайт-Вильсону с использованием водного раствора кристалл виолета с рабочим разведением 1:2000 и 5 минутной экспозицией. При этом колонии всех культур окрасились в светло-желтый цвет с голубоватым ободком по краю. Следовательно, эпизоотические штаммы, выделенные из абортплодов овцематок (ЖК-6, ЖК-7, ЖК-8, ЖК-9,

ЖК-10, А1/3, и ЮК-3) и из молока коров (экспертизы ЮК-1, ЮК-2) находились в устойчивой S- форме.

Для дифференциации видов бруцелл наиболее приемлемы следующие тесты: потребность первых генераций выделенных культур в повышенной концентрации углекислоты, редуцирующая активность тестируемых культур в отношении анилиновых красителей основного фуксина и тионина: образование сероводорода.

Что касается первого метода, то повышенное содержание CO_2 в атмосфере для роста требует только вид *B. abortus* и лишь в первых генерациях, а вид *B. melitensis* в таковом не нуждается и растет в обычных аэробных условиях. С этой целью часть посевов из молока крупного рогатого скота на питательных средах помещали в эксикатор с содержанием углекислого газа (5–10 %) и выдерживали до появления колоний бруцелл. Далее проведена дифференциация видов бруцелл по редуцирующей активности тестируемых культур в отношении анилиновых красителей тионина и фуксина в разведениях 1:50000 и 1:100000. При этом отмечено, что задержки роста изучаемых культур на питательных средах с содержанием тионина и фуксина через 72 часа не наблюдалось, а появился интенсивный сплошной рост по нанесенному штриху. При проведении метода дифференциации по сероводородообразованию наблюдали разницу в количестве выделяемого сероводорода между видами *B. abortus*, *B. melitensis*, что дает возможность отличить вид *B. abortus* и *B. melitensis*.

Для обнаружения продукции сероводорода применяли обычный способ, учитывающий потемнение фильтровальной бумаги, пропитанной раствором уксуснокислого свинца, при этом через 24–48 часов после посева культур наблюдали побурение фильтровальных бумажек (12–15 мм) (экспертизы ЮК-1, ЮК-2) культур, изолированных из молока коров из Туркестанской области, которое проявлялось бурным образованием сероводорода проявлялось за счет ассимиляции белков и аминокислот. Такое явление наблюдается обычно только у бруцелл вида *abortus*. В тех же условиях роста культур бруцелл, выделенные из абортированных плодов мелкого рогатого скота Жамбылской и Туркестанской областей, сероводород не продуцировали (экспертизы ЖК-6, ЖК-7, ЖК-8, ЖК-9, ЖК-10 и Ш-3) и только один штамм, выделенный из абортированного плода овцы Алматинской области, давал легкое побурение края свинцовой бумажки. Полученный результат свидетельствует о том, что культуры, выделенные от мелкого рогатого скота, относятся к *B. melitensis*. Фаго чувствительность изолированных эпизоотических культур к бруцеллезному бактериофагу определяли с использованием «Тб» бактериофага вида *abortus* цельного и разведенного путем нанесения на посевной материал бруцелл. При этом отмечался конфлюэнтный лизис бруцелл, выделенных из молока коров. Фаг «Тб» цельный и разведенный лизировал бактериальный газон вида *B. abortus*. Но не лизировал *B. melitensis*, что является отличительной особенностью между видами бруцелл. Следовательно, результаты исследований подтверждают, что эпизоотические культуры, выделенные из молока коров (ЮК-1 и ЮК-2), Туркестанской области относятся к *Brusella abortus*, а культуры, полученные от мелкого рогатого скота к *B. melitensis* [16–19].

Чувствительность к антибиотикам изучаемых штаммов бруцелл определяли на твердых питательных средах с добавлением пенициллина из расчета 5, 25, 50, 100, 200, 300 ЕД/мл среды. По результатам исследований *in vitro* все эпизоотические штаммы, изолированные из молока коров и абортплодов овцематок оказались устойчивыми к пенициллину в дозе 200–300 ЕД/мл среды, что в большой степени указывает и на их вирулентность [20].

Заключение. Таким образом, можно заключить: выделенные от крупного и мелкого рогатого скота культуры бруцелл имеют большое эпизоотическое, так и эпидемиологическое значение для выяснения источников бруцеллезной инфекции и ее резервуаров. Выделенные из молока коров штаммы бруцелл ведут себя как *B. abortus*, а выделенные из абортплодов мелкого рогатого скота как *B. melitensis* и находится в стойкой S-форме при многократных посевах на плотной питательной среде.

Высокая устойчивость изолированных эпизоотических культур к пенициллину говорит о их высокой вирулентности. Проведенные исследования культур бруцелл изолированных от сельскохозяйственных животных по сероводородообразованию, а также фаго чувствительности также дают возможность с успехом дифференцировать *B. abortus* от *B. melitensis*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Вершилова, П.А. Бруцеллез [Текст] / М.: Медицина, 1972. – 425 с.
- 2 Студенцов, К.П. Бруцеллез животных [Текст] / Алма-Ата: Кайнар, 1975. – 236 с.
- 3 Сидоренко, О.А., Коган, Б.И., Околелов, В.И. и др. Характеристика биологических свойств бруцелл общепринятыми средствами в сравнении с электронной микроскопией [Текст] // Современные методы борьбы с бруцеллезом и туберкулезом животных: сборник научных трудов / РАСХН, Сибирское отделение ВНИИБТЖ. – Новосибирск, 1992. – С. 36–43.
- 4 Золотухин, С.Н., Васильев, Д.А. Проблемы применения бактериофагов в ветеринарии [Текст] // Вестник ветеринарии. – Оренбург, 2002. – Вып. 5. – С. 93.
- 5 Жанбырбаев, М.Ж. Экспресс-идентификация культур бруцелл, выделенных из абортплодов, с помощью поливалентных эритроцитарных диагностикумов [Текст] // Современные меры борьбы с инфекционными и инвазионными болезнями сельскохозяйственных животных в Казахстане: сборник научных трудов / КазНИВИ. – Алматы, 2003. – Т. 50. – С. 36.
- 6 Жумаш, А.С., Карабекова, С.С. Культурально-морфологические и биохимические свойства микобактерий туберкулеза, выделенных из патологического материала животных и объектов внешней среды [Текст] // Современные меры борьбы с инфекционными и инвазионными болезнями сельскохозяйственных животных в Казахстане: сборник научных трудов / КазНИВИ. – Алматы, 2003. – Т. 50. – С. 44.
- 7 Каральник, Б.В., Амиреев, С.А., Студенцов, В.К. и др. Обнаружение антигенов бруцелл в молоке, шерсти и навозе овец при помощи моноклонального эритроцитарного диагностикума [Текст] // Всесоюзная научно-практическая конференция по сельскохозяйственной биотехнологии: тезисы докладов. – Целиноград, 1991. – С. 129.
- 8 Сайдулдин, Т.С. Эпизоотология и инфекционные болезни животных [Текст] / Учебник. – Алматы, 2009. – 518 с.
- 9 Чегиров, С.Б., Дарданов, Б.Э. Определение бруцелл, циркулирующих среди сельскохозяйственных животных Ак-Талинского района, до видовой принадлежности [Текст] // Научные и практические основы борьбы с бруцеллезом животных: материалы международной научно-практической конференции. – Алматы, 2014. – С. 233–238.
- 10 Гребенникова, Т.В., Грабовский, В.В. и др. Дифференциальная диагностика микобактерий методом ПЦР [Текст] // Ветеринария. – 2000. – № 3. – С. 17–20.
- 11 Скларов, О.Д. и др. Молекулярное типирование микроорганизмов [Текст] // Сборник тезисов 4-й Всероссийской научно-практической конференции. – М., 2002. – 240 с.
- 12 Скларов, О.Д. и др. Молекулярные механизмы генотипирования патогенов [Текст] // Сборник научных трудов ВГНКИ. – М., 2003. – 64 с.
- 13 Шумилов, К.В. Новейшие методы диагностики бруцеллеза [Текст] // Ветеринария. – 2001. – С. 14–18.
- 14 Иванов, Н.П. Диагностика инфекционных болезней животных [Текст] / Учебное пособие. – Алматы, 2009. – 609 с.
- 15 Барамова, Ш.А., Даугалиева, А.Т., Адамбаева, А. Идентификация бруцелл методом ПЦР в сравнении с общепринятыми методами лабораторной диагностики [Текст] // Материалы международной научно-практической конференции / ТОО КазНИВИ. – Алматы, 2014. – 79 с.
- 16 Абуталип, А.А. Задачи эпизоотологического мониторинга Республики Казахстан [Текст] // Наука и образование. – 2008. – № 2. – С. 32–37.
- 17 Шумилов, К.В., Калмыков, В.В., Михайлов, Н.А. и др. Свойства штамма бруцелл, выделенного из абортированного плода собак [Текст] // Труды ВГНКИ ветеринарных препаратов. – М., 2000. – Т. 57. – С. 179–187.
- 18 Иванов, Н.П. Бруцеллез сельскохозяйственных животных [Текст] / Учебное пособие. – Алматы, 2002. – 241 с.
- 19 Жанбырбаев, М., Культаева, А.К., Курбанова, К.С. Ветеринарлық иммунология [Текст] / Оқу құралы. – Шымкент: М. Ауезов атындағы ОҚУ, 2022. – 180 б.
- 20 Тоганаев, Ж.К., Жанбырбаев, М. Меры борьбы с бруцеллезом сельскохозяйственных животных в Южно-Казахстанской области [Текст] // Материалы международной научно-практической конференции / КазНИВИ. – Алматы, 2014. – С. 213–217.

REFERENCES

- 1 Vershilova, P.A. Brutsellez [Brucellosis] [Text] / M.: Meditsina, 1972. – 425 p.
- 2 Studencov, K.P. Brutsellez zhivotnykh [Brucellosis of Animals] [Text] / Alma-Ata: Kajnar, 1975. – 236 p.
- 3 Sidorenko, O.A., Kogan, B.I., Okolelov, V.I. i dr. Kharakteristika biologicheskikh svoystv brutsell obshcheprinyatymi sredstvami v sravnenii s elektronnoy mikroskopiej [Characteristics of Biological Properties of Brucella by Conventional Methods Compared to Electron Microscopy] [Text] // *Sovremennye metody bor'by s brutsellezom i tuberkulezom zhivotnykh: sbornik nauchnykh trudov / RASKHN, Sibirskoe otделение VNIIBTZh.* – Novosibirsk, 1992. – P. 36–43.
- 4 Zolotukhin, S.N., Vasilev, D.A. Problemy primeneniya bakteriogafov v veterinarii [Problems of Using Bacteriophages in Veterinary Medicine] [Text] // *Vestnik veterinarii.* – Orenburg, 2002. – Vyp. 5. – P. 93.
- 5 Zhanbyrbaev, M.Zh. Ekspress-identifikatsiya kultur brutsell, vydelennykh iz abortplodov, s pomoshchyu polivalentnykh eritrotsitarnykh diagnostikumov [Rapid Identification of Brucella Cultures Isolated from Aborted Fetuses Using Polyvalent Erythrocyte Diagnostics] [Text] // *Sovremennye metody bor'by s infektsionnymi i invazionnymi boleznyami selskokhozyaistvennykh zhivotnykh v Kazakhstane: sbornik nauchnykh trudov / KazNIVI.* – Almaty, 2003. – T. 50. – P. 36.
- 6 Zhumash, A.S., Karabekova, S.S. Kulturalno-morfologicheskies i biokhimicheskies svoystva mikobakterii tuberkuleza, vydelennykh iz patologicheskogo materiala zhivotnykh i obektov vneshej sredy [Cultural-Morphological and Biochemical Properties of Tuberculosis Mycobacteria Isolated from Pathological Material of Animals and Environmental Objects] [Text] // *Sovremennye metody bor'by s infektsionnymi i invazionnymi boleznyami selskokhozyaistvennykh zhivotnykh v Kazakhstane: sbornik nauchnykh trudov / KazNIVI.* – Almaty, 2003. – T. 50. – P. 44.
- 7 Karalnik, B.V., Amireev, S.A., Studencov, V.K. i dr. Obnaruzhenie antigenov brutsell v moloke, shersti i nawoze ovec pri pomoshchi monoklalnogo eritrotsitarnogo diagnostikuma [Detection of Brucella Antigens in Milk, Wool, and Sheep Manure Using Monoclonal Erythrocyte Diagnostics] [Text] // *Vsesoyuznaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya po selskokhozyaistvennoy biotekhnologii: tezis dokladov.* – Tselinograd, 1991. – P. 129.
- 8 Saiduldin, T.S. Epizootologiya i infektsionnye bolezni zhivotnykh [Epizootology and Infectious Diseases of Animals] [Text] / Uchebnik. – Almaty, 2009. – 518 p.
- 9 Chegirov, S.B., Dardanov, B.E. Opredelenie brutsell, tsirkuliruyushchikh sredi selskokhozyaistvennykh zhivotnykh Ak-Talinskogo rajona, do vidovoj prinadlezhnosti [Determination of Brucella Circulating Among Agricultural Animals in the Ak-Talinsky District to Species Level] [Text] // *Nauchnye i prakticheskie osnovy bor'by s brutsellezom zhivotnykh: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii.* – Almaty, 2014. – P. 233–238.
- 10 Grebennikova, T.V., Grabovskij, V.V. i dr. Differentsial'naya diagnostika mikobakterij metodom PTSR [Differential Diagnosis of Mycobacteria Using PCR Method] [Text] // *Veterinariya.* – 2000. – № 3. – P. 17–20.
- 11 Sklyarov, O.D. i dr. Molekulyarnoe tipirovanie mikroorganizmov [Molecular Typing of Microorganisms] [Text] // *Sbornik tezisov 4-j Vserossiyskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii.* – M., 2002. – 240 p.
- 12 Sklyarov, O.D. i dr. Molekulyarnye mekhanizmy genotipirovaniya patogenov [Molecular Mechanisms of Pathogen Genotyping] [Text] // *Sbornik nauchnykh trudov VGNKI.* – M., 2003. – 64 p.
- 13 Shumilov, K.V. Novejshie metody diagnostiki brutselleza [The Latest Methods for Diagnosing Brucellosis] [Text] // *Veterinariya.* – 2001. – P. 14–18.
- 14 Ivanov, N.P. Diagnostika infektsionnykh boleznej zhivotnykh [Diagnosis of Infectious Diseases in Animals] [Text] / Uchebnoe posobie. – Almaty, 2009. – 609 p.
- 15 Baramova, Sh.A., Daugalieva, A.T., Adambaeva, A. Identifikatsiya brutsell metodom PTSR v sravnenii s obshcheprinyatymi metodami laboratornoj diagnostiki [Identification of Brucella Using PCR Method Compared to Conventional Laboratory Diagnostic Methods] [Text] // *Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii / TOO KazNIVI.* – Almaty, 2014. – 79 p.
- 16 Abutalip, A.A. Zadachi epizootologicheskogo monitoringa Respubliki Kazahstan [Tasks of Epizootological Monitoring in the Republic of Kazakhstan] [Text] // *Nauka i obrazovanie.* – 2008. – № 2. – P. 32–37.

17 Shumilov, K.V., Kalmykov, V.V., Mihajlov, N.A. i dr. Svojstva shtamma brutsell, vydelennogo iz abortirovannogo ploda sobak [Properties of a Brucella Strain Isolated from the Aborted Fetus of Dogs] [Text] // Trudy VGNKI veterinarnykh preparatov. – M., 2000. – T. 57. – P. 179–187.

18 Ivanov, N.P. Brutsellez selskokhozyaistvennykh zhivotnykh [Brucellosis of Agricultural Animals] [Text] / Uchebnoe posobie. – Almaty, 2002. – 241 p.

19 Zhanbyrbaev, M., Kultaeva, A.K., Kurbanova, K.S. Veterinarlyq immunologiya [Veterinary Immunology] [Text] / Oqu quraly. – Shymkent: M. Auezov atyndagy OQU, 2022. – 180 p.

20 Toganaev, Zh.K., Zhanbyrbaev, M. Mery borby s brutsellezom selskokhozyaistvennykh zhivotnykh v Yuzhno-Kazahstanskoj oblasti [Measures for Combating Brucellosis in Agricultural Animals in the South Kazakhstan Region] [Text] // Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii / KazNIVI. – Almaty, 2014. – P. 213–217.

ТҮЙІН

Бруцеллез зооозды, негізінен жануарлар мен адамдардың созылмалы ауруы. Қазіргі медицина және ветеринария саласы үшін ең өткір мәселелердің бірі болып табылады. Кең таралған инфекция ретінде бруцеллез елдің мал шаруашылығына үлкен экономикалық зиян келтіреді. Осыған байланысты осы мақалада Түркістан облысындағы жануарлардың бруцеллезі бойынша эпизоотиялық жағдай мониторингінің нәтижелері, ауыл шаруашылығы жануарларынан оқшауланған бруцелла оқшаулағыштарын бактериологиялық және серологиялық зертханалық зерттеу нәтижелері, сондай-ақ қолданыстағы бактериологиялық сынақтармен бруцелла түрлерін саралау бойынша деректер келтірілген. Бұл ретте оқшауланған дақылдарды сәйкестендіру жүргізілді, колониялардың морфологиясы зерттелді, боялған препараттардың микроскопиясы, агглютинация реакциясында арнайы бруцеллезді сарысуы бар сынама, бруцеллалардың диссоциациялануы тұрғысынан кристалды күлгін колониялардың бояуы жүргізілді. Дақылдар популяциясының құрамын анықтау үшін Уайт-Вильсен бойынша колонияларды бояу, атмосферадағы CO₂ көмірқышқыл газының жоғары концентрациясына қатысты бірінші бөлінген дақылдарды генерациялау қажеттілігі, анилин бояғыштарына қатысты сыналтын дақылдардың редукциялық белсенділігі бойынша бруцелла түрлерін сараланды. Сондай-ақ оқшауланған дақылдардың "Тб" бруцеллезді бактериофагына фагасезімталдығы жүргізілді. Ауылшаруашылық жануарларынан оқшауланған бруцелла дақылдарының оқшаулағыштарын мәдени-морфологиялық диагностикалық зерттеудің орындылығы мен тиімділігі анықталды.

UDC 636.09
IRSTI 68.41.41

DOI 10.52578/2305-9397-2024-4-1-248-256

Suleimenov Sh. K., PhD, Head of the scientific center «Agrotechnopark», **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-6164-9407>

NJSC «Shakarim University of Semey», Semey city, Glinka str. 20A, 071412, Republic of Kazakhstan, agrotekhnopark@internet.ru

Dyusembayev S. T., doctor of veterinary sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0001-6259-2871>
NJSC «Shakarim University of Semey», Semey city, Glinka str. 20A, 071412, Republic of Kazakhstan, sergazi_d@mail.ru

Muratbayev D. M., PhD, senior lecturer, <https://orcid.org/0000-0002-7130-6184>
NJSC «Shakarim University of Semey», Semey city, Glinka str. 20A, 071412, Republic of Kazakhstan, dmuratbayev@gmail.com

INDICATORS OF THE BLOOD COMPOSITION OF MEDICATED HORSES

ANNOTATION

This study investigates hematological, biochemical indicators, and mineral content in the blood of horses affected by paraskaridosis, emphasizing the biochemical processes following therapeutic measures. Blood plays a critical role in maintaining the animal's health and reflecting the state of hematopoietic organs. The research involved three groups of Jabe breed horses infected with paraskarids, with one group serving as a control. Blood samples were collected before and 45 days after deworming. Results indicated significant changes in blood parameters due to parasitic infestation,