

**Сведения об авторах:**

**Нуржанова Светлана Анатольевна\*** – докторант 2 курса (PhD), кафедра ветеринарной медицины, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Маяковского 99/1, тел.: +77058306206, e-mail: sveta.kz89@mail.ru.

**Тегза Александра Алексеевна** – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры ветеринарной медицины, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Маяковского 99/1 тел.: 87142558568, e-mail: tegza.4@mail.ru.

**Папуша Наталья Владимировна** – кандидат сельскохозяйственных наук, и.о. ассоциированного профессора кафедры продовольственной безопасности и биотехнологии, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан, г. Костанай, ул. Маяковского 99/1, тел. +77054115171, e-mail: natali.p82@inbox.ru.

**Хасанова Мадина Асылхановна** – PhD, ассоциированный профессор кафедры ветеринарной медицины, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Маяковского 99/1, тел.: +77082968802, e-mail: khassanova.madina@yandex.kz.

**Нұржанова Светлана Анатольевна\*** – ветеринарлық медицина кафедрасының 2-курс философия докторанты (PhD), «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өнірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ, Маяковский көш, 99/1, тел.: +77058306206, e-mail: sveta.kz89@mail.ru.

**Тегза Александра Алексеевна** – ветеринария ғылымдарының докторы, ветеринарлық медицина кафедрасының профессоры, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өнірлік университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ, Маяковский көш, 99/1, тел.: 87142558568; e-mail: tegza.4@mail.ru.

**Папуша Наталья Владимировна** – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, Азық-түлік қауіпсіздігі және биотехнология кафедрасы қауымдастырылған профессорының м.а., «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай Өнірлік университеті», КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, Қостанай қ, Маяковский көш 99/1. тел.: +77054115171 E-mail: natali.p82@inbox.ru.

**Хасанова Мадина Асылхановна** – PhD докторы, ветеринариялық медицина кафедрасы қауымдастырылған профессоры, Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өнірлік университеті, Қазақстан Республикасы, 110000, Қостанай қ, Маяковский көш, 99/1, тел.: +77082968802; e-mail: khassanova.madina@yandex.kz.

**Nurzhanova Svetlana Anatolyevna\*** – 2nd-year PhD student, Department of veterinary medicine, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, 110000, Kostanay, 99/1 Mayakovskiy Str., tel.: +77058306206, e-mail: sveta.kz89@mail.ru.

**Tegza Alexandra Alekseyevna** – Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of veterinary medicine, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, 110000, Kostanay, 99/1 Mayakovskiy Str., tel.: 87142558568, e-mail: tegza.4@mail.ru.

**Papusha Natalya Vladimirovna** – Candidate of Agricultural Sciences, acting Associate Professor of the Department of food safety and biotechnology, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, Republic of Kazakhstan, Kostanay, 99/1 Mayakovskiy Str., tel.: +77054115171 E-mail: natali.p82@inbox.ru.

**Khassanova Madina Assylkhanovna** – PhD, Associate Professor of the Department of veterinary medicine, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, 110000, Kostanay, 99/1 Mayakovskiy Str., tel.: +77082968802, e-mail: khassanova.madina@yandex.kz.

МРНТИ 68.41.35, 68.41.41

УДК 68.41.53

<https://doi.org/10.52269/NTDG254155>

### **ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ТУБЕРКУЛЕЗУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ**

**Тлегенова Ж.Ж.** – кандидат биологических наук, научный сотрудник, ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», г. Алматы, Республика Казахстан.

**Сарсенова Г.Т.** – кандидат ветеринарных наук, научный сотрудник, ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», г. Алматы, Республика Казахстан.

**Борсынбаева А.М.** – PhD, ведущий научный сотрудник, ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», г. Алматы, Республика Казахстан.

Ракецкий В.А.\* – PhD, старший научный сотрудник, «Костанайская НИВС» филиала ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», г. Костанай, Республика Казахстан.

В статье приведены результаты по изучению эпизоотической ситуации по туберкулёзу крупного рогатого скота на территории Казахстана. Проведенный эпизоотологический анализ, включая и результаты аллергических исследований животных на туберкулез, биологические исследования биоматериала свидетельствуют о стабильности эпизоотической ситуации по туберкулезной инфекции крупного рогатого скота в сельхозформированиях Казахстана. В результате проведённых мониторинговых исследований проведено зонирование территории РК по туберкулёзу животных.

С учетом рисков заноса и распространения инфекции в благополучные регионы республики территорию Республики Казахстан следует условно разделить на 3 зоны: первая зона – неблагополучная по туберкулёзу, вторая зона – благополучная, с высоким риском возникновения и распространения инфекции, третья зона – благополучная, с низким риском возникновения инфекции.

Прогнозирование вспышек проводилось на основании анализа данных различных факторов, влияющих на возникновение и распространение туберкулеза на территории Республики: по наличию неблагополучных пунктов, плотности поголовья, перемещению животных внутри страны и при импорте в страну, количества реагирующих на туберкулин и количества больных животных.

Зонирование и регионализацию территории РК проводили на основании анализа статистических данных по эпизоотической ситуации за последние 10 лет, анализа текущей эпизоотической ситуации в стране, результатов собственных аллергических исследований с учетом предполагаемых рисков появления и распространения заболевания и определением статуса каждого региона по степени распространения в них туберкулезной инфекции, уровня риска заноса болезни, анализа проводимых противоэпизоотических мероприятий и эпизоотологических данных.

**Ключевые слова:** туберкулез, зонирование, крупный рогатый скот, туберкулин, мониторинг, неблагополучный пункт, прогнозирование.

## **IPI ҚАРА МАЛ ТУБЕРКУЛЕЗІНІҢ ЭПИЗООТИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ АЛДЫН АЛУ ШАРАЛАРЫ**

Тлегенова Ж.Ж. – биология ғылымдарының кандидаты, ғылыми қызметкер, «Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институты» ЖШС, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Сарсенова Г.Т. – ветеринария ғылымдарының кандидаты, ғылыми қызметкер, «Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институты» ЖШС, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Борсынбаева А.М. – PhD, жетекші ғылыми қызметкер, «Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринария институты» ЖШС, Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

Ракецкий В.А.\* – PhD докторы, аға ғылыми қызметкер, «Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринарлық институты» ЖШС филиалының «Костанай ФЗВИ», Костанай қ., Қазақстан Республикасы.

Мақалада Қазақстан аумағында ірі қара малдың туберкулезі бойынша эпизоотиялық жағдайды зерттеудің нәтижелері көлтірілген. Жүргізілген эпизоотологиялық талдау, соның ішінде жануарларға туберкулезге қарсы аллергиялық зерттеулердің нәтижелері мен биоматериалды биологиялық зерттеу деректері Қазақстанның ауыл шаруашылығы шаруашылықтарында ірі қара мал туберкулезі бойынша эпизоотиялық жағдайдың тұрақтылығын көрсетеді. Жүргізілген мониторингтік зерттеулердің нәтижесінде ҚР аумағын жануарлар туберкулезі бойынша аймақтарға бөлу жүргізілді.

Республиканың қолайлы өнірлеріне инфекцияның ену және таралу тәуекелдерін ескере отырып, Қазақстан Республикасының аумағын шартты түрде 3 аймаққа бөлу ұсынылады: бірінші аймақ – туберкулез бойынша қолайсыз, екінші аймақ – қолайлы, инфекцияның пайда болу және таралу қаупі жоғары, ушінші аймақ – қолайлы, инфекцияның пайда болу қаупі тәмен.

Республиканың аумағында туберкулездің пайда болуы мен таралуына әсер ететін әртүрлі факторлардың: қолайсыз пункттердің болуы, мал басының тығыздығы, ел ішінде және елге импорттау кезінде жануарлардың орын ауыстыруы, туберкулинге оң нәтиже беретін және туберкулезben ауыратын жануарлардың саны бойынша деректерін талдау неғізінде аурудың өршуіне болжай жүргізілді.

ҚР территориясын аймақтандыру және аумақтарға бөлу соңғы 10 жылдағы эпизоотиялық жағдай бойынша статистикалық деректерді талдау, еліміздегі ағымдағы эпизоотиялық жағдайды талдау, аурудың пайда болуы мен таралуының мүмкінді тәуекелдерін ескере отырып өзіндік аллергиялық зерттеулердің нәтижелерін талдау неғізінде, және өнірлерде туберкулездің таратылуы дәрежесіне қарай әрбір өнірдің мәртебесін анықтай отырып, аурудың ену қаупінің дөңгөлейін талдау, эпизоотияга қарсы іс-шаралар мен эпизоотологиялық деректерді талдау бойынша жүргізілді.

**Түйінді сөздер:** туберкулез, аумақтандыру, ірі қара мал, туберкулин, мониторинг, қолайсыз пункт, болжая.

## THE EPIZOOTIC SITUATION OF BOVINE TUBERCULOSIS AND PREVENTION MEASURES

Tleganova Zh.Zh. – Candidate of Biological Sciences, Researcher, Kazakh Scientific Research Veterinary Institute LLP, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Sarsenova G.T. – Candidate of Veterinary Sciences, Researcher, Kazakh Scientific Research Veterinary Institute LLP, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Borsynbayeva A.M. – PhD, Leading Researcher, Kazakh Scientific Research Veterinary Institute LLP, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Raketskiy V.A.\* – PhD, Senior Researcher, Kostanay Research Veterinary Station, Branch of Kazakh Research Veterinary Institute LLP, Kostanay, Republic of Kazakhstan.

The article presents the results of studying the epizootic situation related to bovine tuberculosis in Kazakhstan. The epizootiological analysis conducted, including results of allergy testing for tuberculosis in animals and biological examination of biomaterial, indicate the stability of the epizootic situation regarding bovine tuberculosis in agricultural enterprises of Kazakhstan. As a result of monitoring studies, zoning of the territory of the Republic of Kazakhstan for animal tuberculosis was carried out.

Taking into account the risks of incidence and importation of infection into favorable regions, the territory of the Republic of Kazakhstan may be conditionally divided into 3 zones: the first zone is unfavorable, the second zone is favorable, with a high risk of infection and incidence, the third zone is favorable, with a low risk of infection.

Outbreaks were predicted based on the analysis of data from various factors affecting the emergence and spread of tuberculosis in the Republic: the presence of infected sites, the density of livestock, the movement of animals within the country and when imported into the country, the number of tuberculin responders and the number of sick animals.

Zoning and regionalization of the territory of the Republic of Kazakhstan was carried out based on the analysis of statistical data on the epizootic situation over the past 10 years, the analysis of the current epizootic situation, the results of own allergic studies and the determination of the status of each region according to the incidence rate of tuberculosis thereof, the risk of disease importation, the analysis of anti-epizootic measures and epizootic data.

**Key words:** tuberculosis, zoning, cattle, tuberculin, monitoring, infected site, forecasting.

**Введение.** Первостепенной и основной задачей агропромышленного комплекса интенсивно развивающегося Казахстана всегда было и является обеспечение населения и страны в целом безопасной и «здравой» продукцией животноводства. Благополучие и стабильность по заразным и незаразным болезням животных являются ключом к предотвращению возникновения и распространения заболеваний, обеспечению потребителей безопасными продуктами питания каждый день.

Производство животноводческой продукции (надои молока, производство яиц, получение мясной продукции и т.д.) в стране из года в год растёт и увеличивается, что свидетельствует о том, что именно животноводческая отрасль во многом и делает погоду в сельском хозяйстве. Вследствие этого необходимость укрепления сектора ветеринарии по различным инфекционным, неинфекционным и инвазионным болезням животных является острой проблемой сегодняшнего глобализированного и гиперсовременного мира.

К настоящему времени на территории РК среди животных встречается множество особо опасных заразных болезней, общих для человека и животных и имеющих большое социально-экономическое значение [1, с. 337; 2, с. 193; 4, с. 19; 3, 5].

Туберкулёз является инфекционным антропозоонозным заболеванием, поражающим в основном крупный рогатый скот, и является причиной 5-10% случаев заболевания людей туберкулезом, также широко распространенным среди домашних и диких животных [6, с. 2364; 7, с. 1185; 8, с.-9].

Возбудитель болезни может передаваться человеку и вызвать заболевание туберкулезом у людей, и наоборот, животные могут заражаться от человека [10].

К туберкулёзу восприимчивы более 55 видов домашних и диких животных и около 25 видов птиц.

Среди всех циркулирующих экотипов микобактерий туберкулёза, наиболее широко распространёнными и значимыми возбудителями туберкулёзной инфекции для животных признаны виды – *M. bovis* и *M. caprae* [11,12,13].

В старину туберкулёз называли « чахоткой » – от слова « чахнуть ». До XX столетия эта болезнь считалась неизлечимой [14].

Туберкулез крупного рогатого скота встречается во всем мире, но в некоторых странах туберкулез никогда не выявлялся, а многие развитые страны сократили или полностью исключили его и сохранили распространение заболевания в одной или нескольких зонах. Самая высокая распространённость

туберкулёза крупного рогатого скота наблюдается в Африке и некоторых частях Азии, но болезнь также встречается в странах Европы и Северной и Южной Америки. По данным Всемирной организации здравоохранения животных, самая высокая распространенность заболеваемости туберкулезом КРС в период с 2021 по 2022 год фиксировалась в Ирландии, Великобритании и Испании. В Европе и Северной Америке болезнь практически ликвидирована.

В России распространность туберкулеза среди животных незначительная, в 2022 году вспышки туберкулеза КРС не фиксировались, но с начала 2023 года зарегистрировано 3 случая: в Татарстане – 2 и в Мордовии – 1. Заражение животных спровоцировали ненадлежащие условия содержания скота и игнорирование хозяйствующими субъектами обязательных ветеринарных правил.

В Республике Беларусь до последних лет ежегодно выявлялось от 25 до 50 неблагополучных пунктов по туберкулезу КРС [15, с.7].

В соответствии с Кодексом здоровья о наземных животных Международного эпизоотического бюро (МЭБ 2018 года, [www: http://www.oie.int](http://www.oie.int)) с 1 января в список МЭБ в категорию 2 «Болезни крупного рогатого скота», включены 14 болезней, в том числе – туберкулез крупного рогатого скота.

Казахстан входит в число 30 стран с самым высоким бременем туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью в мире [16].

За период с 1991 по 1999 годы было вынуждено убить или пало от туберкулеза – 21 631 животное, что составляет 59 % от числа всех инфекционных заболеваний. В мире ежегодно выявляется от 3 до 6 млн. голов крупного рогатого скота, реагирующего на туберкулин, что составляет 2,5-5 тысяч случаев на 1 млн. животных [17].

**Цель.** Изучение и анализ эпизоотической ситуации по туберкулёзу крупного рогатого скота на территории республики по результатам анализа статистических данных эпизоотической ситуации за последние 10 лет, анализа текущей эпизоотической ситуации в стране, результатов собственных аллергических исследований.

**Задачи.** 1. Провести зонирование и регионализацию территории РК на основании анализа статистических данных по эпизоотической ситуации за последние 10 лет.

2. Провести анализ текущей эпизоотической ситуации в стране, по результатам собственных аллергических исследований туберкулёзной инфекции, уровня риска заноса болезни, а также анализ проводимых противоэпизоотических мероприятий по данной инфекции.

**Материалы и методы исследований.** Эпизоотическую ситуацию по туберкулезу КРС изучали путем анализа статистических данных ветеринарной отчетности Комитета ветеринарного контроля и надзора МСХ РК, а также по результатам исследований при выездах в хозяйствующие субъекты РК. В процессе работы использовали методы эпизоотологического исследования [18, с. 17; 19, с. 119; 20, с. 25; 21]. При изучении эпизоотической ситуации в хозяйствах, и в индивидуальном частном секторе учитывали результаты эпизоотических обследований, проводимых ветслужбой областей, районов, хозяйств согласно действующей инструкции «О мероприятиях по профилактике и ликвидации туберкулёза животных» [22].

В процессе работы использовали официально регламентированные ветеринарным Законодательством РК эпизоотологические, бактериологические, патологоанатомические, биологические методы исследований. Отбор проб биоматериала проводили согласно «Правилам отбора проб, перемещаемых (перевозимых) объектов и биологического материала» (Приказ Министра сельского хозяйства РК от 30 апреля 2015 года № 7-1/393.).

Для посева на питательные среды проводили предпосевную обработку патологического материала по методу Аликаевой. Подготовленный материал высевали в 5 пробирок с питательной средой Гельберга. Засеянные пробирки инкубировали в термостате при температуре 37 – 38 °С. Для дальнейшего изучения культуральных свойств микобактерий использовали яичные питательные среды, мясопептонный бульон с глицерином, яичные среды с салицилатом натрия. При установлении через 20 – 60 суток роста, характерного для микобактерий туберкулеза бычьего вида в виде мелких, шаровидных в глубине среды слегка возвышающихся цвета слоновой кости колоний, ставили биологическую пробу на лабораторных животных.

Для идентификации выделенных культур микобактерий туберкулеза путем изучения их культурально-морфологических, тинкториальных, бактериоскопических и др. биологических свойств применяли общепринятые бактериологические методы диагностики туберкулеза согласно ГОСТу 26072 – 89 «Животные и птица сельскохозяйственные. Методы лабораторной диагностики туберкулеза»[23], ГОСТу 27318-87 «Животные сельскохозяйственные. Методы идентификации атипичных микобактерий» [24].

При постановке диагноза учитывали клинические, патологоанатомические, эпизоотологические данные.

Известно, что послеубойная экспертиза макроскопических изменений, гистопатологических и бактериологических методов исследования является стандартным методом диагностики туберкулеза у животных [25].

Вирулентность и патогенные свойства выделенных культур определяли биологическим методом исследования путём постановки биопробы на лабораторных животных (морские свинки, кролики). В последующем из органов павших лабораторных животных высевали чистую культуру *Mycobacterium bovis*.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Изучена эпизоотическая ситуация по туберкулёзу крупного рогатого скота на территории Республики Казахстан. По статистическим данным в настоящее время территория РК является благополучной по туберкулезу животных. Однако, имеют место случаи регистрации положительно реагирующих животных в отдельных хозяйствах некоторых областей, районов республики. При этом значительное количество положительно реагирующих на туберкулин животных выявляются как в неблагополучных, так и в благополучных хозяйствах.

По данным А.Х. Найманова [26, с. 177] в благополучных по туберкулезу хозяйствах выявляется в 5,3 раза больше реагирующих на туберкулин животных, чем в неблагополучных хозяйствах.

По данным ветеринарной отчетности, анализа литературных данных и на основании результатов собственных исследований с 2011 по 2016 гг. выявлено 3874 положительно реагирующих на туберкулин животных.

Основной причиной сохранения напряженной эпизоотической обстановки по туберкулезу крупного рогатого скота является устойчивость микобактерий к неблагоприятным факторам, длительная выживаемость в объектах внешней среды.

Следует отметить, что в 1991 году из 388 благополучных по туберкулезу хозяйств было выделено 0,8% реагирующих животных, где туберкулез был подтвержден в 20 хозяйствах. В 2001 году из 244 благополучных хозяйств было выделено 0,1% реагирующих животных, где туберкулез был подтвержден в 16 случаях. В период 2002-2008 годы наблюдается снижение количества реагирующих на туберкулин животных (рисунок 1).



Рисунок 1 – Реагирующие на туберкулин животные за период 2002-2008 годы

В 2011-2018 годах реагирующих на туберкулин крупный рогатый скот выявляли в хозяйствах Алматинской, Карагандинской, Костанайской, Северо-Казахстанской, Акмолинской областей. При этом в Костанайской области в 2013 г. отмечен высокий процент заболеваемости крупного рогатого скота туберкулезом – 0,2 % (выявлено 717 голов с положительной реакцией). В Карагандинской области заболеваемость туберкулезом животных в среднем по сельским районам составила 0,015% (выявлено 64 головы КРС, реагировавших на ППД-туберкулин для млекопитающих). В Алматинской области в 2015г. количество реагировавших на туберкулин животных составило 95 голов из исследованных внутрикожной туберкулиновой пробой 2990 голов КРС, что составляет 3,1% [17]. Диагноз на туберкулез подтверждался ветеринарно-санитарной экспертизой туш и внутренних органов при убое реагировавших животных и бактериологическим исследованием биоматериала.

По результатам изучения эпизоотической ситуации по туберкулезу крупного рогатого скота проведено зонирование территории страны в зависимости от регистрации неблагополучных по данной инфекции пунктов. На основании анализа статистических данных за последние 10 лет по эпизоотическим очагам по туберкулезу к неблагополучным отнесены 6 областей: Костанайская, Алматинская, Карагандинская, Северо-Казахстанская, Восточно-Казахстанская, Акмолинская. По результатам собственных исследований подтверждено неблагополучие по туберкулезу КРС 3 областей республики (рисунок 2).

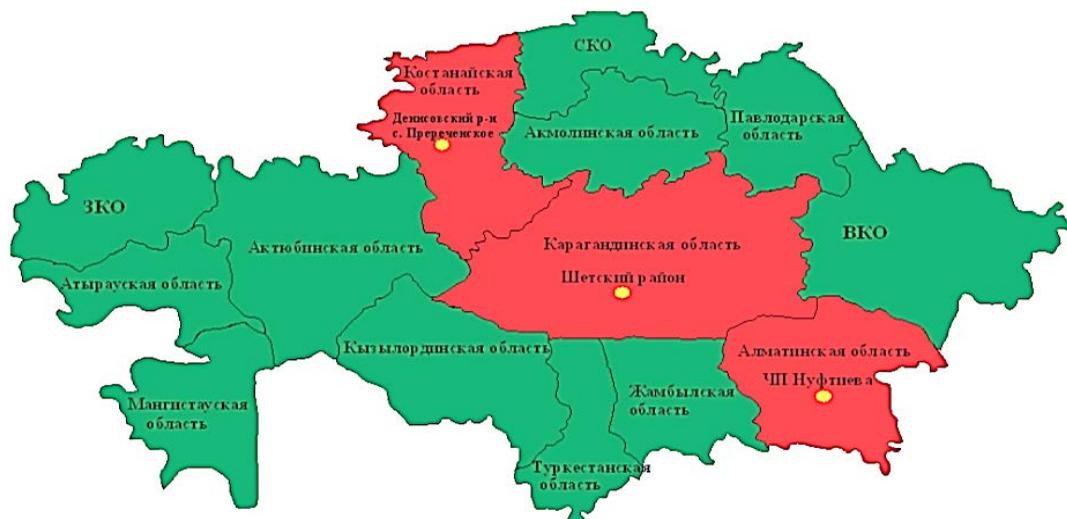
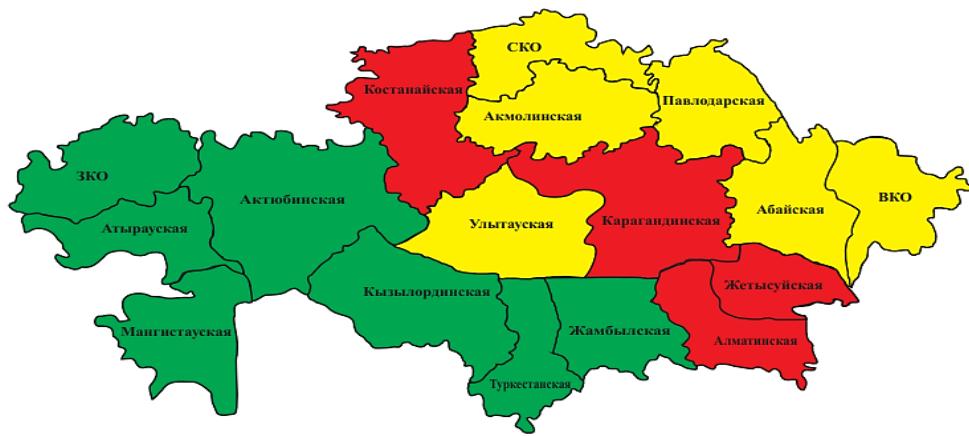


Рисунок 2 – Неблагополучные по туберкулезу крупного рогатого скота регионы РК

Как видно из рисунка 2 к неблагополучным зонам относятся Костанайская, Карагандинская, Алматинская области. По степени рисков заноса и распространения туберкулезной инфекции в благополучные регионы Республики Казахстан следует условно разделить на 3 зоны (рисунок 3).



- «зона 1» – неблагополучная
- «зона 2» – благополучная с высоким риском
- «зона 3» – благополучная с низким риском

Рисунок 3 – Зонирование территории РК по туберкулезу крупного рогатого скота

Первая зона – неблагополучная по туберкулезу. К ней относятся Костанайская, Алматинская и Жетысуская, Карагандинская области, где рекомендуется два раза в год (весной и осенью) ежегодно проводить поголовное аллергическое исследование животных.

Вторая зона – благополучная, с высоким риском возникновения и распространения инфекции, куда относятся Восточно-Казахстанская, Абайская, Ультауская, Северо-Казахстанская, Павлодарская, Ақмолинская области. В этих областях рекомендуется особое внимание со стороны ветеринарных контролирующих органов по отслеживанию случаев выявления реагирующих на туберкулин животных в благополучных хозяйствах. В случае выявления даже одного реагирующего животного рекомендуется изолировать и провести дополнительную дифференциальную диагностику с применением КАМ или ППД туберкулина для птиц.

К третьей зоне – благополучной, с низким риском возникновения инфекции относятся ЗКО, Мангистауская, Атырауская, Актюбинская, Туркестанская, Жамбылская, Кызылординская области. В этой зоне проводятся стандартные мероприятия по недопущению заноса инфекции.

В целом для эпизоотического процесса необходимо наличие и взаимодействие трех звеньев эпизоотической цепи: источника возбудителя инфекции, механизма его передачи и восприимчивого организма животного, что в итоге приводит к распространению инфекций и инфекционных болезней. Для того чтобы спрогнозировать новые случаи туберкулезной инфекции необходимо определить

факторы, влияющие на ее возникновение и распространение на территории РК. В виду множественности этих факторов, необходимо среди них выделить наиболее значимые с точки зрения эпизоотологии: наличие неблагополучных по туберкулезу очагов; импорт животных из стран неблагополучных по туберкулезной инфекции; перемещение животных из разных мест с различным эпизоотическим фоном внутри страны; концентрация поголовья животных в ограниченном пространстве, что приводит к возобновлению «спящей» инфекции; несоблюдение и несоответствующее выполнение организационно-хозяйственных, ветеринарно-санитарных мероприятий по профилактике туберкулеза. Сбор и анализ данных по вышеуказанным факторам позволит проанализировать и провести оценку риска возникновения заболевания и как следствие прогнозирование наиболее уязвимых к туберкулезу регионов, для последнего целесообразно периодически проводить учет количества поголовья животных в хозяйствах.

Наибольшее количество поголовья отмечается в Восточно-Казахстанской, Алматинской и Туркестанской областях. Средняя плотность поголовья отмечена в Карагандинской, Актюбинской и Западно-Казахстанской областях. Умеренное количество поголовья КРС отмечено в Акмолинской, Жамбылской, Костанайской, Кызылординской, Павлодарской и Северо-Казахстанской и наименьшее количество в Мангистауской и Атырауской областях.

Следующим этапом для прогноза возникновения и распространения туберкулеза является оценка перемещения скота как внутри Республики Казахстан, так и из других стран. Количество зарубежного КРС импортированного в Казахстан в 2021 году составило 8011 голов. Следует отметить, что крупный рогатый скот в Казахстан завозился из таких зарубежных стран как Украина, Словакия, Ирландия, Австрия, Германия, Чехия, Венгрия и РФ, при этом лидируют Германия, Россия и Чехия.

КРС, реагирующий на туберкулин, изолируют и сдают на убой, независимо от их племенной и производственной ценности, весовых кондиций, возраста, срока беременности. Лечение при туберкулезе у животных не проводится.

Основным методом прижизненной диагностики туберкулеза животных является аллергический. Вакцинопрофилактика в комплексе противотуберкулезных мероприятий позволяет оздоровить хозяйство от туберкулеза крупного рогатого скота в течение 1,5 – 2 лет.

Во всем мире для диагностики туберкулеза используют внутркожную туберкулиновую пробу, которая выявляет 80-93 процентов больных или инфицированных животных. В целях контроля благополучия поголовья скота необходимо обеспечить ежегодное проведение во всех хозяйствах и населенных пунктах клинический осмотр и плановую поголовную туберкулинизацию животных.

Проведение ветеринарно-профилактических мероприятий в хозяйствах и фермерствах должны включать в себя полноценное воздействие на всю популяцию крупного рогатого скота в неблагополучных по туберкулезу регионах РК и должны включать: исследования всего вновь завозимого скота, вне зависимости от перемещения из другой страны, на наличие возбудителя туберкулеза; карантинизация завозимого поголовья не менее 30 суток, на территории специализированных участков; проведение ветеринарно-санитарных мероприятий, в том числе дезинфекция мест содержания КРС; в случае необходимости вакцинация телят в неблагополучном по туберкулезу хозяйстве; мониторинг за заболеваемостью животных путем аллергических исследований туберкулином.

По данным ветеринарной отчетности КВКиН МСХ РК по результатам ежегодных двукратных аллергических исследований КРС, реагирующих на туберкулин животных не выявлено. Казахстан считается территорией, свободной от туберкулеза животных. Кроме того с 2021 года решением КВКиН МСХ РК в республике проводится однократное аллергическое исследование животных на туберкулез.

С целью изучения эпизоотической ситуации по туберкулезу крупного рогатого скота на территории РК в 2021-2023 годы аллергической пробой исследовали 5650 голов КРС в 251 эпизоотологических единицах 8 областей республики (Алматинская, Жетысуская, Карагандинская, Ульятауская, Акмолинская, Костанайская, Восточно-Казахстанская, Северо-Казахстанская). Исследованы бактериологическим методом пробы патологического материала, полученные от реагировавших на туберкулин животных из эпизоотологических единиц Нуринского, Абайского, Актогайского, Бухар-Жырауского, Шетского районов Карагандинской области. В других областях, где проводили аллергические исследования, реагирующих на туберкулин животных не выявили. Процент заболеваемости животных туберкулезом по Карагандинской области составил в среднем 27,3%. При убое реагировавших на туберкулин животных из хозяйств Карагандинской области обнаруживали туберкулезные изменения.

При патологоанатомическом вскрытии трупов животных для исследования на наличие микробактерий туберкулеза были отобраны лимфатические узлы и внутренние органы (печень, легкие, почки, кишечник). Микроскопирование мазков обнаруживало характерные прямые, иногда изогнутые тонкие красные палочки различной длины, которые располагались одиночно, местами в виде скоплений. Далее из внутренних органов произвели посевы в пробирки с плотной питательной средой для изучения культуральных свойств, которые инкубировали в термостате при температуре 37-38°C 60 суток. Изучение культуральных свойств на питательных средах показало характерный для *M. bovis* рост в виде скучно растущих, мелких, шаровидных цвета слоновой кости гладких колоний. Для постановки

эффективного и достоверного метода диагностики туберкулеза была поставлена биопроба на лабораторных животных. Морским свинкам вводили ППД – туберкулин для млекопитающих внутривенно в дозе 25 МЕ в объеме 0,1 мл стерильного физиологического раствора. Реакцию на туберкулин учитывали через 24 часа. Свинки прогрессивно худели, в течение трех месяцев наблюдали падеж. При вскрытии павших морских свинок на разрезе лимфатических узлов наблюдались казеозные очаги, печень, селезенка увеличены в размерах, уплотненной консистенции, с серовато-желтоватыми сливающимися узелками на разрезе. В легких аналогичная патологическая картина с множественными очажками, местами с наличием некроза.

По статистическим данным в настоящее время территория РК является благополучной по туберкулезу животных. За период 2011-2020 годы выявлены реагирующие особи в 12 сельхозформированиях, в связи, с чем они были объявлены неблагополучными пунктами. На внутривенное введение туберкулина реакции могут возникать при заражении животных нетуберкулезными микобактериями, широко распространенными во внешней среде.

В большинстве случаев, при убое реагировавших животных туберкулез не подтверждается, поэтому такие реакции квалифицируют как неспецифические. Для уточнения диагноза необходимо проводить симультанную аллергическую пробу с учетом реакции через 96 часов, так как к этому времени у животных неспецифические реакции выпадают, и состояние аллергии при истинном туберкулезе остается [10].

Особенностью этих реакций является нестабильность их проявления. Они возникают у одних животных, через некоторое время выпадают, но проявляются у других, в конечном счете при каждом исследовании на туберкулез в стаде реагирует определенный процент здоровых животных. В такой ситуации крайне необходимо проведение дифференциальной диагностики туберкулеза, что позволило бы предотвратить неоправданный убой здоровых животных и затраты на проведение противотуберкулезных мероприятий. Поэтому для дифференциальной диагностики применяют симультанную пробу, бактериологическое исследование, полимеразную цепную реакцию (ПЦР), иммуноферментный анализ (ИФА). Также в стаде крупного рогатого скота может быть проведена повторная внутривенная туберкулиновая проба или симультанное исследование с перепроверкой животных с неопределенной реакцией в срок не менее чем через 42 дня после предыдущих исследований.

**Заключение.** Борьба с зоантропонозными заболеваниями продолжает оставаться проблемой государственного масштаба социального значения.

Общеизвестно, что ВОЗ предложила Глобальный план по ликвидации туберкулеза на 2023 – 2030 годы и поставила задачу полностью победить эту опасную болезнь к 2035 году [16].

По результатам проведенного анализа эпизоотической ситуации установлено, что применяемые в Республике мероприятия по профилактике туберкулеза позволили добиться благополучия животноводческих хозяйств. Официальная статистика за последние 10 лет показывает удовлетворительную картину, количество реагировавших на туберкулин животных с 2013 по 2022 годы снизилось в 10 раз. Строгое соблюдение инструкции по диагностике и профилактике туберкулеза в животноводческих хозяйствующих субъектах, неукоснительное и своевременное выполнение разработанных ветеринарно-санитарных правил, организационно-хозяйственных и специальных ветеринарно-профилактических мероприятий позволит улучшить эпизоотическую ситуацию по туберкулезу в стране, что, в конечном счете, приведет к снижению риска заболеваемости туберкулезом и людей.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Конопаткин, А.А. Эпизоотология и инфекционные болезни сельскохозяйственных животных [Текст]: учеб.для вузов / А.А. Конопаткин – М.:Колос, 1984. – 543 с.
2. Жумаш, А.С., Тургенбаев, К.А. Пути оздоровления хозяйств от туберкулеза крупного рогатого скота [Текст] А.С. Жумаш, К.А. Тургенбаев. – Алма-Ата:Кайнар, 2005. – 226 с.
3. Тургенбаев, К.А. Туберкулез крупного рогатого скота (диагнос. и профилактика) [Текст]: автореф. дисс. ...докт. вет наук:16.00.03. К.А. Тургенбаев. – А., 2002 – 48 с.
4. Тузова, Р.В. Туберкулез сельскохозяйственных животных и птиц [Текст] // Р.В. Тузова – Минск: «Урожай». – 1983. – 263с.
5. Жигальский, О.А. Анализ методов прогнозирования заболеваемости зоонозными инфекциями [Текст] / О.А. Жигальский // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. – Екатеринбург, 2012. – № 3 (64). – С. 26 – 30.
6. Turgenbayev, K.A., Borsynbayeva, A.M. et al. Tuberculosis prevalence in animals and humans in the Republic of Kazakhstan [Text] / K.A. Turgenbayev, A.M. Borsynbayeva, et al. // Veterinary World, 2021. 14 (9). – P. 2362–2370. doi:10.14202/vetworld.2021.2362-2370
7. Elnaker, Y.F., Diab, M.S., Ibrahim, N.A. et al. (2019) Seroprevalence and molecular characterization of *Mycobacterium bovis* infection in camels (*Camelus dromedarius*) in the Delta region, Egypt. [Text] / Y.F. Elnaker, M.S. Diab, N.A. Ibrahim et al. // Vet. World, 12(8): 1180-1187.
8. Lopes-Lima, M., Froufe, E.Do, Ghamizi, M., Mock, K.E., Kebapçı, Ü. et al. (2017) Phylogeny of the most species rich freshwater bivalve family (Bivalvia:Unionida:Unionidae): Defining modern

- subfamilies and tribes.** [Text] / M. Lopes-Lima, E. Do Froufe, M. Ghamizi, K.E. Mock, Kebapçı, Ü. et al. // Mol. Phylogenet. Evol., 106: 174-191.
9. Souza, I.I., Melo, E.S., Ramos, C.A., Farias, T.A., Osório, A.L.A. et al. (2012) Screening of recombinant proteins as antigens in indirect ELISA for diagnosis of bovine tuberculosis [Text] / I.I. Souza, E.S. Melo, C.A. Ramos, T.A. Farias, A.L.A. Osório et al. // SpringerPlus, 1(1): 77.
10. Жумаш, А.С. Туберкулез животных [Текст] / А.С. Жумаш. // Интернет-газета «Актюбинский вестник». 17.05.2011. URL:<https://avestnik.kz/tuberkulez-zhivotnykh-2>. (дата обращения 23 ноября 2025 г.).
11. Brites, D., Loiseau, C., Menardo, F., Borrell, S., Boniotti, M.B. et al. (2018) A new phylogenetic framework for the animal-adapted *Mycobacterium tuberculosis* complex [Text] / D. Brites, C. Loiseau, F. Menardo, S. Borrell, M.B. Boniotti et al. // Front. Microbiol., 9: 2820.
12. Gagneux, S. (2018) Ecology and evolution of *Mycobacterium tuberculosis* [Text] / S. Gagneux Nat. Rev. Microbiol., 16(4): 202-213.
13. Palmer, M.V., Thacker, T.C., Waters, W.R., Gortázar, C. and Corner, L.A.L. (2012) *Mycobacterium bovis*: A model pathogen at the interface of livestock, wildlife, and humans [Text] / M.V. Palmer, T.C. Thacker, W.R. Waters, C. Gortázar and L.A.L. Corner // Vet. Med. Int., 2012: 236205.
14. Ефименко, А. Восточному Казахстану может угрожать эпидемия туберкулёза? [Текст] / А. Ефименко. Интернет-газета «Uralskcity.kz» 17.09.2023. URL: <https://www.uralskcity.kz/news/3661367/vostocnomu-kazahstanu-mozet-ugrozat-epidemija-tuberkuleza>. (дата обращения 23 ноября 2025 г.).
15. Красочки, П.А., Максимович, В.В., Синица, Н.В. и др. Туберкулез [Текст] / П.А. Красочки, В.В. Максимович, Н.В. Синица и др.: Учебно-методич. пособие. ВГАВМ. // Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2020. – 60с.
16. WHO – World Health Organization. Global tuberculosis report 2019. Available from: [https://www.who.int/tb/publications/global\\_report/en/](https://www.who.int/tb/publications/global_report/en/) (дата обращения 5 октября 2025 г.).
17. Тургенбаев, К.А., Борсынбаева, А.М., Омарбеков, Н. и др. Рекомендации «Методики, принципы и порядок прогнозирования вспышек по туберкулезу животных, планирования ветеринарно-профилактических мероприятий и целевых индикаторов эффективности реализации ветеринарных мероприятий, в том числе с учетом анализа и оценки риска» [Текст] / К.А. Тургенбаев, А.М. Борсынбаева, Н. Омарбеков и др. // А., 2022. – 31с.
18. Бакулов, И.А. Руководство по общей эпизоотологии [Текст] / И.А. Бакулов. – М. Колос, 1979. – 424 с.
19. Абдрахманов, С.К. Эпизоотологический мониторинг и организация ветеринарных мероприятий. Уч. пособие [Текст] / С.К. Абдрахманов // – Астана, 2012. – 224с.
20. Джупина, С.И. Методы эпизоотологического исследования и теория эпизоотического процесса [Текст] С.И. Джупина. – Сиб. отд-ние, Ин-т эксперим. ветеринарии Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск: Наука. 1991. – 141с.
21. Рекомендации по формированию эпизоотологической (эпидемиологической) единицы и проведению выборки животных для установления эпизоотической ситуации по заразным болезням. – ТОО «КазНИВИ». – А., 2016. – 33 с.
22. Инструкция «О мероприятиях по профилактике и ликвидации туберкулеза животных». – Астана, 1999. – 29 с.
23. ГОСТ 26072-89. Животные и птица сельскохозяйственные. Методы лабораторной диагностики туберкулеза животных. – М., – 14с.
24. ГОСТ 27318-87. Животные сельскохозяйственные. Методы идентификации атипичных микобактерий. – М., – 17с.
25. Nurk, S., Bankevich, A., Antipov, D., Gurevich, A.A., et al. Assembling single-cell genomes and mini-metagenomes from chimeric MDA products [Text] / S. Nurk, A. Bankevich, D. Antipov, A.A. // Gurevich et al. Journal of computational biology: a journal of computational molecular cell biology. 2013. 20(10): 714-37.
26. Найманов, А.Х., Гулюкин, М.И. Микобактериальные инфекции крупного рогатого скота [Текст] / А.Х. Найманов, М.И. Гулюкин. // М.: Зооветкнига, 2014. – 235 с.

#### REFERENCES:

1. Конопаткин А.А. Е'пизоотология и инфекционные болезни сельскохозяйственных животных [Epizootiology and infectious diseases of farm animals]. Moscow, Kolos, 1984, 543 p. (In Russian)
2. Жумаш А.С., Тургенбаев К.А. Пути оздоровления хозяйства от туберкулеза крупного рогатого скота [Measures for the sanitary improvement of farms affected by bovine tuberculosis]. Alma-Ata, Kainar, 2005, 226 p. (In Russian)
3. Тургенбаев К.А. Туберкулез крупного рогатого скота (диагностика и профилактика) [Bovine tuberculosis (diagnosis and prevention)]. Abstract of PhD thesis, Almaty, 2002, 48 p. (In Russian)
4. Тузова, Р.В. Туберкулез сельскохозяйственных животных и птиц [Tuberculosis of farm animals and birds]. Minsk, «Urozhaj», 1983, 263 p. (In Russian)

5. Zhigalskij O.A. Analiz metodov prognozirovaniya zabolеваemosti zoonozny'mi infekciyami [Analysis of methods for predicting the incidence of zoonotic infections]. *Epidemiologiya i Vakcinoprofilaktika*, 2012, no. 3 (64), pp. 26–30. (In Russian)
6. Turgenbayev K.A., Borsynbayeva A.M. et al. Tuberculosis prevalence in animals and humans in the Republic of Kazakhstan. *Veterinary World*, 2021, no. 14 (9), pp. 2362–2370. DOI: 10.14202/vetworld.2021.2362-2370.
7. Elnaker Y.F., Diab M.S., Ibrahim N.A. et al. Seroprevalence and molecular characterization of *Mycobacterium bovis* infection in camels (*Camelus dromedarius*) in the Delta region, Egypt. *Vet. World*, 2019, 12(8), pp 1180-1187.
8. Lopes-Lima M., Froufe E.Do, Ghamizi M., Mock K.E., Kebapçı Ü. et al. Phylogeny of the most species rich freshwater bivalve family (Bivalvia:Unionida:Unionidae): Defining modern subfamilies and tribes. *Mol. Phylogenetic Evol.*, 2017, 106, pp 174-191.
9. Souza I.I., Melo E.S., Ramos C.A., Farias T.A., Osório A.L.A. et al. Screening of recombinant proteins as antigens in indirect ELISA for diagnosis of bovine tuberculosis. *SpringerPlus*, 2012, 1(1), art. 77.
10. Zhumash A.S. Tuberkulez zhivotny'h [Animal tuberculosis]. *Internet-gazeta «Aktjubinskij vestnik»*, 17.05.2011. Available at:<https://avestnik.kz/tuberkulez-zhivotnykh-2> (accessed 23 November 2025). (In Russian)
11. Brites D., Loiseau C., Menardo F., Borrell S., Boniotti M.B. et al. A new phylogenetic framework for the animal-adapted *Mycobacterium tuberculosis* complex. *Front. Microbiol.*, 2018, 9, art. 2820.
12. Gagneux S. Ecology and evolution of *Mycobacterium tuberculosis*. *Nat. Rev. Microbiol.*, 2018, 16(4), pp. 202-213.
13. Palmer M.V., Thacker T.C., Waters W.R., Gortázar C., Corner L.A.L. *Mycobacterium bovis*: A model pathogen at the interface of livestock, wildlife, and humans. *Vet. Med. Int.*, 2012, art. 236205.
14. Efimenko A. Vostochnomu Kazahstanu mozhet ugrozhat' e'pidemiya tuberkulyoza? [East Kazakhstan could be threatened by a tuberculosis epidemic?]. *Internet-gazeta «Uralskcity.kz»*, 17.09.2023. Available at: <https://www.uralskcity.kz/news/3661367/vostochnomu-kazahstanu-mozet-ugrozat-epidemia-tuberkuleza> (accessed 23 November 2025). (In Russian)
15. Krasochko P.A., Maksimovich V.V., Sinica N.V., et al. *Tuberkulez* [Tuberculosis]. VGAVM. Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny', Vitebsk, 2020, 60 p. (In Russian)
16. WHO – World Health Organization. *Global tuberculosis report*. 2019. Available at: [https://www.who.int/tb/publications/global\\_report/en/](https://www.who.int/tb/publications/global_report/en/) (accessed 5 October 2025)
17. Turgenbaev K.A., Borsynbaeva A.M., Omarbekov N., et al. Rekomendacii «Metodiki, principy' i poryadok prognozirovaniya vspy'shek po tuberkulezu zhivotny'h, planirovaniya veterinarno-profilakticheskikh meropriyatij i celevy'h indikatorov e'ffektivnosti realizacii veterinarny'h meroprijatij, v tom chisle s uchetom analiza i ocenki riska» [Recommendations "Methods, principles and procedure for predicting outbreaks of animal tuberculosis, planning veterinary preventive measures and target indicators of the effectiveness of the implementation of veterinary measures, factoring in the analysis and risk assessment"]. Almaty, 2022, 31 p. (In Russian)
18. Bakulov I.A. *Rukovodstvo po obshhej e'pizootologii* [General Epizootology Guidelines]. Moscow, 1979, 424 p. (In Russian)
19. Abdrahmanov S.K. *E'pizootologicheskij monitoring i organizaciya veterinarny'h meropriyatij* [Epizootic monitoring and organization of veterinary activities]. Astana, 2012, 224 p. (In Russian)
20. Dzhupina S.I. *Metody' e'pizootologicheskogo issledovaniya i teoriya e'pizooticheskogo processa* [Epizootic study methods and epizootic process theory]. Sibirskoe otdelenie Instituta eksperimental'noj veterinarii Sibiri i Dal'nego Vostoka, Novosibirsk, Nauka, 1991, 141 p. (In Russian)
21. Rekomendacii po formirovaniyu e'pizootologicheskoy (e'pidemiologicheskoy) edinicy' i privedeniyu vy'borki zhivotny'h dlya ustanovleniya e'pizooticheskoy situacii po zarazny'm boleznyam. – TOO «KazNIVI» [Recommendations for the formation of an epizootic (epidemiological) unit and sampling of animals to establish an epizootic situation for infectious diseases – KazNIVI LLP]. Almaty, 2016, 33 p. (In Russian)
22. Instrukciya «O meropriyatiyah po profilaktike i likvidacii tuberkuleza zhivotny'h». [Instructions "On measures to prevent and eliminate animal tuberculosis"]. Astana, 1999, 29 p. (In Russian)
23. GOST 26072-89. *Zhivotny'e i ptica sel'skohozyajstvenny'e. Metody' laboratornoj diagnostiki tuberkuleza zhivotny'h* [GOST 26072-89. Farm animals and poultry. Methods of laboratory diagnosis of animal tuberculosis]. Moscow, 14 p. (In Russian)
24. GOST 27318-87. *Zhivotny'e sel'skohozyajstvenny'e. Metody' identifikacii atipichny'h mikrobakterij* [GOST 27318-87. Farm animals. Methods for identification of atypical mycobacteria]. Moscow, 17 p. (In Russian)
25. Nurk S., Bankevich A., Antipov D., Gurevich A.A., et al. *Assembling single-cell genomes and mini-metagenomes from chimeric MDA products*. *Journal of computational biology: a journal of computational molecular cell biology*, 2013, 20(10), pp. 714-37.

26. Najmanov A.H., Gulyukin M.I. Mikobakterial'ny'e infekcii krupnogo rogatogo skota [Mycobacterial infections of cattle]. Moscow, Zoovetkniga, 2014, 235 p. (In Russian).

#### Сведения об авторах:

Тлегенова Жулдыз Женисовна – кандидат биологических наук, научный сотрудник, ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», Республика Казахстан, 050016, г. Алматы, пр. Райымбека 223, тел.: +77714582496, e-mail: zhuldyztleganova@mail.ru.

Сарсенова Гульжаяхар Талгатовна – кандидат ветеринарных наук, научный сотрудник, ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», Республика Казахстан, 050016, г. Алматы, пр. Райымбека 223, тел.: +77785521224, e-mail: sarsenova\_1978@mail.ru.

Борсынбаева Асия Маденовна – доктор PhD, ведущий научный сотрудник, ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», Республика Казахстан, 050016, г. Алматы, пр. Райымбека 223, тел.: +77024081170, e-mail: asiajan@mail.ru.

Ракецкий Виталий Анатольевич\* – доктор PhD, старший научный сотрудник, «Костанайская НИВС» филиала ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», Республика Казахстан, 110000, г. Костанай, ул. Дулатова 94, тел.: +77055057755, e-mail: vitalik.raketskiy@mail.ru.

Тлегенова Жүлдүз Женісқызы – биология ғылымдарының кандидаты, ғылыми қызметкер, «Қазақ ветеринария ғылыми-зерттеу институты», Қазақстан Республикасы, 050016, Алматы қ., Райымбек даңғ, 223, тел.: +77714582496, e-mail: zhuldyztleganova@mail.ru.

Сарсенова Гүлжаяхар Талғатқызы – ветеринария ғылымдарының кандидаты, ғылыми қызметкер, «Қазақ ветеринария ғылыми-зерттеу институты», Қазақстан Республикасы, 050016, Алматы қ., Райымбек даңғ, 223, тел.: +77785521224, e-mail: sarsenova\_1978@mail.ru.

Борсынбаева Асия Маденовна – PhD докторы, «Қазақ ветеринария ғылыми-зерттеу институтының» жетекші ғылыми қызметкери, Қазақстан Республикасы, 050016, Алматы қ., Райымбек даңғ, 223, тел.: +77024081170, e-mail: asiajan@mail.ru.

Ракецкий Виталий Анатольевич\* – PhD, аға ғылыми қызметкер, «Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринарлық институты» ЖШС филиалының «Қостанай ФЗВИ», Қазақстан Республикасы 110000, Костанай қ., Дулатов көш., 94, тел.: +77055057755, e-mail: vitalik.raketskiy@mail.ru.

Tleganova Zhuldyz Zhenissovna – Candidate of Biological Sciences, Researcher, Kazakh Scientific Research Veterinary Institute LLP, Republic of Kazakhstan, 050016, Almaty, 223 Raimbek Ave., tel.: +77714582496, e-mail: zhuldyztleganova@mail.ru.

Sarsenova Gulzhauhar Talgatovna – Candidate of Veterinary Sciences, Researcher, Kazakh Scientific Research Veterinary Institute LLP, Republic of Kazakhstan, 050016, Almaty, 223 Raimbek Ave., tel.: +77785521224, e-mail: sarsenova\_1978@mail.ru.

Borsynbayeva Assiya Madenovna – PhD, Leading Researcher, Kazakh Scientific Research Veterinary Institute LLP, Republic of Kazakhstan, 050016, Almaty, 223 Raimbek Ave., tel.: +77024081170, e-mail: asiajan@mail.ru.

Raketskiy Vitaliy Anatolyevich\* – PhD, Senior Researcher, Kostanay Research Veterinary Station, Branch of Kazakh Research Veterinary Institute LLP, Republic of Kazakhstan, 110000, Kostanay, 94 Dulatov Str., tel.: +770550577-55, e-mail: vitalik.raketskiy@mail.ru.