

<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2014.02.056>

23 Zhao, S. Evaluating an indirect rMPSP enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of bovine Theileria infection in China [Text] / S. Zhao, J. Liu, H. Zhao, Y. Li, J. Xie, A. Liu, M. A Hassan, H. Yin, G. Guan & J. Luo // Parasitology research. -2017. –V.116(2). –P. 667–676. <https://doi.org/10.1007/s00436-016-5332-7>

24 Burroughs, R. in brown hyaenas (Parahyaena brunnea) and spotted hyaenas (Crocuta crocuta) in Namibia and South Africa are closely related to Babesia lengau [Text] / R. E. Burroughs, J. Penzhorn, B. L. Wiesel, I. Barker, N. Vorster I. & Oosthuizen, M. C. Piroplasms // Parasitology research. -2017. –V. 116(2). –P. 685–692. <https://doi.org/10.1007/s00436-016-5334-5>

25 Ma, Q., Liu, J., Li, Z., Xiang, Q., Wang, J., Liu, A., Li, Y., Yin, H., Guan, G., Luo, J., Clinical and Pathological Studies on Cattle Experimentally Infected with Theileria annulata in China [Text] / Q. Ma, J. Liu, Z. Li, Q. Xiang, J. Wang, A. Liu, Y. Li, H. Yin, G. Guan, J. Luo // Pathogens. -2020. –V. 3;9(9). –P. 727. doi: 10.3390/pathogens9090727. PMID: 32899387; PMCID: PMC7558396.

### РЕЗЮМЕ

В статье представлены патологоанатомические и гистологические изменения пораженных органов крупного рогатого скота с клиническими проявлениями тейлериоза в южных районах Казахстана в естественных условиях. В качестве объектов исследования использовали туши 12 голов крупного рогатого скота 3-4-летнего возраста. Комплексы органов изучали путем убоя животных методом частичного деления. В результате вскрытия было установлено, что все они имели однотипные патологические анатомические изменения.

При патологоанатомическом исследовании зафиксированы характерные для тейлериоза макроскопические изменения: общее обезвоживание организма, вялая общая желтуха, анемия, геморрагический диатез, септическая селезенка, атония складчатого желудка (книжка), кровоизлияния и образование узелков и бороздок в сычуге. Для гистологического исследования брали фиксированный 10% водным раствором нейтрализованного формалина патологический материал: сердце, легкие, печень, селезенку, почки, лимфатические узлы, двенадцатиперстную кишку и кишечник.

По результатам гистологического исследования установлена причина падежа крупного рогатого скота от тейлериоза: геморрагический диатез, образование тейлериозных гранулем в печени, почках и в сычуге, образование в лимфатических узлах общего гемосидероза.

Кроме того, стало известно, что тейлериоз регистрируется в южных регионах Казахстана в теплые месяцы года (конец мая и др.). Исследованные нами животные не имели профилактических мер против тейлериоза, животные были заражены клещами на пастбище. Клинические признаки заболевания проявлялись лихорадкой, увеличением размеров поверхностных регионарных лимфатических узлов, покраснением слизистых оболочек глаз и рта, образованием точечных пятен.

ӘОЖ 619:616.98.  
МРНТИ 68.41.35

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-1-177-187

**Кузембекова Г. Б.**, ветеринария ғылымдарының кандидаты, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-7914-7835>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Алматы қаласы, Абай д., 8, A25D4T6, Қазақстан, [gulnur.kuzembekova@kaznaru.edu.kz](mailto:gulnur.kuzembekova@kaznaru.edu.kz)

**Киркимбаева Ж. С.**, ветеринария ғылымдарының докторы, <https://orcid.org/0000-0001-8820-9260>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Алматы қаласы, Абай д., 8, A25D4T6, Қазақстан, [zhumagul.kirkimbayeva@kaznaru.edu.kz](mailto:zhumagul.kirkimbayeva@kaznaru.edu.kz)

**Мусаева А. К.**, биология ғылымдарының докторы, <https://orcid.org/0000-0002-6329-6959>

«Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринариялық институты» ЖШС, Алматы қаласы, Райымбек д., 223, A20C2E4, Қазақстан, [assiyakyblashevna@mail.ru](mailto:assiyakyblashevna@mail.ru)

**Сарыбаева Д. А.**, PhD, <https://orcid.org/0000-0001-7081-1632>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Алматы қаласы, Абай д., 8, A25D4T6, Қазақстан, [dinara.sarybaeva@kaznaru.edu.kz](mailto:dinara.sarybaeva@kaznaru.edu.kz)

**Жолдасбекова А. Е.** PhD, <https://orcid.org/0000-0002-7998-0632>

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Алматы қаласы, Абай д., 8, A25D4T6, Қазақстан, [asel.zholdasbekova@kaznaru.edu.kz](mailto:asel.zholdasbekova@kaznaru.edu.kz)

**Мурзабаев К.Е.**, ветеринария ғылымдарының кандидаты, <https://orcid.org/0000-0002-8827-6444>,

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ, Жәңгір хан көшесі, 51, 090009, Қазақстан, [murzabaev.k@mail.ru](mailto:murzabaev.k@mail.ru)

**Kuzembekova G. B.**, associate professor, candidate of veterinary science, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-7914-7835>

Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Abay 8, A25D4T6, Kazakhstan, [gulnur.kuzembekova@kaznaru.edu.kz](mailto:gulnur.kuzembekova@kaznaru.edu.kz)

**Kirkimbaeva Zh. S.**, doctors of veterinary sciences, <https://orcid.org/0000-0001-8820-9260>

Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Abay 8, A25D4T6, Kazakhstan, [zhumagul.kirkimbayeva@kaznaru.edu.kz](mailto:zhumagul.kirkimbayeva@kaznaru.edu.kz)

**Musaeva A.K.**, doctor of Biological Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-6329-6959>

Kazakh Scientific Research Veterinary Institute, Almaty city. Raimbek Prospekt, 223, A20C2E4, Kazakhstan, [assiyakylashevna@mail.ru](mailto:assiyakylashevna@mail.ru)

**Sarybaeva D. A.**, PhD, <https://orcid.org/0000-0001-7081-1632>

Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Abay 8, A25D4T6, Kazakhstan, [dinara.sarybaeva@kaznaru.edu.kz](mailto:dinara.sarybaeva@kaznaru.edu.kz)

**Zholdasbekova A. Y.** PhD, <https://orcid.org/0000-0002-7998-0632>

Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Abay 8, A25D4T6, Kazakhstan, [asel.zholdasbekova@kaznaru.edu.kz](mailto:asel.zholdasbekova@kaznaru.edu.kz)

**Murzabaev K. E.**, candidate of veterinary sciences, Acting Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0002-8827-6444>

Zhangir Khan University, Uralsk, Zhangir Khan str. 51, 090009, Kazakhstan, [murzabaev.k@mail.ru](mailto:murzabaev.k@mail.ru)

## **АБАЙ ОБЛЫСЫНДАҒЫ ІРІ ҚАРА ЛИСТЕРИОЗЫ ЖАҒДАЙЫ A CASE OF LISTERIOSIS IN CATTLE IN THE ABAY REGION**

### **Аннотация**

Абай облысы, Абыралы елді-мекені, Абыралы ауылы, «Санжар» шаруа қожалығы, Қожамбек жер телімінде және «Қызылтас» шаруа қожалығына қарасты «Айым» жер телімінде бағылып-күтілген ірі қара малдардан алынған 24 сынамадан (8 қан сынамасы, 9 мұрын қуысынан алынған шайынды, бір сиырдың патологиялық материалдарынан алынған 7 сынама) *Listeria spp.* бактериясының 9 өсіндісі бөлініп алынды. Мұрын қуысыны кілегейлі қабығынан алынған 6 сынама мен патологиялық материалдан алынған 3 сынама (жүрек, талақ, лимфалық түйіндер) оң нәтиже берді. Қан сынамасынан селективті коректік орталарға себінді жасағанда бактериялар анықталмады.

Бөлініп алынған өсінділердің морфологиялық, өсінділік қасиеттерін зерттегенде, сорпа аздап лайланды, ЕПА, TSYEA орталарында ұсақ, тамшы тәрізді колониялар түзілді, қан қосылған агарда бета-гемолиз түзілді, микроскоппен зерттегенде листерилерге тән грамоң боялған, шеттері доғалданған, қатарласа немесе V әрпі тәрізді орналасқан таяқшалар анықталды. Листерия колонияларын жарыққа қаратқанда көкшілдеу түсті, жасылдау реңді және ұсақ түйіршікті болды. Palsam ортасына себінді жасағанда күңгірт-сұр түсті немесе қара түсті колониялар түзілді, колониялар айналасындағы коректік орта қарайды. Алынған нәтижелер, бөлініп алынған өсінділерді *Listeria spp* жатқызуға негіз болды.

Бөлініп алынған өсінділердің биохимиялық қасиеттерін HiMotility ТМ жиынтығының көмегімен зерттегенде, листерилердің келесі түрлерін ажыратуға мүмкіндік берді: *Listeria monocytogenes* и *Listeria ivannovii*). Бөлініп алынған листерий өсінділері ақ тышғандарды өлімге әкелді, яғни олардың патогендігі дәлелденді.

#### **ANNOTATION**

Bacteriological tests of 24 samples (8 whole blood samples, 9 wipes, 7 pathological material from one animal) from Abay region, c/o Abyraly, farm "Sanzhar", Kozhabek, farm "Kyzyltas", "Ayym" plot resulted in identification of 9 cultures of *Listeria* spp. 6 wipe samples from nasal mucosa and 3 samples of pathological material (heart, spleen and lymph nodes) were positive. No bacterial growth was observed in the culture of whole blood of animals on selective media.

When examining morphological and cultural properties, a slight turbidity of the broth, appearance of small dewy colonies on MDA, TSYEA, presence of beta-haemolysis on blood agar and microscopy of preparations revealed gram-positive bacilli with rounded edges arranged parallel to each other or in a V shape were typical for isolated cultures. *Listeria* colonies in transmitted light were blue with a greenish tint and had a fine-grained structure. When growing on Palcam medium, they formed dark grey or black colonies, and the medium around the colonies was blackened. The results allow the isolated cultures to be assigned to the genus *Listeria* spp.

Study of biochemical properties of isolated cultures using HiMotility TM biochemical kit for *Listeria* allowed to identify *Listeria* species: *Listeria monocytogenes* and *Listeria ivannovii*. The isolated *Listeria* cultures caused the death of white mice, confirming their pathogenic properties.

**Кілт сөздер:** *Listeria monocytogenes*, *Listeria ivannovii*, ауыл шаруашылығы малдары, инфекция, микробиология.

**Key words:** *Listeria monocytogenes*, *Listeria ivannovii*, livestock, infection, microbiology.

**Кіріспе.** Листериялар шаруашылықтарды едәуір шығынға ұшыратып, адам денсаулығына қауіп төндіретін, бүгінгі күні әлемнің көптеген елдеріне кеңінен таралған инфекциялық ауру [1,2,3]. Ауру қоздырушысының биологиялық ерекшеліктері, патогенді және патогенді емес түрлерінің көптігі, микроб клеткасының құрылымы антигендік құрылымы мен геномының толық зерттелмегендігі бұл аурумен күрес жүргізгенде біршама қиындықтар тудырады [4,5]. Айта кету керек, листериоз сапронозды инфекция болып табылады, листерийлердің вегетативті клеткалары L- пішінге ауысуы және кейде қоректік орталарда өспеуі мүмкін [6,7,8].

Ауру қоздырушысын негізгі таратушы ауыл шаруашылығы малдары, яғни қойлар, шошқалар және ірі қара мал [9]. Ауыл шаруашылығы малдары мен кемірушілердің, құстардың листерияларды ұзақ уақыт тасымалдауы тағамдық өнімдердің листериялармен ластауына әкеледі. Адамдарға листериялар негізінен сүт және сүт өнімдері арқылы, ет және ет өнімдері, өсімдіктер, теңіз өнімдері (балық, теңіз капуста т.б.) арқылы жұғады [10,11,12].

Котляров В.М., Бакулова И.А. т.б. (1999ж) зерттеулерінде листериялар 5,3% судан, 15% шаруашылықтардағы қалдық өнімдерден, 10% топырақтан бөліп алған. Сонымен қатар, Котляров В.М. т.б., листерияларды 7,8% сүттен, 8,8% ет және балық өнімдерінен, 6,3% жемістерден бөліп алған [13,14,15].

Листериялардың табиғатта кеңінен таралуы және адам өміріне қауіп тудыруы, бұл ауру қоздырушысын үнемі зерттеуді қажет етеді.

Кәзіргі уақытта листериоз қоздырушысын бөліп алу және ажырату үшін микробиологиялық, серологиялық және биохимиялық әдістер кеңінен қолданылады. Сонымен қатар, шет елдерде ауру қоздырушысын анықтау үшін, геномды талдау әдістері, яғни ДНК-фингерпринт, рестрикциялық талдау, блот-гибридизация, электрофорез және полимератзы тізбекті реакция қолданылады [16,17]. Дамыған елдерде, листериоз қоздырушысын индикациялау тағам өнімдерінің сапасын бақылау бойынша мемлекеттік микробиологиялық жүйеге енгізілген және адамдарға жұғуының алдын-алу үшін диагностикалық-профилактикалық шаралар қолға алынған [18,19,20].

Ғылыми мәлімдемелерге сүйенсек, соңғы жылдары Ресейде листериоз 6153 шаруашылықтан, оның ішінде 4970 қой шаруашылығынан, 338 ірі қара және 845 шошқа шаруашылықтарынан анықталған [21,22].

Қазақстанда 1976 жылдан 1990 жыл аралығындағы зерттеулер бойынша листериоз қоздырушысын 74,5% шаруашылықтан және ауру иттердің 37,3%, мысықтардан 10,6 %, кемірушілерден 22,2 % анықтаған [23].

Жоғарыда айтылған жәйттер, бұл ауру қоздырысын шаруашылық жағдайында анықтау, бүгінгі күні өзектілігі күмән келтірмейтін мәселе екенін көрсетеді.

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Зерттеу материалдары Абай облысы, Абыралы ауылдық округі, «Санжар» және «Қызылтас» шаруа қожалықтарында ауру белгісі жүйке жүйесінің зақымдалуымен байқалған ірі қара малдардан алынды. Аталған шаруашылықтардан зерттеуге мұрын қуысынан 8 шайынды, 9 қан сынамасы, бір жануардың ішкі мүшелерінен 7 сынама Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университеті, микробиология, вирусология және иммунология кафедрасына әкелінді. Сынамаларды алдын-ала даярлау MEMCT сәйкес жүргізілді. Зерттеу жұмыстары листериозды зертханалық балау нұсқаулығына сәйкес (Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің 2002 жылғы 17 қазандағы №946 және Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің 2002 жылғы 17 қазандағы №326 бірлескен бұйрығымен бекітілген) және ISO 11290-2 негізінде жүргізілді.

Ірі қараның ішкі мүшелері мен миынан дайындалған сынаманы TSYEB, Фрезера сорпасына сеуіп, 37°C температураға термостатқа қойдық. 24 сағатта кейін ЕПА, ЕПС, Palsam, TSYEA қайта сеуіп, 24-48 сағатқа термостатқа қалдырдық. Листерилерге тән өсінділерді бөліп алу мақсатында, жекелеген колониялардан себінді алып Palsam-агарға қайта себінді жасалды. Келесі күні, листерилерге ұқсас колонияларды (зәйтүн-жасыл түсті, күңгірт-сұр түсті, қара түсті колониялар) ЕПС және қан араласқан агарға қайта себілді. ЕПС себілген өсінділерді бөлме температурасына қалдырып (22°C), 16-18 сағаттан кейін, «ілінген тамшы» әдісімен бактериялардың қозғалысы зерттелінді. HiMotility™ биохимиялық жиынтығының көмегімен бөлініп алынған өсінділердің ферментативті қасиеттері зерттелінді. Ол үшін, агар өсіндісін жиынтықтың ұяшықтарына енгізіп, нұсқаулыққа сәйкес 37°C температураға қойылып, 24 және 48 сағаттан кейін нәтижесі зерттелінді.

Бөлініп алынған өсінділердің патогендік қасиеттерін зерттеу үшін, салмағы 14-16 г болатын ақ тышқандардың құрсақ қуысына листерия өсінділерін  $10^3$  КОЕ и  $10^5$  КОЕ мөлшерде енгізіліп, бақыланды. Әдетте, биосынама оң болатын болса, ақ тышқандар 2-6 тәулікте өле бастайды. Ақ тышқандар өлгеннен кейін, ішкі мүшелерінен сынама алып, ЕПА, ЕПС, Palsam орталарына қайта себінді жасалынды.

Морфологиялық, тинкториалды, биохимиялық, гемолитикалық және патогендік қасиеттері бойынша листериялар анықталғаннан кейін антибиотиктерге сезімталдығы диффузды-дискілермен (Пастера атындағы эпидемиология және микробиология ҒЗИ, Ресей), әдістемелік нұсқаулық бойынша анықталды (МУК 4.2.1890-04). Өсінділерді тамызғыштың көмегімен Петрий аяқшасының бетіне  $\frac{1}{2}$  см<sup>3</sup> мөлшерінде тамызып, шайқау арқылы ортаның бетіне біркелкі етіп жағады. Артық өсіндіні тамызғышпен сорып, алып тастайды. Себіндіні бөлме температурасына 10-15 минут кептіреді. Антибиотиктері бар дискілерді бір-бірінен 15-20 см қашықтықта Петрий аяқшасындағы өсінділердің бетіне жабады. Әдетте 1 Петрий аяқшасына 6 диск пайдаланады. Дискілер жабылған Петрий аяқшаларын термостатқа 37°C температураға 24 сағатқа қалдырады.

**Зерттеу нәтижелері мен талдау.** «Қызылтас» шаруа қожалығы Семей қаласының оңтүстік-батыс жағында 300 км, Абыралы ауылынан 35 км шалғайда, Айым жайлауында орналасқан. «Қызылтас» шаруа қожалығында 443 ірі қара, 101 жылқы өсіріледі. Аталған жануарлар жыл бойы жайылымда бағылады, жаз мезгілінде табиғи су көздерінен, қыста құдық суымен суарылады. «Қызылтас» шаруа қожалығының иесі Шарипханов Е. Мырзаның айтуынша бірнеше бұзаудың құлағынан жалқаяқ ағып, құлақтары салбыраған.

Зерттеу барысында 20-30 бұзаудың құлағынан жалқаяқ ағып тұрғаны, құлақтарының төмен салбырағаны және конъюнктивит белгілері анықталды. 1,5 жасар бір бұқа айнала қозғалып, тепе-теңдігін ұстай алмай, басын арқасына қарай бұрып, дірілдеген күйде болды, көздерінен жас ағып, қызарған, мұрын қуысынан сарысулы-кілегейлі бөлінді аққан. Иесінің рұқсатымен бұқа сойып-зерттеліп, ішкі мүшелерінен сынама алынды.

Зертханалық зерттеулер жүргізу мақсатында, қосымша 5 бұзадан қан және мұрын, құлақ қуыстарынан сынамалар алынды.

«Санжар» шаруа қожалығы Семей қаласының оңтүстік-батысынан 300 км, Абыралы ауылынан 13 км шалғайда, Қожымбек қыстауында орналасқан. «Санжар» шаруа қожалығының меншігінде 560 ірі қара, 960 ұсақ мал, 321 жылқы бар. Жануарлар жыл бойы жайылымда бағылады, жазда табиғи су көздерінен, қыста құдық суымен суарылады.

«Санжар» шаруа қожалығының иесі Ағыбаев М.А. мырзаның айтуынша 2022 ж. 14 маусымда бір бұзауда этиологиясы белгісіз ауру белгілері байқалды. Бұзаудың көкірегі ісініп, алдыңғы аяғын ақсаңдай басты, жүріс тепе-теңдігі бұзылып, қозғалыс үйлесімділігі бұзылды, тәбеті төмендеп, бейжай күйде болды. Бұзау 15 маусымда өлді. Абыралы малдәрігерлік пункті қызметкерлері патологиялық материал алып, Семей қаласында орналасқан ММЗ (мемлекеттік малдәрігерлік зертхана) жіберді. Зерттеу нәтижесінде, мемлекеттік малдәрігерлік зертхана қызметкерлері аталған бұзау пастереллезден өлді деп мәлімдеді. Шаруашылықты зерттеу барысында 1,5 жасар бұқа мен ересек сиырдың аяғының ақсағаны анықталды. Зерттеуге 4 ірі қараның қаны, құлағы мен мұрын қуысынан сынама алынды.

Бактериологиялық зерттеулер нәтижесінде мұрын қуысының кілегейлі қабығынан алынған 6 сынама мен сойылып-зерттелген сиырдың ішкі мүшелерінен алынған 3 сынама (жүрек, талақ, лимфалық түйіндер) листериозға оң нәтиже берді. Қан сынамасынан селективті қоректік орталарға себінді жасағанда бактериялар анықталмады. Зерттеу нәтижелері 1 кестеде көрсетілген.

Кесте 1 – Сынамаларды бактериологиялық зерттеу нәтижелері

| Сынама түрі                     | Қоректік орталарда өсуі |                                                                                                                   |                                                                               |                                       |                   |                                    |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|------------------------------------|
|                                 | TSB                     | TSA                                                                                                               | Palkam                                                                        | ЕПС                                   | ЕПС               | Қан араласқанағар                  |
| Мұрын қуысынан алынған шайынды  | Біркелкі лайланды       | Диаметрі 1-2 мм колониялар, дөңестенген, мөлдір емес. Жарыққа қарағанда колониялар көк-сұр түсті, беті түйіршікті | Қоректік орта қарайған, диаметрі 1-2 мм болатын, күңгірт-сұр түсті колониялар | Тамшы тәрізді ұсақ колониялар, мөлдір | Біркелкі лайланды | Жіңішке бета-гемолиз жиегі түзілді |
| Қан сынамасы                    | -                       | -                                                                                                                 | -                                                                             | -                                     | -                 | -                                  |
| Ми, өкпе, бүйректер, бауыр      | -                       | -                                                                                                                 | -                                                                             | -                                     | -                 | -                                  |
| Талақ, жүрек, лимфалық түйіндер | Біркелкі лайланды       | Диаметрі 1-2 мм колониялар, дөңестенген, мөлдір емес. Жарыққа қарағанда колониялар көк-сұр түсті, беті түйіршікті | Қоректік орта қарайған, диаметрі 1-2 мм болатын, күңгірт-сұр түсті колониялар | Тамшы тәрізді ұсақ колониялар, мөлдір | Біркелкі лайланды | Жіңішке бета-гемолиз жиегі түзілді |

Бөлініп алынған өсінділердің морфологиялық, өсінділік қасиеттерін зерттегенде, сорпа аздап лайланды, ЕПА, TSYEА орталарында ұсақ, тамшы тәрізді колониялар түзілді, қан қосылған агарда бета-гемолиз түзілді. Palsam ортасына себінді жасағанда күңгірт-сұр түсті немесе қара түсті колониялар түзілді, колониялар айналасындағы қоректік орта қарайды (Сурет 1).





Сурет 1 – Palsam-агарда листерилердің өсуі



Сурет 2 – Граммен боялған препарат. Листерилер қатарласа орналасқан

Микроскоппен зерттегенде листерилерге тән грамоң боялған, шеттері доғалданған, қатарласа немесе V әрпі тәрізді орналасқан таяқшалар анықталды. Листерия колонияларын жарыққа қаратқанда көкшілдеу түсті, жасылдау реңді және ұсақ түйіршікті болды (Сурет 2). Бөлме температурасында өсірген өсінділерді «ілінген тамшы» әдісімен зерттегенде бактериялардың қозғалатыны анықталды. Бактериологиялық зерттеу нәтижелері бөлініп алынған өсінділерді *Listeria spp* жатқызуға негіз болды. Бөлініп алынған өсінділердің биохимиялық қасиеттерін HiMotility ТМ жиынтығының көмегімен зерттегенде, листерилердің келесі түрлерін ажыратуға мүмкіндік берді: *Listeria monocytogenes* и *Listeria ivannovii*). Бөлініп алынған листерий өсінділері ақ тышқандарды өлімге әкелді, яғни олардың патогендігі дәлелденді (Кесте 2). Бөлініп алынған өсінділердің патогендік қасиеттерін зерттеу мақсатында ақ тышқандарға жұқтырғанда, ақ тышқандар 2 тәулікте өле бастады. Ақ тышқандарды сойып-зерттегенде, барлық тышқандардың ішкі мүшелерінде ұқсас өзгерістер байқалды: бауырында, талағында, бүйректерінде көптеген некроз ошақтары дамыған. Ішкі мүшелерінен сынама алып, ЕПА, ЕПС, Palsam орталарына қайта себінді жасағанда листерияларға тән өсінділер анықталды.

Кесте 2 –Бөлініп алынған өсінділердің биохимиялық қасиеттерін зерттеу нәтижелері

| Биохимиялық зерттеулер:  | Сынама түрі                    |       |       |                   |
|--------------------------|--------------------------------|-------|-------|-------------------|
|                          | Мұрын қуысынан алынған шайынды | Талақ | Жүрек | Лимфалық түйіндер |
| Каталаза сынамасы        | +                              | +     | +     | +                 |
| Нитратты қалпына келтіру | +                              | +     | +     | +                 |
| Фогес-Проскауэр тесті    | +                              | +     | +     | +                 |
| Метилен қызылмен тест    | +                              | +     | +     | +                 |
| <i>Ферменттеу:</i>       |                                |       |       |                   |
| ксилоза                  | -                              | -     | -     | +/-               |
| лактоза                  | +                              | +     | +/-   | +/-               |
| маноза                   | +                              | +     | +     | -                 |
| рамноза                  | +                              | +     | +     | +                 |
| глюкоза                  | +                              | +     | +     | +                 |
| манитолла                | -                              | -     | -     | -                 |

Бөлініп алынған листерия өсімділерінің антибиотиктерге сезімталдығы зерттелді. Зерттеу нәтижелерін жоғарыда аталған шаруашылықтарға малдәрігерлік шараларды жүргізгенде пайдаланылды.

Кесте 3 – Бөлініп алынған листерии өсімділерінің антибиотиктерге сезімталдығы

| Антибиотиктер:              | Сынама түрі                                       |                         |                         |                                     |
|-----------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
|                             | Мұрын қуысынан алынған шайынды/ тежелу аймағы, мм | Талак/тежелу аймағы, мм | Жүрек/тежелу аймағы, мм | Лимфалық түйіндер/тежелу аймағы, мм |
| Амоксициллин (20 мкг/диск)  | 5                                                 | -                       | -                       | 5                                   |
| Ампициллин (10 мкг/диск)    | -                                                 | 5                       | 5                       | 5                                   |
| Гентамицин (10 мкг/диск)    | 10                                                | 10                      | 10                      | 15                                  |
| Доксициллин (30 мкг/диск)   | 10                                                | 5                       | 5                       | 5                                   |
| Цефтриаксон (30 мкг/диск)   | 15                                                | 10                      | 15                      | 10                                  |
| Цефотаксим (30 мкг/диск)    | 10                                                | 10                      | 10                      | 15                                  |
| Ципрофлоксацин (5 мкг/диск) | 30                                                | 30                      | 35                      | 35                                  |
| Офлоксацин (5 мкг/диск)     | 35                                                | 30                      | 30                      | 30                                  |
| Норфлоксацин (5 мкг/диск)   | 35                                                | 35                      | 35                      | 30                                  |
| Амикацин (30 мкг/диск)      | 10                                                | 10                      | 15                      | 15                                  |
| Тетрациклин (30 мкг/диск)   | 5                                                 | 5                       | 5                       | 10                                  |
| Цефепим (30 мкг/диск)       | 10                                                | 5                       | 5                       | 10                                  |
| Левомецетин (30 мкг/диск)   | 5                                                 | 5                       | 5                       | 5                                   |

Зерттеу нәтижесінде бөлініп алынған *Listeria monocytogenes* эпизоотологиялық өсімділері цефалоспорин қатарындағы антибиотиктерге (цефтриаксон, цефотаксим, цефепим), аминогликозидтерге (гентамицин, амикацин), левомецетиндерге (хлорамфеникол), тетрациклиндерге (доксициллин), пеницилиндерге (амоксициллин, ампициллин) біршама төзімділік байқатты. Эпизотологиялық өсімділердің барлығы фторхинол қатарындағы (норфлоксацин, офлоксацин, ципрофлоксацин) антибиотиктерге жоғары сезімталдық байқатты (тежелу аймағы 30/35 мм).

**Қорытынды.** Эпизотологиялық деректерді ескере отырып, патологиялық-анатомиялық және бактериологиялық зерттеулер нәтижесінде, Абай облысы, Абыралы елді-мекені, Абыралы ауылы, «Санжар» және «Қызылтас» шаруа қожалықтарына қарасты ірі қара малдардың жүйке жүйесі зақымдалу белгілері байқалып, (айнала қозғалып, тепе-теңдігін ұстай алмай, басын арқасына қарай бұрып, алдыңғы аяқтары ақсаған, көздерінен жас ағып, қызарған, мұрын қуысынан сарысулы-кілегейлі бөлінді аққан) листериозға шалдыққаны анықталды. Бактериологиялық зерттеулерге алынған 24 сынамдан (8 қан сынамасы, 9 мұрын қуысынан алынған шайынды, бір сиырдың ішкі мүшелерінен алынған 7 сынама) *Listeria spp.* бактериясының 9 өсімдісі бөлініп алынды. Мұрын қуысыны кілегейлі қабығынан алынған 6 сынама мен патологиялық материалдан алынған 3 сынама (жүрек, талак, лимфалық түйіндер)

оң нәтиже берді. Биохимиялық зерттеулер нәтижесінде *Listeria monocytogenes* эпизотологиялық өсінділері анықталды.

### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Chen, M. Occurrence, Antibiotic Resistance, and Population Diversity of *Listeria monocytogenes* Isolated From Fresh Aquatic Products in China [Text] / M. Chen, J. Cheng, Q. Wu J. Zhang, Y. Chen, L. Xue, T. Lei, H. Zeng, S. Wu, Q. Ye, J. Bai, J. Wang // Front Microbiol. -2018. –V. 19;9. –P.2215-2218. [doi: 10.3389/fmicb.2018.02215](https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.02215). PMID: 30283429; PMCID: PMC6157410.
- 2 Konradt, G. Suppurative infectious diseases of the central nervous system in domestic ruminants[Text] / G. Konradt, D.M Bassuino, K.S. Prates, M.V. Bianchi, G.G Snel, L. Sonne, D. Driemeier & S.P. Pavarini //PesquisaVeterinariaBrasileira. -2017. -37. –P. 820-828.
- 3 Weller, D. *Listeria booriae* sp. nov.and *Listeria newyorkensis* sp. nov., from food processing environments in the USA [Text] / D. Weller, A. Andrus, M. Wiedmann den H.C. Bakker //Int J SystEvolMicrobiol. -2015. –V.65. –P. 286-292. [doi: 10.1099/ijs.0.070839-0](https://doi.org/10.1099/ijs.0.070839-0).Epub 2014 Oct 23. PMID: 25342111.
- 4 Linke, K. Reservoirs of listeria species in three environmental ecosystems [Text] / K. Linke, I. Rückerl, K. Brugger, R. Karpiskova, J. Walland, S.Muri-Klinger, A. Tichy, M. Wagner & B. Stessl, // Applied and environmental microbiology. -2014. -V. 80(18). -P 5583–5592. <https://doi.org/10.1128/AEM.01018-14>
- 5 Ferreira, V. *Listeria monocytogenes* persistence in food-associated environments: epidemiology, strain characteristics, and implications for public health [Text] / V. Ferreira, M. Wiedmann, P. Teixeira & M. J Stasiewicz // Journal of food protection. -2014. –V. 77(1). –P. 150–170. <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-13-150>
- 6 Osman, K.M. Confirmed low prevalence of *Listeria mastitis* in she-camel milk delivers a safe, alternative milk for human consumption [Text] / K.M. Osman, A. Samir, A. Orabi, T. Zolnikov//ActaTropica. -2014. –V. 130. –P. 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2013.10.001>.
- 7 Ma, T. A review of the resistome within the digestive tract of livestock [Text] / T. Ma, McAllister, T. A. & L. L. Guan // Journal of animal science and biotechnology. -2021. –V. 12(1). –P. 121. <https://doi.org/10.1186/s40104-021-00643-6>
- 8 Sauders, B. D. Diversity of *Listeria* species in urban and natural environments [Text] /
- 9 B. D. Sauders, J. Overdevest, E. Fortes, K. Windham, Y. Schukken, A. Lembo, M. & Wiedmann // Applied and environmental microbiology. -2012. –V.78(12). –P. 4420–4433. <https://doi.org/10.1128/AEM.00282-12>
- 10 Gottlieb, S. L. Multistate outbreak of Listeriosis linked to turkey deli meat and subsequent changes in US regulatory policy [Text] / S. L. Gottlieb, E. C. Newbern, P. M. Griffin, L. M. Graves, R. M. Hoekstra, N. L. Baker, // Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America. -2006. -42(1). –P. 29–36. <https://doi.org/10.1086/498113>
- 11 Allerberger, F.& Wagner, M. Listeriosis: a resurgent foodborne infection [Text] /
- 12 F. Allerberger & M. Wagner // Clinical microbiology and infection : the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. -2010. -16(1).–P. 16–23. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2009.03109.x>
- 13 Kwon, H. J. Characterization of Mobile Genetic Elements Using Long-Read Sequencing for Tracking *Listeria monocytogenes* from Food Processing Environments. Pathogens [Text] / H. J. Kwon, Z. Chen, P. Evans, J. Meng & Y. Chen // Basel, Switzerland. -2020. –V. 9(10). –P.822. <https://doi.org/10.3390/pathogens9100822>
- 14 Lawther, K. Resistome Analysis of Global Livestock and Soil Microbiomes [Text] / K. Lawther, F. G. Santos, L. B. Oyama, F. Rubino, S. Morrison, C. J. Creevey, J. W. McGrath & S.A. Huws // Frontiers in microbiology. -2022. –V. 13. –P. 897-905. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.897905>
- 15 Бакулов, И.А. Основные вехи истории изучения листериоза животных и людей [Текст]/ И.А. Бакулов // "Листериоз на рубеже тысячелетий": Матер. Междунар. симп. Покров. -1999. –С. 118-122.
- 16 Васильев, Д.А. Роль пищевых продуктов в распространении листериоза [Текст] / Д.А. Васильев // Ветеринария. -1992. –4. –P.46-48.



17 Гершун, В.И. Пути инфицирования молока листериями в Северном Казахстане [Текст] / В.И. Гершун, Р.К. Туякова // "Листерииоз на рубеже тысячелетий": Матер. Междунар. симп. Покров. -1999. –С.134-135.

18 Moshtaghi, H. Prevalence of *Listeria* in soil [Text] / H. Moshtaghi, S. R. Garg & U. V.Mandokhot/ Indian journal of experimental biology. -2003. -41(12). –С. 1466–1468.

19 Palacios-Gorba, C. *Listeria* spp. Isolated from Tonsils of Wild Deer and Boars: Genomic Characterization [Text] / C. Palacios-Gorba, A. Moura, A. Leclercq, Á. Gómez-Martín, J. Gomis, E. Jiménez-Trigos, M. L. Mocé, M. Lecuit, & J. J. Quereda // Applied and environmental microbiology. -2021. -87(6). –С.651-660. <https://doi.org/10.1128/AEM.02651-20>

20 Linke, K. Reservoirs of *Listeria* species in three environmental ecosystems [Text] / K. Linke, I. Rückerl, K. Brugger, R. Karpiskova, J. Walland, S. Muri-Klinger, A. Tichy, M. Wagner & B. Stessl // Applied and environmental microbiology. -2014. –V. 80(18). –С. 5583–5592. <https://doi.org/10.1128/AEM.01018-14>

21 Jamali, H. antimicrobial susceptibility and virulotyping of *Listeria* species and *Listeria monocytogenes* isolated from open-air fish markets [Text] / H. Jamali, M. Paydar, S. Ismail, C. Y. Looi, W. F. Wong, B. Radmehr & A. Abedini Prevalence // BMC microbiology. -2015. -V. 15. –P. 144. <https://doi.org/10.1186/s12866-015-0476-7>

22 Linke, K. Reservoirs of *Listeria* species in three environmental ecosystem [Text] / K. Linke, I. Rückerl, K. Brugger, R. Karpiskova, J. Walland, S. Muri-Klinger, A. Tichy, M. Wagner & B. Stessl // Applied and environmental microbiology. -2014. –V. 80(18). –P. 5583–5592. <https://doi.org/10.1128/AEM.01018-14>

23 Александрова, Н.М. и др. Анализ антигенов листерий иммунохимическими методами [Текст] / Н.М. Александрова // Профилактика, диагностика и лечение инфекционных болезней, общих для людей и животных.-Ульяновск.-2006. –С.22-25.

24 Зайцева, Е.А. и др. Изоляция *Listeria monocytogenes* из различных объектов в Приморском крае и их биологические свойства [Текст] / Е.А. Зайцева // Эпидемиология и инфекционные болезни. -2012.-1. –С. 24-29.

25 Мусобекова, И.Н. Эпизоотология листериоза в Казахстане [Текст] /И.Н. Мусобекова, А.А. Мусабеков, А.С. Кургамбеков, А.С. Юсупова, К.Ж. Жаманшина //Медицинский журнал Западного Казахстана.-2009. - 2(22). –С.46-51.

## REFERENCES

1 Chen, M. Occurrence, Antibiotic Resistance, and Population Diversity of *Listeria monocytogenes* Isolated From Fresh Aquatic Products in China [Text] / M. Chen, J. Cheng, Q. Wu, J. Zhang, Y. Chen, L. Xue, T. Lei, H. Zeng, S. Wu, Q. Ye, J. Bai, J. Wang // Front Microbiol. -2018 –V. 19;9. –P.2215-2218. [doi: 10.3389/fmicb.2018.02215](https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.02215). PMID: 30283429; PMCID: PMC6157410.

2 Konradt, G. Suppurative infectious diseases of the central nervous system in domestic ruminants [Text] / G. Konradt, D.M Bassuino, K.S. Prates, M.V. Bianchi, G.G Snel, L. Sonne, D. Driemeier & S.P. Pavarini //Pesquisa Veterinaria Brasileira. -2017. -37. –P. 820-828.

3 Weller, D. *Listeria booriae* sp. nov. and *Listeria newyorkensis* sp. nov., from food processing environments in the USA [Text] / D. Weller, A. Andrus, M. Wiedmann den H.C. Bakker // Int J SystEvolMicrobiol. -2015. –V.65. –P. 286-292. [doi: 10.1099/ijs.0.070839-0](https://doi.org/10.1099/ijs.0.070839-0). Epub 2014 Oct 23. PMID: 25342111.

4 Linke, K. Reservoirs of *Listeria* species in three environmental ecosystems [Text] / K. Linke, I. Rückerl, K. Brugger, R. Karpiskova, J. Walland, S. Muri-Klinger, A. Tichy, M. Wagner & B. Stessl // Applied and environmental microbiology. -2014. -V. 80(18). -P 5583–5592. <https://doi.org/10.1128/AEM.01018-14>

5 Ferreira, V. *Listeria monocytogenes* persistence in food-associated environments: epidemiology, strain characteristics, and implications for public health [Text] / V. Ferreira,

6 M. Wiedmann, P. Teixeira & M. J Stasiewicz // Journal of food protection. -2014. –V. 77(1). –P. 150–170. <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-13-150>

7 Osman, K.M. Confirmed low prevalence of *Listeria* mastitis in she-camel milk delivers a safe, alternative milk for human consumption [Text] / K.M. Osman, A. Samir, A. Orabi, T. Zolnikov, //Acta Tropica. -2014. –V. 130. –P. 1-6.

<https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2013.10.001>.

8 Ma, T. A review of the resistome within the digestive tract of livestock [Text] / T. Ma, McAllister, T. A. & L. L. Guan // Journal of animal science and biotechnology. -2021. –V. 12(1). –P. 121. <https://doi.org/10.1186/s40104-021-00643-6>

9 Sauders, B. D. Diversity of Listeria species in urban and natural environments [Text] / B. D. Sauders, J. Overdevest, E. Fortes, K. Windham, Y. Schukken, A. Lembo, M. & Wiedmann// Applied and environmental microbiology.-2012. –V.78(12). –P. 4420–4433. <https://doi.org/10.1128/AEM.00282-12>

10 Gottlieb, S. L. Multistate outbreak of Listeriosis linked to turkey deli meat and subsequent changes in US regulatory policy [Text] / S. L. Gottlieb, E. C. Newbern, P. M. Griffin, L. M. Graves, R. M. Hoekstra, N. L. Baker, // Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America. -2006. -42(1). –P. 29–36. <https://doi.org/10.1086/498113>

11 Allerberger, F.& Wagner, M. Listeriosis: a resurgent foodborne infection [Text] / F. Allerberger & M. Wagner // Clinical microbiology and infection : the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. -2010. -16(1).–P. 16–23. <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2009.03109.x>

12 Kwon, H. J. Characterization of Mobile Genetic Elements Using Long-Read Sequencing for Tracking Listeria monocytogenes from Food Processing Environments. Pathogens [Text] / H. J. Kwon, Z. Chen, P. Evans, J. Meng & Y. Chen // Basel, Switzerland. -2020. –V. 9(10). –P.822. <https://doi.org/10.3390/pathogens9100822>

13 Lawther, K. Resistome Analysis of Global Livestock and Soil Microbiomes [Text] / K. Lawther, F. G. Santos, L. B. Oyama, F. Rubino, S. Morrison, C. J. Creevey, J. W. McGrath & S.A. Huws // Frontiers in microbiology. -2022. –V. 13. –P. 897-905. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.897905>

13 Bakulov, I.A. Osnovnye vekhi istorii izucheniya listerioza zhivotnyh i lyudej [Tekst]/ I.A. Bakulov /"Listerioz na rubezhe tysyacheletij": Mater. Mezhdunar. simp. Pokrov. -1999. –C. 118-122.

14 Vasil'ev, D.A. Rol' pishchevyh produktov v rasprostraneni listerioza [Tekst]/ D.A. Vasil'ev // Veterinariya. -1992. –4. –P.46-48.

15 Gershun, V.I. Puti inficirovaniya moloka listeriyami v Severnom Kazahstane [Tekst]/ V.I. Gershun, R.K. Tuyakova // "Listerioz na rubezhe tysyacheletij": Mater. Mezhdunar. simp. Pokrov. -1999. –C.134-135.

16 Moshtaghi, H. Prevalence of Listeria in soil [Text] / H. Moshtaghi, S. R. Garg & U. V.Mandokhot // Indian journal of experimental biology. -2003. -41(12). –C. 1466–1468.

17 Palacios-Gorba, C. Listeria spp. Isolated from Tonsils of Wild Deer and Boars: Genomic Characterization [Text] / C. Palacios-Gorba, A. Moura, A. Leclercq, Á. Gómez-Martín, J. Gomis, E. Jiménez-Trigos, M.L. Mocé, M. Lecuit, & J.J. Quereda // Applied and environmental microbiology. -2021. -87(6). –C.651-660. <https://doi.org/10.1128/AEM.02651-20>

18 Linke, K. Reservoirs of listeria species in three environmental ecosystems [Text] / K. Linke, I. Rückerl, K.B. rugger, R. Karpiskova, J. Walland, S. Muri-Klinger, A. Tichy, M. Wagner & B. Stessl // Applied and environmental microbiology. -2014. –V. 80(18). –C. 5583–5592. <https://doi.org/10.1128/AEM.01018-14>

19 Jamali, H. antimicrobial susceptibility and virulotyping of Listeria species and Listeria monocytogenes isolated from open-air fish markets [Text] / H. Jamali, M. Paydar, S. Ismail, C.Y. Looi, W. F. Wong, B. Radmehr & A. Abedini Prevalence // BMC microbiology. -2015. -V. 15. –P. 144. <https://doi.org/10.1186/s12866-015-0476-7>

20 Linke, K. Reservoirs of listeria species in three environmental ecosystem [Text] / K. Linke, I. Rückerl, K. Brugger, R. Karpiskova, J. Walland, S. Muri-Klinger, A. Tichy, M. Wagner & B. Stessl // Applied and environmental microbiology. -2014. –V. 80(18). –P. 5583–5592. <https://doi.org/10.1128/AEM.01018-14>

21 Aleksandrova, N.M. i dr. Analiz antigenov listerij immunohimicheskimi metodami [Tekst] / N.M. Aleksandrova // Profilaktika, diagnostika i lechenie infekcionnyh boleznej, obshchih dlya lyudej i zhivotnyh.-Ul'yanovsk.-2006. –C.22-25.

22 Zajceva, E.A. i dr. Izolyaciya Listeriamonocytogenes iz razlichnyh ob"ektov v Primorskom krae i ih biologicheskie svojstva [Tekst] / E.A Zajceva // Epidemiologiya i infekcionnye bolezni. -2012.-1. –С. 24-29.

23 Musobekova, I.N. Epizootologiya listerioza v Kazahstane [Tekst] / I.N. Musobekova, A.A. Musabekov, A.S. Kurgambekov, A.S. YUsupova, K.ZH. ZHamanshina //Medicinskij zhurnal Zapadnogo Kazahstana.-2009. - 2(22). –С.46-51.

### РЕЗЮМЕ

В результате проведения бактериологического исследования 24 проб (8 проб цельной крови, 9 смывов со слизистой носовой полости, 7 проб патологического материала от одного животного), доставленных из Абайской области, с/о Абыралы, к/х «Санжар», участок Кожамбек, к/х «Кызылтас», участок «Айым» выделены и идентифицированы 9 культур бактерий *Listeria* spp. Положительными оказались 6 проб смывов со слизистой носовой полости и 3 пробы патологического материала (сердце, селезенка и лимфоузлы). При посеве на селективные среды цельной крови животных роста бактерий не наблюдалось.

При исследовании морфологических, культуральных свойств для выделенных культур было характерным легкое помутнение бульона, появление мелких росинчатых колоний на МПА, TSYEА, наличие бета-гемолиза на кровяном агаре и обнаружение при микроскопии препаратов грамположительных палочек с закругленными краями, расположенных параллельно друг другу или в виде буквы V. Колонии листерий в проходящем свете имели голубую окраску с зеленоватым оттенком и мелкозернистую структуру. При росте на среде Palsam образуют темно-серые или черные колонии, среда вокруг колоний почернела. Полученные результаты позволяют отнести выделенные культуры к роду *Listeria* spp.

Исследование биохимических свойств выделенных культур с использованием биохимического набора HiMotility ТМ для листерий позволили идентифицировать виды листерий: *Listeria monocytogenes* и *Listeria ivannovii*. Выделенные культуры листерий вызвали гибель белых мышей, что подтверждает их патогенные свойства.

УДК:619:616.98:579.852.11.  
МРНТИ: 68.41.53.

DOI 10.56339/2305-9397-2023-1-1-187-197

**Мусаева А. К.**, доктор биологических наук, ассоциированный профессор, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0002-6329-6959>

ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», г.Алматы, пр-т Райымбека, 223, 050016, Казахстан, [AssiyaKyblashevna@mail.ru](mailto:AssiyaKyblashevna@mail.ru)

**Егорова Н.Н.**, кандидат ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0001-9525-1854>

ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», г.Алматы, пр-т Райымбека, 223, 050016, Казахстан, [natalya-egorova60@mail.ru](mailto:natalya-egorova60@mail.ru)

**Кенжегалиев Ж. Е.**, магистр ветеринарии, <https://orcid.org/0000-0002-9710-9154>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, [zhauynbay-ken@mail.ru](mailto:zhauynbay-ken@mail.ru)

**Шакибаев Е.**, магистр ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0002-2221-235X>

ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», г.Алматы, пр-т Райымбека 223, 050016, Казахстан, [shakibaev.erden@mail.ru](mailto:shakibaev.erden@mail.ru)

**Утегенова М. Е.**, магистр ветеринарных наук, <https://orcid.org/0000-0002-6329-6959>

ТОО «Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт», г.Алматы, пр-т Райымбека, 223, 050016, Казахстан, [madina.utegenova.87@mail.ru](mailto:madina.utegenova.87@mail.ru)

**Mussayeva A. K** doctor of Biological Sciences, associate professor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-6329-6959>

LLP «Kazakh scientific-research veterinary institute», Almaty, .Raimbek ave. 223, 050016, Kazakhstan, [AssiyaKyblashevna@mail.ru](mailto:AssiyaKyblashevna@mail.ru)