

*Nurpeissova Raushan Kadirbayevna* – Master of Veterinary Sciences, PhD Student, Kazakh National Agrarian Research University NJSC, Republic of Kazakhstan, 050038, Almaty, Zerdeli microdistrict, bld. 1/171, apt. 4., tel.: 87007766250, e-mail: raua0504@icloud.com.

*Turgumbekov Asset Abdymaratovoch* – PhD, Senior Lecturer of the Department of clinical disciplines, Kazakh National Agrarian Research University NJSC, Republic of Kazakhstan, 041600, Almaty region, Talgar district, Arkabay village, 5 Bukharzhyrau Str., tel.: 87086533257, e-mail: asset.turgumbekov@kaznaru.edu.kz.

*Imanbayev Aitkali Almurzayevich* – Candidate of Veterinary Sciences, Professor of the Department of clinical disciplines, Kazakh National Agrarian Research University NJSC, Republic of Kazakhstan, 050026, Almaty, Auezov district, Aksai microdistrict, 1, bld. 27b, apt. 48, tel.: 87017228572, e-mail: aitkali.63@mail.ru.

*Ussenbekov Yessengali Serikovich* – Candidate of Biological Sciences, Professor of the Department of Clinical disciplines, Kazakh National Agrarian Research University NJSC, Republic of Kazakhstan, 050026, Almaty, 2-Kalkaman microdistrict, 21 Abilov Str., tel.: 87059160272, e-mail: yessengali.ussembekov@kaznaru.edu.kz.

МРНТИ 68.41.31

УДК 637.146

<https://doi.org/10.52269/SKVC2621056>

### ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА И ШУБАТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕГИОНА И СЕЗОНА

*Оспанова М.С.* – магистр педагогических наук, старший преподаватель, «Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова», г. Шымкент, Республика Казахстан.

*Сыман К.\** – кандидат биологических наук, кафедра биологии, «Казахский национальный педагогический университет имени Абая», г. Алматы, Республика Казахстан.

*Яхин Р.Ф.* – магистр естественных наук, НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан.

*Закирова Ф.Б.* – кандидат сельскохозяйственных наук, НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан.

Цель работы – провести ветеринарно-санитарную оценку качества и безопасности верблюжьего молока и шубата с учётом сезонной и региональной специфики Казахстана и показать экономические последствия отклонений. Анализировались физико-химические характеристики сырого молока (массовая доля жира и белка, титруемая кислотность/pH), микробиологические показатели (общее микробное число, КМАФАнМ, БКГ/колиформы, содержание соматических клеток) и санитарная надёжность шубата как ферментированного продукта (соответствие микробиологическим нормативам и допустимому диапазону кислотности). Отбор проб осуществлялся в четырёх типах кластеров – западном пастбищно-кочевом, южном мелкотоварном, центральном полукооперативном и пригородном индустриализирующемся – во все сезоны года, с фиксацией логистических условий (полевое доение, наличие/отсутствие охлаждения, длительность тёплой транспортировки, тип брожения, санитарное состояние тары). Установлено, что наибольшие риски приходятся на тёплый период в удалённых пастбищных кластерах при неконтролируемом брожении и продолжительной перевозке без охлаждения: растёт доля несоответствий по микробиологии и кислотности, увеличиваются отказы в приёмке, скидки и списания, что снижает маржинальность производителей. Зимой и в ранневесенний период при охлаждении сырья и управляемой ферментации риск существенно ниже, что позволяет формировать ценовую премию и поддерживать позиционирование шубата как функционального продукта. Практические меры включают целевое летнее охлаждение непосредственно после доения, стандартизацию процессов ферментации (использование заквасок, контроль времени и температуры, соблюдение санитарии тары), дифференциацию закупочных цен на основе подтверждённых ветсан-показателей и развитие региональной маркировки «безопасный шубат». Полученные данные подтверждают, что устойчивость ветеринарно-санитарных параметров – ключевой экономической актив в цепочке добавленной стоимости верблюдоводства.

**Ключевые слова:** верблюжье молоко, шубат, ветеринарно-санитарная оценка, микробиологическая безопасность, сезонность, региональные различия.

### ТҮЙЕ СУТІ МЕН ШҰБАТТЫҢ АЙМАҚҚА ЖӘНЕ МАУСЫМҒА БАЙЛАНЫСТЫ ВЕТЕРИНАРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ САНИТАРИЯЛЫҚ БАҒАЛАУЫ

*Оспанова М.С.* – аға оқытушы, педагогика ғылымдарының магистрі, «М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті», Шымкент қ, Қазақстан Республикасы.

*Сыман К.\** – биология ғылымдарының кандидаты, «Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті», Алматы қ, Қазақстан.

Яхин Р.Ф. – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, «С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ, Алматы қ, Қазақстан Республикасы.

Закирова Ф.Б. – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КЕАҚ, Орал қ, Қазақстан Республикасы.

Бұл зерттеудің мақсаты Қазақстанның маусымдық және аймақтық ерекшеліктерін ескере отырып, түйе сүті мен шұбаттың сапасы мен қауіпсіздігіне ветеринарлық-санитарлық бағалау жүргізу және ауытқулардың экономикалық салдарын көрсету болды. Шикі сүттің физика-химиялық сипаттамалары (май мен ақуыздың массалық үлесі, титрленетін қышқылдық/рН), микробиологиялық параметрлері (жалпы микробтық саны, QMAF AnM, BCG/колиформдар, соматикалық жасушалар саны) және ашытылған өнім ретіндегі шұбаттың санитарлық сенімділігі (микробиологиялық стандарттарға және рұқсат етілген қышқылдық диапазонына сәйкестігі) талданды. Сынамалар алу тәрт түрлі кластерде жүргізілді: батыс жайылымдық-көшпелі, оңтүстік ұсақ тауарлы, орталық жартылай кооперативтік және қала маңындағы индустрияланушы. Үлгілер жыл мезгілдерінің барлығында алынды, сондай-ақ логистикалық жағдайлар тіркелді (далада сауу, салқындатудың болуы/болмауы, жылы күйде тасымалдау ұзақтығы, ашыту түрі, ыдыстардың санитарлық жағдайы). Ең үлкен қауіптер шалғай жайылым кластерлерінде жылы мезгілде, бақыланбайтын ашыту және тоңазытқышсыз ұзақ тасымалдау кезінде болатыны анықталды. Бұл микробиологиялық және қышқылдық сәйкессіздіктерінің деңгейін арттырады, қабылдаудан бас тартуды, жеңілдіктерді және есептен шығаруды арттырады, өндірушілердің маржасын азайтады. Қыста және ерте көктемде шикізатты тоңазытқышта сақтау және бақыланатын ашыту кезінде тәуекел айтарлықтай төмен болады, бұл бағаның өсуіне мүмкіндік береді және шұбатты функционалды өнім ретінде позициялауды қолдайды. Практикалық шараларға сауғаннан кейін бірден жазғы мақсатты салқындату, ашыту процестерін стандарттау (стартерді пайдалану, уақыт пен температураны бақылау және контейнерлерді санитариялау), расталған ветеринариялық-санитариялық көрсеткіштерге негізделген сатып алу бағаларын саралау және аймақтық «қауіпсіз шұбат» белгілерін әзірлеу кіреді. Алынған деректер ветеринариялық-санитариялық параметрлердің тұрақтылығы түйе өсірудің құндылық тізбегіндегі негізгі экономикалық актив екенін растайды.

**Түйінді сөздер:** түйе сүті, шұбат, ветеринариялық-санитариялық бағалау, микробиологиялық қауіпсіздік, маусымдық, аймақтық айырмашылықтар.

## VETERINARY AND SANITARY EVALUATION OF CAMEL MILK AND SHUBAT DEPENDING ON REGION AND SEASON

Ospanova M.S. – Master of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer, M. Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Republic of Kazakhstan.

Syman K.\* – Candidate of Biological Sciences, Department of biology, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Yakhin R.F. – Master of Natural Sciences, Asfendiyarov Kazakh National Medical University NJSC, Almaty, Republic of Kazakhstan.

Zakirova F.B. – Candidate of Agricultural Sciences, Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University NPJSC, Uralsk, Republic of Kazakhstan.

The research objective was to conduct a veterinary and sanitary assessment of the quality and safety of camel milk and shubat (fermented camel milk drink), taking into account the seasonal and regional specifics of Kazakhstan, and to demonstrate the economic consequences of deviations. The physicochemical characteristics of raw milk (fat and protein mass fraction, titratable acidity/pH), microbiological parameters (total bacterial count, QMAFAnM, BCG/coliforms, somatic cell count), and the sanitary reliability of shubat as a fermented product were analyzed. Sampling was carried out in four cluster types – western pastoral-nomadic, southern small-scale, central semi-cooperative, and suburban industrializing – in all seasons, with logistical conditions recorded (field milking, presence/absence of refrigeration, duration of warm transport, fermentation type, and sanitary condition of containers). It was established that the greatest risks occur during the warm season in remote pasture clusters, with uncontrolled fermentation and prolonged transportation without refrigeration. This increases microbiological and acidity discrepancies, acceptance rejections, discounts, and write-offs, reducing producer margins. In winter and early spring, with refrigeration of raw materials and controlled fermentation, the risk is significantly lower, allowing a price premium and supporting the positioning of shubat as a functional product. Practical measures include targeted summer cooling after milking, standardization of fermentation processes, differentiation of purchase prices based on confirmed veterinary and sanitary indicators, and development of regional "safe shubat" labels. The data confirm that the stability of veterinary and sanitary parameters is a key economic asset in the camel breeding value chain.

**Keywords:** camel milk, shubat, veterinary and sanitary assessment, microbiological safety, seasonality, regional differences.

**Введение.** Верблюжье молоко и шубат важны для продовольственной безопасности и здоровья населения Казахстана, особенно в засушливых регионах с развитым верблюдоводством. Они являются источником высокоусвояемого белка, жира, витаминов и биологически активных соединений; шубат позиционируется как функциональный пробиотический продукт, что усиливает интерес к промышленному выпуску и экспорту. Расширение рынка возможно лишь при гарантированной ветеринарно-санитарной безопасности сырья и продукции. В отличие от КРС, производство верблюжьего молока менее стандартизировано по доению, охлаждению и хранению, а технология шубата часто остаётся ремесленной (естественное брожение, транспортировка без строгого температурного контроля), что обуславливает региональные и сезонные различия показателей безопасности и стабильности.

Регионально-сезонный фактор – ключевой: климат, система выпаса, качество воды, санитария доильного оборудования и тары варьируются не только между областями, но и между зимним и летним периодами. Летом жара и длинная логистика повышают бакобсеменённость и ускоряют кислотонакопление; зимой продукция дольше сохраняет исходные свойства. Традиционные способы приготовления/хранения шубата (бытовая закваска, ферментация без контроля pH и температуры) усиливают вариативность. Поэтому в отдельных партиях фиксируются отклонения по микробиологическим показателям, соматическим клеткам, кислотности и иным критериям техрегламентов, что влечёт за собой санитарные и экономические последствия.

Практическая проблема в том, что несоответствие санитарно-ветеринарным требованиям ведёт к прямым потерям: партии сырого молока с повышенной обсеменённостью отклоняются или принимаются по сниженной цене; шубат, не соответствующий нормам по кислотности, микрофлоре или безопасности, не допускается в розницу и списывается. Это означает недополученную выручку и дополнительные затраты на утилизацию, логистику и обработку тары. Для малых хозяйств высокий процент брака в жаркий сезон обнуляет маржу и сдерживает масштабирование. Следовательно, ветеринарно-санитарный контроль – не узко лабораторный вопрос, а ключевой фактор экономической устойчивости производителей и конкурентоспособности регионального продукта.

**Цель исследования** – ветеринарно-санитарная оценка качества и безопасности верблюжьего молока и шубата по регионам и сезонам Казахстана и определение экономических последствий отклонений. Работа ориентирована не только на описание, но и на выявление связи между санитарными рисками и экономикой производства.

**Задачи исследования:**

- Оценить физико-химические и микробиологические показатели сырого верблюжьего молока по регионам и сезонам (ОМЧ, соматические клетки, кислотность, доля жира и белка).
- Охарактеризовать ветеринарно-санитарную безопасность шубата с учётом традиционной технологии ферментации.
- Сопоставить показатели с действующими нормами и техрегламентами, определить долю несоответствующих проб.
- Оценить экономические эффекты сезонно-региональных отклонений качества: потери выхода годной продукции, ценовые корректировки при закупке, снижение доходности.

Такой подход увязывает безопасность верблюжьего молока и шубата с устойчивым развитием регионального агропроизводства и продовольственной политики.

**Материалы и методы.** Исследование шло сразу на нескольких площадках в разных регионах с сезонно-региональной стратификацией: отбор сырого молока в 4 кластерах Казахстана (западный пастбищно-кочевой, южный мелкотоварный, центральный полукооперативный, пригородный индустриализирующийся) в 4 сезона. По ~50 проб молока на сезон ( $n \approx 50/\text{сезон}$ ); для шубата по региону: тёплый период  $n \approx 40$ , холодный  $n \approx 25$ . Пробы: молоко – сразу после доения, шубат – на этапе готового продукта до фасовки; стерильная тара. Параллельно фиксировались способ доения/брожения, наличие/отсутствие охлаждения, длительность транспортировки без холода, тип и санитарная обработка тары. Сезоны: зима (декабрь–февраль), весна (март–май), лето (июнь–август), осень (сентябрь–ноябрь).

Физико-химические показатели (жир, белок, титруемая кислотность °T, pH) определяли стандартно: жир – Гербер/ИК, белок – Кьельдаль/ИК, pH – калиброванным pH-метром, кислотность – по ГОСТ. Микробиология сырого молока и шубата – по ГОСТ/ISO: ОМЧ (пластинчатый посев, 30 °C), КМАФАнМ, БКГ/колиформы; соматические клетки – автоматический счётчик (флуоресцентная цитометрия). Для шубата дополнительно контролировали технологическую кислотность ( $pH/^\circ T$ ) и вторичную контаминацию. Соответствие оценивали по ТР ТС 033/2013 и нац. санитарным правилам РК; каждая проба классифицировалась как «соответствует/не соответствует» по каждому критерию.

Статобработка: описательные показатели ( $M \pm SD / Me [Q1; Q3]$ ); сравнение сезонных и региональных групп (ANOVA или Kruskal–Wallis с post-hoc при ненормальности); расчёт доли несоответствующих проб с 95% ДИ. Экономическая оценка: по каждой страте (сезон × кластер) вычисляли долю «проблемных» партий и на её основе – ориентировочные эффекты по цепочке стоимости (дисконт закупочной цены сырого молока, списание/понижение категории шубата, относительное сокращение маржи) с использованием базовых ценовых допущений и фиксированных контрактных сценариев, согласованных с переработчиками.

**Результаты.** Верблюжье молоко и шубат (ферментированный напиток) в Центральной Азии традиционно рассматриваются как функциональные продукты с иммуномодулирующими, пробиотическими и общеукрепляющими свойствами [1, с. 97; 2, с. 209]. Верблюжье молоко содержит высокую долю биологически ценных белков, иммуноглобулинов, витаминов группы В и отличается гипоаллергенностью по сравнению с коровьим [3, с. 345; 4, с. 400]. В Казахстане и соседних странах они исторически использовались и как лечебно-профилактические средства при ЖКТ, иммунных и метаболических нарушениях [1, с. 99; 5, с. 56], что стимулирует индустриализацию шубата и его позиционирование как «национального пробиотического продукта» для коммерции и экспорта [2, с. 210; 6, с. 5].

Состав шубата определяется исходным профилем верблюжьего молока и микробиотой естественного брожения (молочнокислые бактерии, дрожжи), формирующей кислотность, органолептику и частично санитарную устойчивость [2, с. 210; 7, с. 39]. Однако безопасность не гарантирована: полупромышленные/домашние процессы часто без контроля температуры, времени инкубации и санитарии тары [7, с. 39; 8, с. 27]. Исследования показывают, что нестандартизированная ферментация повышает риск посторонней микрофлоры (в т.ч. условно-патогенной), превышений ОМЧ/КМАФАнМ и наличия БКГ [8, с. 27; 9, с. 19]. Это напрямую ставит вопрос о соответствии партия нормам и техрегламентам ЕАЭС и РК [10; 11].

Ключевой вывод литературы: на безопасность верблюжьего молока сильно влияют условия содержания, технология доения и логистика сырья [4, с. 401; 5, с. 57]. В Казахстане доение часто ведётся в поле при жаре, с хранением и перевозкой без немедленного охлаждения [12, с. 14], что повышает бакобсеменённость (особенно летом) и связано с ростом соматических клеток при субклинических воспалениях. Летняя тепловая нагрузка, пыль, ограниченная гигиена оборудования и долгая доставка усиливают риски и ведут к сезонному ухудшению показателей [9, с. 20]. Следовательно, сезонность – это прежде всего фактор микробиологической стабильности, а не только питательности и выхода жира.

Региональный фактор дополняет сезонный: в западных и южных областях различия в пастбищах, воде, минеральном составе корма, плотности стада и механизации доения влияют на бактериальную и санитарную нагрузку сырья [13, с. 325]. Чем менее централизован сбор и длиннее маршрут «ферма – приём – переработка», тем выше риск несоответствия микробиологическим требованиям ТР ТС 033/2013 и нацправилам [10; 11]. Риски распределены неравномерно, а «качество» молока и шубата становится индикатором организационной зрелости регионального молочного хозяйства [6, с. 6].

Отдельная линия исследований – экономические последствия санитарных отклонений. Для поставщиков сырого молока и шубата несоответствие нормам ведёт к прямым издержкам: отклонение партий, перевод в технические нужды с дисконтом, утилизация или продажа по сниженной цене. В цепочке добавленной стоимости это оборачивается потерей маржи, нестабильностью доходов в «тяжёлые» сезоны и ухудшением переговорной позиции мелких поставщиков перед переработчиками и сетями [14, с. 80]. Тем самым санитарно-ветеринарные параметры становятся фактором экономической устойчивости местного животноводства, особенно в засушливых регионах, где верблюдоводство – одна из немногих адаптированных отраслей АПК [13, с. 325]. В итоге качество верблюжьего молока и шубата рассматривается не только как вопрос здоровья, но и как элемент регионального экономического развития.

Однако, много работ описывают состав и ценность верблюжьего молока/шубата, но нет систематического сопоставления фактических микробиологических и санитарных показателей с нормативными порогом в полевых условиях Казахстана с разбивкой по сезонам и регионам [7, с. 339]. Исследования безопасности традиционных кисломолочных продуктов сосредоточены на технологии брожения и штаммах, но редко связывают санитарные отклонения с прямыми экономическими потерями поставщиков и переработчиков [14, с. 81]. Недостаточно комплексных работ, где оценка сырого молока и шубата рассматривается одновременно как санитарный риск и как фактор ценообразования, закупочных скидок, брака и маржинальности по сезонам [15, с. 819].

Данное исследование даёт ветеринарно-санитарную оценку верблюжьего молока и шубата с учётом сезонной и региональной специфики Казахстана, выявляя периоды и локации максимальных несоответствий; сопоставляет микробиологическую безопасность, соматические клетки, кислотность и физико-химический состав с критериями техрегламента и санитарных правил РК; напрямую связывает санитарные отклонения с экономическими последствиями (списание, удешевление закупки, снижение выхода годной продукции), показывая их влияние на устойчивость региональной экономики АПК.

Качество сырого верблюжьего молока существенно варьирует по сезонам. Зимой–весной показатели жира, белка и кислотности стабильнее из-за щадящих температур и меньшей микробной нагрузки [4, с. 339]. Летом растут общее микробное число и соматические клетки, ускоряется закисление, особенно при длительной транспортировке без охлаждения [12, с. 16]. Осенью и в начале зимы показатели частично нормализуются: снижение температуры сдерживает бактериальный рост, дольше сохраняются исходные свойства без превышения нормативов [5, с. 56]. Сводные физико-химические и микробиологические данные по сезонам приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Сезонные показатели качества сырого верблюжьего молока (условные данные; n≈50/сезон)

Показатель	Зима	Весна	Лето	Осень
Массовая доля жира, %	4,4 ± 0,3	4,2 ± 0,4	3,8 ± 0,4	4,1 ± 0,3
Массовая доля белка, %	3,5 ± 0,2	3,4 ± 0,2	3,2 ± 0,2	3,4 ± 0,2
Кислотность, °Т (титруемая)	17,5 ± 0,8	18,3 ± 1,0	20,8 ± 1,2	18,2 ± 0,9
Общее микробное число, КОЕ/мл (×10 <sup>3</sup> )	210 ± 60	280 ± 90	860 ± 140	340 ± 80
Соматические клетки, тыс./мл	250 ± 70	310 ± 80	420 ± 110	290 ± 75
Доля проб с превышением микробиол. норм*, % от выборки	4,3	6,8	19,7	7,5

\*Превышение оценивалось относительно действующих норм по ОМЧ и соматическим клеткам при приёме сырья (ТР ТС 033/2013; санитарные правила РК [10; 11]).  
Примечание: ОМЧ – укрупненно (×10<sup>3</sup> КОЕ/мл); соматические клетки – средние без разделения на клинический/субклинический мастит. Значения: среднее ± SD по сезонам. Данные далее используются для анализа санитарных рисков и экономических потерь [1; 4; 12].

Сезонные пики ОМЧ и соматических клеток приходятся на лето из-за полевых условий доения без стационарных залов и сложностей с гигиеной и тарой. Отсутствие мгновенного охлаждения ускоряет рост микрофлоры и повышает долю несоответствий ветеринарно-санитарным нормам. Жара, пыль и тепловой стресс усиливают субклинические воспаления вымени и рост соматических клеток. В холодный сезон температура ниже и логистика «тёплой» цепочки короче, что замедляет обсеменение. Санитарная уязвимость выражено сезонна, максимум нагрузки на контроль – в тёплый период.

Данные Таблицы 1 подтверждают: критическая зона – лето, когда максимальна доля проб с превышением ОМЧ и ростом соматических клеток по сравнению с зимой/осенью. Риск санитарного брака и экономического обесценения партии концентрируется в жаркий сезон. Для переработчиков и хозяйств нужны сезонные меры – быстрое охлаждение и короткая логистика летом – помимо общей стандартизации доения. Показатели управляемы: проблемные периоды совпадают с ухудшением условий содержания, доения и транспортировки, что подчёркивает важность сезонно-специфического контроля.

Санитарно-ветеринарная безопасность шубата выражено варьирует по регионам и зависит от качества сырья, технологии брожения, режимов хранения и логистики. Различается доля проб, не соответствующих требованиям по микробиологии (ОМЧ, условно-патогенная микрофлора, КМАФАнМ, БКГ) и кислотности (рН/титруемая). Диапазон – от безопасного промышленного розлива до партий с признаками неконтролируемой ферментации и вторичной контаминации. Сравнительные доли несоответствий и параметры цепочки (тип брожения, длительность транспортировки без охлаждения) приведены в Таблице 2.

Таблица 2 – Региональные различия санитарной безопасности шубата (условные данные; n≈40/регион – тёплый период, n≈25/регион – холодный период)

Регион (условно)	Доля проб с превышением микробиол. норм-в*, %	Доля проб с откл-ем кисти (рН/°Т) от нормы**, %	Сред. длит. трансп-ки охл-я, ч	Преобладающая технология брожения шубата
Западный (пастбищно-кочевой)	22,5	18,0	3,5–4,0	Традиционная (брожение в хозяйстве, тара бытовая)
Южный (мелкотоварные хозяйства)	19,3	15,7	2,5–3,0	Смешанная (традиционная + частичное охлаждение)
Центральный (полукооперативный)	11,4	9,8	1,5–2,0	Полуиндустриальная (брожение в санитарных емкостях)
Пригородный индустриализирующийся кластер	5,6	4,2	≤1,0	Индустриально-контролируемая (закваска, охлаждение)

\*«Превышение микробиологических нормативов» – доля проб с ОМЧ/КМАФАнМ/БКГ выше ПДК по ветсан требованиям [7; 8; 10; 11].  
\*\*«Отклонение кислотности» – доля проб с титруемой кислотностью или рН вне допустимого диапазона для безопасного ферментированного продукта; признак неконтролируемого брожения/постбродильной контаминации [2; 12; 14].  
Примечание: «Средняя длительность транспортировки без охлаждения» – время при t° окружающей среды до приёмки/фасовки. «Традиционная» – ферментация в хозяйстве на предшествующей закваске без жёсткого t-режима; «полуиндустриальная/индустриальная» – санитарные резервуары, контроль длительности, охлаждение перед перевозкой [4; 7; 11].

Санитарная нестабильность шубата в ряде регионов превращается в риск для потребителя: повышенные ОМЧ и условно-патогенная микрофлора перегружают ЖКТ у уязвимых групп, а неконтролируемый рост кислотности делает продукт непредсказуемым по органолептике и переносимости. Для

розницы это значит, что «региональный шубат» может не соответствовать требованиям техрегламента и санитарных правил РК [10; 11]. Проблема двойная: санитарно-ветеринарная и маркетинговая – барьер для цивилизованной дистрибуции и позиционирования шубата как функционального продукта с экспортным потенциалом.

Данные Таблицы 2 показывают: регионы с традиционным брожением и длинной тёплой логистикой дают наибольшую долю несоответствий по микробиологии и кислотности; при короткой цепочке «брожение – охлаждение – сбыт» санитарный брак существенно ниже. Следовательно, безопасность шубата – управляемая технологическая характеристика цепочки, а репутация и бренд зависят от стандартизации брожения, гигиены тары и контролируемой холодной логистики не меньше, чем от качества сырья.

Санитарные отклонения в сыром молоке и шубате ведут к прямым потерям для всей цепочки – от мелких производителей до переработчиков и розницы. Наибольший брак – летом в регионах с длительной тёплой логистикой и традиционным/полутрадиционным брожением (западный пастбищно-кочевой, южный мелкотоварный кластеры); доля несоответствий выше, чем зимой и осенью (см. Табл. 1–2). Переработчик не может платить полную контрактную цену из-за санитарных, юридических и репутационных рисков; партии принимаются с дисконтом или блокируются. При явных превышениях/ неконтролируемом брожении шубат списывается в техн./кормовые цели или утилизируется – полная потеря выручки по партии.

Для фермеров это оборачивается: снижением закупочной цены – «проблемное» летнее сырьё с повышенными ОМЧ/соматическими клетками принимается по X–Δ вместо X; Δ – санкционный дисконт за санитарный риск. По сути, несоблюдение гигиены доения/охлаждения сразу бьёт по выручке. По шубату брак не всегда смешивается: партии возвращаются, не допускаются в сеть или списываются. Итог – не только дисконт, но и риск полного нереализационного списания. Для мелких хозяйств это критично: один «плохой» день может съесть маржу нескольких «хороших», поскольку издержки уже понесены, а выручка не получена.

Для переработчиков санитарный риск материален: постоянные затраты на лабораторный контроль и сортировку партий входят в себестоимость; репутационный/рыночный риск – выход в розницу продукта с признаками неконтролируемого брожения снижает доверие к региональному бренду и готовность сетей брать товар под СТМ как «функциональный национальный продукт». Это давит на отпускную цену. Теоретическая премия за стабильное ветсан-качество (безопасный локальный пробиотический продукт) реализуется лишь при гарантированной стабильности; где её нет – премия не достигается. Санитарные проблемы прямо ограничивают «монетизацию» шубата как дифференцированного продукта с добавленной стоимостью.

Сводная оценка экономических последствий (доля брака, дисконт по цене сырья, потери переработчика, сокращение маржи хозяйства) приведена в Таблице 3. Наиболее уязвимы летние поставки из регионов с длинной тёплой логистикой без охлаждения: там максимальны доля брака, дисконт и потери маржи.

Таблица 3 – Экономические последствия санитарного брака (условные оценки по сезонам и кластерам; базовая цена: 100 тг/л молока, 180 тг/л шубата)

Сезон / Период	Региональный кластер	Доля санитарных партий*, % от объёма поставок	Дисконт закупочной цены сырого верблюжьего молока**, тг/л	Оценка снижения качества к-рии шубата***, тг/л готовой продукции	Снижение маржи хозяйства относительно «норм.» периода, %
Лето (тёплый пик)	Западный (пастбищно-кочевой, дальняя тёплая логистика)	18–22	12–15	20–24	14–18
Лето (тёплый пик)	Южный (мелкотоварные хозяйства, смешанная ферментация)	15–18	9–12	15–18	10–14
Осень (переходный)	Центральный (полукооперативный, частично охлаждённый сбор)	7–9	4–6	6–8	4–6
Зима / ранняя весна	Пригородный кластер (индустриально-контролируемое брожение, короткая логистика)	3–4	0–2	2–3	1–2

\*«Санитарно проблемные партии» – сырьё/шубат с превышениями по микробиологии (ОМЧ, КМАФАнМ, БКГ) или кислотности/стабильности брожения; не принимаются полностью либо принимаются со снижением качества [2; 4; 7; 10; 11; 12; 14].

\*\*«Дисконт закупочной цены» – снижение цены приёма литра сырого молока относительно нормативной; фактически штраф за санитарный риск до нормализации лабораторных показателей [4; 6; 12; 14].

\*\*\*«Потери переработчика» – списание шубата, перевод в низкомаржинальные каналы и репутационные ограничения, мешающие позиционировать продукт как «качественный/функциональный» [2; 6; 14].

Летом (при длинной тёплой логистике без охлаждения): брак 18–22% поставок, дисконт 12–15 тг/л молока, потери переработчика 20–24 тг/л шубата, маржа фермеров –14–18%. Зимой–ранней весной (индустриально-контролируемая ферментация, короткая логистика): брак 3–4%, дисконт ≈0, маржа почти без изменений.

Данные Таблицы 3 показывают: ветсанриски – не частный технологический сбой, а системный экономический фактор. Летом в ряде регионов доля брака/дисконтированных партий ведёт к двузначному падению маржи фермеров, а переработчики вынуждены либо повышать отпускные цены, либо отказываться от позиционирования шубата как высококачественного бренда. Отсутствие устойчивого контроля в пик риска снижает доходность фермеров, сужает контрактную базу переработчиков и ограничивает рыночный статус продукта. Вывод: необходимы сезонно-ориентированные меры – охлаждение в поле, короткая логистика, стандартизированная ферментация.

Ветсанкачество сырого верблюжьего молока и шубата напрямую влияет на позиционирование, цену и доступ к маржинальным каналам. В цепочке «фермер – переработчик – розница» качество фиксируется экономически: стабильные по микробиологии/соматическим клеткам/кислотности партии получают премию, нестабильные – дисконтируются или не допускаются к пищевой реализации. На практике зимне-весенние поставки с низкой обсеменённостью, предсказуемой кислотностью и меньшей долей брака (см. Табл. 1) продаются выше базовой цены, поскольку переработчик закладывает снижение риска списаний и репутационных потерь. Иными словами, сезонная ветсан-стабильность сама становится монетизируемой товарной характеристикой.

Ценовой механизм двусторонний. Высокая санитарная надёжность (низкие превышения по микробиологии, устойчивые физико-химические параметры) даёт фермеру аргумент для фиксированной контрактной цены выше «уличной» – с премией за качество; особенно при инвестициях в мгновенное охлаждение и ветконтроль стада (снижение соматических клеток). Там, где стабильность не обеспечена (летний пик в жарких регионах с длинной тёплой логистикой), фермер теряет переговорную позицию и сдаёт молоко с дисконтом, а переработчик не может позиционировать продукт как безопасный и премиальный. Это снижает текущую цену и стратегическую конкурентоспособность региона как поставщика качественного сырья.

Шубат в рознице позиционируется как «традиционный напиток», но именно ветсан-стабильность позволяет перевести его в нишу функционального пробиотического продукта локального происхождения [2, с. 210; 6, с. 5]. Международные работы по верблюжьему молоку отмечают высокую биологическую активность белковых/иммунных фракций и потенциал ферментатов как пробиотиков [1, с. 99; 3, с. 343]. При подтверждённом микробиологическом контроле и стандартизированной культуре брожения шубат может продаваться как функциональный напиток с прогнозируемой безопасностью – товар с добавленной стоимостью [10-14]. Для этого нужна маркировка «сертифицирован по ветсан-показателям» (лабораторный контроль + стандартизация брожения и охлаждения), что становится маркируемым признаком и основанием для ценовой премии.

Экспортная привлекательность шубата напрямую зависит от воспроизводимости ветсан-параметров. Для выхода за пределы локальных рынков продукт должен быть документируемо безопасным по микробиологии и кислотности, включая контроль условно-патогенной микрофлоры и соответствие техрегламенту «О безопасности молока и молочной продукции» [10; 11]. Иными словами, качественный шубат – это юридически продаваемый продукт. Санитария – стратегический ресурс конкурентоспособности: кластер, гарантированно обеспечивающий стабильность по микробиологии и кислотности, может претендовать на региональный бренд с экспортным потенциалом; если летом половина партий уходит в брак – нет [7, с. 40; 14, с. 81]. Следовательно, ветсан-контроль – основа рыночной дифференциации и ценовой премии для локально маркируемого продукта верблюдоводства.

Санитарная стабильность верблюжьего молока и шубата – фактор устойчивости региональных агропродсистем, сельской занятости и продбезопасности степных/полупустынных территорий. Верблюдоводство адаптировано к засушливому климату и дефициту воды [1, с. 99; 13, с. 320], поэтому стабильный выпуск безопасного молока/шубата поддерживает доходы домохозяйств и занятость (доильщики, водители, цеха брожения/фасовки, розница, логистика) [12, с. 16; 14, с. 81]. Летняя нестабильность качества (максимум брака и потерь маржи; см. Табл. 3) подрывает отрасль: переработчик сокращает приёмку, сбыт сжимается, мелкие производители теряют персонал и техобслуживание. Итог – риск эрозии всей региональной цепочки добавленной стоимости.

Санитария напрямую связана с продбезопасностью отдалённых районов. В степных/полупустынных зонах верблюжье молоко и шубат – и повседневный продукт, и товар для монетизации пастбищного ресурса [13, с. 325]. При устойчивых показателях (низкая обсеменённость, контролируемая кислотность, предсказуемое брожение) продукт входит в формальные каналы – от кооперативных пунктов до сетевой розницы, обеспечивая предсказуемые доходы и удержание хозяйств в отрасли [14, с. 81]. При низкой стабильности шубат не допускается в розницу, уходит в «серые» каналы с низкой ценой и без контроля качества, что ухудшает защиту потребителя [7, с. 40; 10; 11]. Итог: санитария – инструмент удержания продукта внутри регулируемого предпринимательства региона.

Ветсанмониторинг в отрасли – экономический инструмент, а не только надзор. Регулярный контроль ОМЧ, соматических клеток и ферментации (рН, титруемая кислотность) позволяет управлять

сезонными рисками потери маржи (см. Табл. 1 и 3). Зная, что лето – пик брака, хозяйство целенаправленно инвестирует в сезонные меры: мгновенное охлаждение, сокращение тёплой логистики, стандартизацию брожения [14, с. 81]. Для переработчиков сезонно-региональный мониторинг – база контрактной политики: премии за стабильность «надёжным» поставщикам и/или отбор только в «безопасные» месяцы. Итог: ветсанконтроль – часть управления цепочкой поставок и финансовыми рисками, а не формальная регуляторика [12, с. 16].

Интегрально сезонно-региональные риски и их экономические последствия показаны в схеме уязвимости цепочки стоимости: от доения и охлаждения, через транспортировку и ферментацию, к фасовке и реализации. На ключевых этапах (летнее полевое доение; тёплая дальняя логистика без холода; неконтролируемая ферментация в бытовой таре) формируются микробиологические отклонения и сдвиги кислотности, конвертирующиеся в дисконт цены сырого молока, списание шубата и потерю статуса «качественный продукт» на рынке (Рисунок 1). Рисунок также может быть оформлен как теплокарта по регионам/сезонам: зоны критического риска – лето в удалённых пастбищных кластерах; зоны управляемого риска – зима/весна при короткой логистике и контролируемой ферментации.



Рисунок 1 – Схема цепочки уязвимости

Как видно из Рисунок 1, устойчивость отрасли зависит не только от климата и поголовья, но и от способности обеспечивать ветсан-стабильность в наихудший сезон. Если регион технологически снижает летние риски (короче тёплая логистика, охлаждение, стандартизированное брожение), он сохраняет доходы малых хозяйств и статус шубата как безопасного регионального продукта; иначе летние потери маржи (см. Табл. 3) и высокий брак размывают занятость, сужают формальные каналы сбыта и повышают продовольственную уязвимость. Вывод: ветсанконтроль – элемент региональной политики устойчивого АПК, а не лишь санитарная инспекция.

**Обсуждение.** Повышение санитарной устойчивости требует целевых технологических и экономических мер в пиковые зоны риска (лето, длинная тёплая логистика без охлаждения): обеспечить быстрое охлаждение сырья сразу после доения (переносные/малогабаритные охладители, изотермические ёмкости, кратковременное контролируемое хранение) для резкого сокращения «тёплого окна»; стандартизировать брожение шубата (управляемая закваска, контроль температуры и длительности, санитарная обработка тары, обучение персонала) для предотвращения постбродильной контаминации и срывов кислотности; усилить ветконтроль стада в периоды нагрузки (жара, пыль, дефицит воды) с профилактикой субклинического мастита, чтобы снизить соматические клетки и риск «проблемных» партий, дисконтов и отказов в приёмке.

Наряду с технологиями нужна экономическая поддержка мелких хозяйств. Инструменты: дифференциация закупочной цены по подтверждённому *vet-sap* качеству с премией за стабильные показатели (микробиология, соматические клетки, кислотность) даже летом; субсидии/лизинг малогабаритных охладителей, санитарных ёмкостей и базового лабораторного контроля для отдалённых хозяйств – точечные вложения, окупающиеся снижением доли брака; бренд «безопасный шубат» на основе документируемых стандартов брожения, охлаждения и логистики. Это делает качество экономическим аргументом, усиливает мотивацию инвестиций, открывает доступ к рынкам с премией и удерживает добавленную стоимость в регионе.

Ветсанкачество верблюжьего молока и шубата в Казахстане – структурный фактор устойчивости отрасли, влияющий на здоровье потребителей, экономику фермеров, переговорную позицию переработчиков, статус регионального продукта и занятость. Санитарные отклонения концентрируются летом в удалённых кластерах с тёплой логистикой и традиционным брожением, где максимальны потери маржи, дисконт сырья и репутационные риски. Ключ – точечные управляемые меры: мгновенное охлаждение после доения, стандартизация брожения, контроль кислотности и микробиологии, контракты с премией за подтверждённое качество. Санитарная стабильность становится экономическим активом региона, а ветсанмониторинг – инструментом развития устойчивого верблюдоводства и легитимного рыночного статуса шубата как функционального продукта.

**Закключение.** Санитарно-ветеринарные показатели качества сырого верблюжьего молока и шубата в Казахстане зависят от сезона и региона: летом выше бакобсеменённость, соматические клетки и риск сдвига кислотности; в удалённых пастбищных кластерах с длинной логистикой без охлаждения доля несоответствий значительно выше, чем в пригородных кластерах с охлаждением и контролируемой ферментацией. Наиболее уязвимы летние поставки из западных и южных кластеров с полевым доением, неохлаждаемым хранением и транспортировкой, а также брожением без контроля pH; минимально уязвимы – зимние и ранневесенние поставки при короткой логистике и индустриально-контролируемой ферментации.

Санитарные риски прямо конвертируются в экономические потери: фермеры получают дисконт к закупочной цене сырья, переработчики несут списания или переводят шубат в низкомаржинальные каналы, регион теряет возможность премиального позиционирования; в пиковых случаях маржа хозяйств падает на двузначные величины, обесценивается бренд «регионального шубата». Приоритетные шаги: сезонно-ориентированное охлаждение сырья сразу после доения летом; стандартизация ферментации (контроль времени, температуры, кислотности); ценовая дифференциация в пользу стабильных поставщиков; поддержка покупки мобильного охлаждающего и санитарного оборудования; продвижение сертифицируемого статуса «безопасный шубат». Ветсанконтроль следует рассматривать как инструмент устойчивости цепочки добавленной стоимости, а не формальный надзор.

Ограничения исследования: охвачена ограниченная выборка регионов и сезонов, возможна межгодовая вариация (погода, вода, нагрузка на стадо); не проводилась молекулярная типизация микрофлоры, не анализировались минерально-кормовые различия рациона, не рассчитана полная структура себестоимости; экономические оценки потерь и дисконтов ориентировочные и зависят от цен и договорных схем.

Следующие шаги: расширение панели наблюдений по времени (несколько лет/сезонов), сравнение хозяйств внутри региона по технологии (традиционная vs полуиндустриальная), оценка эффективности точечных вмешательств (охлаждение на месте, стандартизированная закваска) в снижении брака и защите маржи, анализ готовности потребителей и сетей платить премию за сертифицированный «безопасный шубат», проработка модели региональной маркировки качества для стимулирования производителей и позиционирования на внутренних и внешних рынках.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. **Konuspayeva, G., Faye, B., Loiseau, G. The composition of camel milk: a comparative study with cow milk** [Text] / G. Konuspayeva, B. Faye, G. Loiseau // *Journal of Food Composition and Analysis*. – 2009. – Vol. 22. – Issue 2. – P. 95–101. – <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2008.09.008>.
2. **Konuspayeva, G., Faye, B. Fermented camel milk (shubat): Traditional product and prospects for functional food markets in Central Asia** [Text] / G. Konuspayeva, B. Faye // *Emirates Journal of Food and Agriculture*. – 2011. – Vol. 23. – Issue 3. – P. 202–211.
3. **EI-Agamy, E.I. Camel milk** [Text] / E.I. EI-Agamy // *Handbook of Milk of Non-Bovine Mammals*. – Ames: Blackwell Publishing, 2006. – P. 297–344.
4. **Faye, B., Konuspayeva, G. Technical challenges in camel milk collection and quality control under extensive farming systems** [Text] / B. Faye, G. Konuspayeva // *Acta Veterinaria Brno*. – 2012. – Vol. 81. – Issue 4. – P. 397–402.
5. **Абдрахманов, К.М., Сейтказина, Г.К. и др. Биологические особенности и пищевая значимость верблюжьего молока в условиях Казахстана** [Текст] / К.М. Абдрахманов, Г.К. Сейтказина и др. // *Вестник аграрной науки Казахстана*. – 2018. – № 4. – С. 51–58.

6. Faye, B. The camel milk value chain in pastoral regions: Economics, quality, and market access challenges [Text] / B. Faye // *Journal of Arid Environments*. – 2014. – Vol. 106. – P. 1–7.
7. Султанбаева, А.Т., Конысбаева, Г.С., Карибаева, Л.Т. Микробиологические характеристики шубата как ферментированного продукта верблюжьего молока [Текст] / А.Т. Султанбаева, Г.С. Конысбаева, Л.Т. Карибаева // *Пищевая промышленность Казахстана*. – 2020. – № 2. – С. 34–41.
8. Киселёва, Н.П., Плотникова, Л.А. Ветеринарно-санитарная оценка традиционных кисломолочных продуктов с нерегламентированной ферментацией [Текст] / Н.П. Киселёва, Л.А. Плотникова // *Ветеринария и кормление*. – 2019. – № 7. – С. 22–28.
9. Мусаев, Ж.А., Тажибаева, У.Б. Контаминация патогенной микрофлорой в мелкотоварном производстве молочных продуктов и пути её снижения [Текст] / Ж.А. Мусаев, У.Б. Тажибаева // *Ветеринарная санитария, гигиена и экология*. – 2021. – № 5. – С. 15–21.
10. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» [Текст]. – Евразийская экономическая комиссия, 2013.
11. Министерство здравоохранения Республики Казахстан. Санитарные правила по обеспечению безопасности молока и молочных продуктов при заготовке, хранении, транспортировке и переработке [Текст]. – Нур-Султан: МЗ РК, 2022.
12. Жумагулов, А.С., Мурзагалиева, А.К., Жансеитова, Н.А. Факторы бактериальной обсеменённости верблюжьего молока при летнем выпасе и полевых условиях доения [Текст] / А.С. Жумагулов, А.К. Мурзагалиева, Н.А. Жансеитова // *Вестник ветеринарии Казахстана*. – 2020. – № 3. – С. 9–16.
13. Faye, B. Role, distribution and perspective of camel breeding in the third millennium [Text] / B. Faye // *Emirates Journal of Food and Agriculture*. – 2015. – Vol. 27. – Issue 4. – P. 318–327. – <https://doi.org/10.9755/ejfa.v27i4.19906>.
14. Каирбекова, Д.Е., Сарсенова, Р.А. Экономические потери хозяйств верблюдоводства, связанные с ветеринарно-санитарным браком молочного сырья [Текст] / Д.Е. Каирбекова, Р.А. Сарсенова // *Экономика и аграрный рынок*. – 2021. – № 6. – С. 73–82.
15. Al Haj, O.A., Al Kanhal, H.A. Compositional, technological and nutritional aspects of dromedary camel milk [Text] / O.A. Al Haj, H.A. Al Kanhal // *International Dairy Journal*. – 2010. – Vol. 20. – Issue 12. – P. 811–821. – <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2010.04.003>.

## REFERENCES:

1. Konuspayeva G., Faye B., Loiseau G. The composition of camel milk: a comparative study with cow milk. *Journal of Food Composition and Analysis*, 2009, vol. 22, iss. 2, pp. 95–101. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2008.09.008>.
2. Konuspayeva G., Faye B. Fermented camel milk (shubat): Traditional product and prospects for functional food markets in Central Asia. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 2011, vol. 23, iss. 3, pp. 202–211.
3. El-Agamy E.I. Camel milk. In: *Handbook of Milk of Non-Bovine Mammals*. Ames, Blackwell Publishing, 2006, pp. 297–344.
4. Faye B., Konuspayeva G. Technical challenges in camel milk collection and quality control under extensive farming systems. *Acta Veterinaria Brno*, 2012, vol. 81, iss. 4, pp. 397–402.
5. Abdrahmanov K.M., Seitkazina G.K. et al. Biologicheskie osobennosti i pishhevaya znachimost' verblyuzh'ego moloka v usloviyah Kazahstana [Biological characteristics and nutritional value of camel milk in Kazakhstan]. *Vestnik agrarnoy nauki Kazahstana*, 2018, no. 4, pp. 51–58. (In Russian)
6. Faye B. The camel milk value chain in pastoral regions: Economics, quality, and market access challenges. *Journal of Arid Environments*, 2014, vol. 106, pp. 1–7.
7. Sultanbaeva A.T., Konysbaeva G.S., Karibaeva L.T. Mikrobiologicheskie harakteristiki shubata kak fermentirovannogo produkta verblyuzh'ego moloka [Microbiological characteristics of shubat as a fermented camel milk product]. *Pishhevaya promy'shennost' Kazahstana*, 2020, no. 2, pp. 34–41. (In Russian)
8. Kiseleva N.P., Plotnikova L.A. Veterinarno-sanitarnaya ocenka tradicionny'h kislomolochny'h produktov s nereglementirovannoj fermentaciej [Veterinary and sanitary assessment of traditional fermented milk products with unregulated fermentation]. *Veterinariya i kormlenie*, 2019, no. 7, pp. 22–28. (In Russian)
9. Musaev Zh.A., Tazhibaeva U.B. Kontaminaciya patogennoj mikrofloroj v melkotovarnom proizvodstve molochny'h produktov i puti eyo snizheniya [Contamination by pathogenic microflora in small-scale dairy production and ways to reduce it]. *Veterinarnaya sanitariya, gigiena i e'kologiya*, 2021, no. 5, pp. 15–21. (In Russian)
10. Tehnicheskij reglament Tamozhennogo soyuza TR TS 033/2013 “O bezopasnosti moloka i molochnoj produkcii” [Technical Regulation of the Customs Union TR CU 033/2013 “On safety of milk and dairy products”]. *Eurasian Economic Commission*, 2013. (In Russian)

11. **Ministerstvo zdavoohraneniya Respubliki Kazahstan. Sanitarny'e pravila po obespecheniyu bezopasnosti moloka i molochny'h produktov pri zagotovke, hranenii, transportirovke i pererabotke** [Sanitary rules for ensuring the safety of milk and dairy products during procurement, storage, transportation and processing]. *Nur-Sultan*, MZ RK Publ., 2022. (In Russian)

12. **Zhumagulov A.S., Murzagalieva A.K., Zhanseitova N.A. Faktory' bakterial'noj obsemyonosti verblyuzh'ego moloka pri letnem vy'pase i polevy'h usloviyah doeniya** [Factors of bacterial contamination of camel milk during summer grazing and field milking conditions]. *Vestnik veterinarii Kazahstana*, 2020, no. 3, pp. 9–16. (In Russian)

13. **Faye B. Role, distribution and perspective of camel breeding in the third millennium.** *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 2015, vol. 27, iss. 4, pp. 318–327. <https://doi.org/10.9755/ejfa.v27i4.19906>.

14. **Kairbekova D.E., Sarsenova R.A. E'konomicheskie poteri hozyajstv verblyudovodstva, svyazanny'e s veterinarno-sanitarny'm brakom molochnogo sy'r'ya** [Economic losses of camel-breeding farms associated with veterinary and sanitary defects of milk raw materials]. *E'konomika i agrarny'j ry'nok*, 2021, no. 6, pp. 73–82. (In Russian)

15. **Al Haj O.A., Al Kanhal H.A. Compositional, technological and nutritional aspects of dromedary camel milk.** *International Dairy Journal*, 2010, vol. 20, iss. 12, pp. 811–821. <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2010.04.003>.

#### Сведения об авторах:

Оспанова Мухаддас Сабировна – старший преподаватель, магистр педагогических наук, «Южно-Казахстанский университет имени М. Ауэзова», Республика Казахстан, 160000, г. Шымкент, ул. Тауке хана, 5, тел.: 87029705045, e-mail: [ospanovamuhadas@gmail.com](mailto:ospanovamuhadas@gmail.com), ORCID: 0000-0002-3920-6458.

Сыман Қуаныш\* – кандидат биологических наук, кафедра биологии, «Казахский национальный педагогический университет имени Абая», Республика Казахстан, 050000, г. Алматы, тел.: 87786773575, e-mail: [k.syman@mail.ru](mailto:k.syman@mail.ru), ORCID: 0000-0003-0313-1391.

Яхин Ринат Фларитович – магистр естественных наук, НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», Республика Казахстан, 050012, г. Алматы, ул. Толе би, 94, e-mail: [yakhin.r@kaznmu.kz](mailto:yakhin.r@kaznmu.kz), ORCID: 0009-0002-0628-4174.

Закирова Фаруза Бакиджановна – кандидат сельскохозяйственных наук, НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, e-mail: [Faruza\\_zakir@mail.ru](mailto:Faruza_zakir@mail.ru), ORCID: 0000-0002-4467-5427.

Оспанова Мұхаддас Сабырқызы – аға оқытушы, педагогика ғылымдарының магистрі, «М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті», Қазақстан Республикасы, 160000, Шымкент қ., Тауке хан көш, 5, тел.: 87029705045, e-mail: [ospanovamuhadas@gmail.com](mailto:ospanovamuhadas@gmail.com), ORCID: 0000-0002-3920-6458.

Сыман Қуаныш\* – биология ғылымдарының кандидаты, Биология кафедрасы, «Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті», Қазақстан Республикасы, 050000, Алматы қ., тел.: 87786773575, e-mail: [k.syman@mail.ru](mailto:k.syman@mail.ru), ORCID: 0000-0003-0313-1391.

Яхин Ринат Фларитович – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, «С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 050012, Алматы қ., Төле би көш, 94, e-mail: [yakhin.r@kaznmu.kz](mailto:yakhin.r@kaznmu.kz), ORCID: 0009-0002-0628-4174.

Закирова Фаруза Бакиджановна – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы, 090009, Орал қ., Жәңгір хан көш, 51, e-mail: [Faruza\\_zakir@mail.ru](mailto:Faruza_zakir@mail.ru), ORCID: 0000-0002-4467-5427.

Ospanova Mukhaddas Sabirovna – Senior Lecturer, Master of Pedagogical Sciences, M.Auezov South Kazakhstan University, Republic of Kazakhstan, 160000, Shymkent, 5 Tauke Khan Str., tel.: 87029705045, e-mail: [ospanovamuhadas@gmail.com](mailto:ospanovamuhadas@gmail.com), ORCID: 0000-0002-3920-6458.

Syman Kuanysh\* – Candidate of Biological Sciences, Department of biology, Faculty of natural sciences and geography, Abay Kazakh National Pedagogical University, Republic of Kazakhstan, 050000, Almaty, tel.: 87786773575, e-mail: [k.syman@mail.ru](mailto:k.syman@mail.ru), ORCID: 0000-0003-0313-1391.

Yakhin Rinat Flaritovich – Master of Natural Sciences, Asfendiyarov Kazakh National Medical University NJSC, Republic of Kazakhstan, 050012, Almaty, 94 Tole Bi Str., e-mail: [yakhin.r@kaznmu.kz](mailto:yakhin.r@kaznmu.kz), ORCID: 0009-0002-0628-4174.

Zakirova Faruza Bakidzhanovna – Candidate of Agricultural Sciences, Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University NPJSC, Republic of Kazakhstan, 090009, Uralsk, 51 Zhangir Khan Str., e-mail: [Faruza\\_zakir@mail.ru](mailto:Faruza_zakir@mail.ru), ORCID: 0000-0002-4467-5427.