

MPHTI 65.31.09

А.Б. Оспанов<sup>1</sup> – основной автор, ©  
Е. Загорска<sup>2</sup>, Д.А. Глевлесова<sup>3</sup>,  
Р.К. Макеева<sup>4</sup>, А.Т. Мамбешова<sup>5</sup>



<sup>1</sup>Д-р техн. наук, профессор, <sup>2,3</sup>PhD, ассоц. профессор, <sup>4</sup>Инженер-технолог,  
<sup>5</sup>Докторант

ORCID

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0003-2396-3419> <sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0002-8187-9154>  
<sup>3</sup><https://orcid.org/0000-0002-5084-6587> <sup>4</sup><https://orcid.org/0000-0001-6344-4301>  
<sup>5</sup><https://orcid.org/0000-0002-2306-8337>



<sup>1</sup>Международный инженерно-технологический университет,  
г. Алматы, Казахстан

<sup>2</sup>Латвийский университет биологических наук и технологий,  
г. Жельгава, Латвия

<sup>3</sup>Алматинский технологический университет, г. Алматы, Казахстан

<sup>4,5</sup>Казахский научно-исследовательский институт пищевой и  
перерабатывающей промышленности, г. Алматы, Казахстан

<sup>5</sup>Таразский университет им. М.Х. Дулати, г. Тараз, Казахстан



<sup>5</sup>[a.mambeshova@rpf.kz](mailto:a.mambeshova@rpf.kz)

<https://doi.org/10.55956/UJEF4733>

## РАЗРАБОТКА ТВОРОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ ОВЕЧЬЕГО МОЛОКА С ДОБАВЛЕНИЕМ ФРУКТОВ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

**Аннотация.** Целью данной статьи является систематический обзор и анализ текущих исследований по разработке творожных изделий на основе овечьего молока с добавлением фруктов для детского питания. Рассмотрены научные публикации и патенты, описывающие методы повышения питательной ценности, улучшения вкусовых качеств и увеличения срока хранения таких продуктов. Выявлены основные проблемы и направления для дальнейших исследований. Представлены методы анализа, результаты и выводы с подробным описанием каждой задачи исследования. В статье рассматривается использование овечьего молока для производства детских молочных продуктов, обогащенных фруктами и пробиотиками. Приведены результаты исследования физико-химического состава овечьего молока различных пород, выращиваемых в Казахстане, и их сезонных изменений. Исследованы эффекты натуральных добавок на антиоксидантные и пребиотические свойства продукта, текстуру и питательную ценность. Разработаны рекомендации для производства высокопитательных детских творожных изделий, которые могут способствовать укреплению здоровья. Данная работа представляет научную и практическую ценность для промышленного производства детского питания на основе овечьего молока.

**Ключевые слова:** овечье молоко, детские творожки, наполнители, добавки, функциональные продукты, питательная ценность, стабильность, срок хранения.



Оспанов, А.Б. Разработка творожных изделий на основе овечьего молока с добавлением фруктов для детского питания [Текст] / А.Б. Оспанов, Е. Загорска, Д.А. Глевлесова, Р.К. Макеева, А.Т. Мамбешова // Механика и технологии / Научный журнал. – 2025. – №1(87). – С.105-111. <https://doi.org/10.55956/UJEF4733>

**Введение.** В настоящее время ассортимент пищевых продуктов, содержащих полезные для здоровья вещества, значительно расширен. Овечье молоко ценится еще и тем, что его компоненты подходят для детского питания. Эти компоненты высоко соответствуют потребностям человека и широко используются во всем мире [1]. Овечье молоко в промышленных объемах практически не производится в Казахстане, хотя в других странах наблюдается рост потребления овечьего молока и продуктов его переработки. Его свойства высоко оцениваются по сравнению с коровьим молоком, как по содержанию различных витаминов и микроэлементов, так и по питательным характеристикам. Необходимо еще отметить, что белок овечьего молока менее аллергенен, чем коровьего молока, поэтому его рекомендуют употреблять людям, склонным к аллергическим заболеваниям [2].

Разработка детских творожных изделий на основе овечьего молока с добавлением фруктов является важной задачей в современной пищевой промышленности. Для исследования в разработке детских творожных изделий с использованием натуральных добавок, таких как фрукты и пребиотики. Включение фруктов позволяет обогатить продукт витаминами, антиоксидантами и клетчаткой, улучшая вкусовые и питательные качества. Исследование влияния различных технологических параметров на качество и стабильность продукта представляет собой новый вклад в развитие науки о пищевых продуктах [3].

Мировой рынок овечьего молока и его продуктов растет из-за более высокого спроса на сыр и традиционные молочные продукты, и в качестве новинки овечье молоко является ингредиентом детских смесей и нутрицевтиков. В настоящее время Китай является крупнейшим в мире производителем овечьего молока. В 2021/22 году Китай произвел 1 273 864 тонны овечьего молока. Турция является вторым по величине производителем овечьего молока в мире с объемом производства 1 143 762 тонны. Греция (951 650) – третья страна, Сирийская Арабская Республика (703 351) – четвертая страна, а Испания (560 300) – пятая страна в мире по производству овечьего молока. В Люксембурге самое низкое производство овечьего молока в мире: всего 110 тонн в 2021/22 году [4-6].

Цель исследования – разработка и оценка качества творожных изделий на основе овечьего молока с добавлением фруктов для детского питания. Задачи исследования: провести систематический обзор литературы по теме разработки детских молочных продуктов из овечьего молока с добавлением фруктов, оценить питательную ценность и функциональные свойства таких продуктов, изучить технологические аспекты производства творожных изделий на основе овечьего молока и фруктов, определить возможные проблемы и вызовы, связанные с разработкой этих продуктов.

**Условия и методы исследования.** Экспериментальные исследования проводились в лаборатории ТОО «Нутритест». В качестве объектов исследования использовались: овечье молоко, полученное от местных ферм, фруктовые добавки (чёрноплодная рябина, яблочная клетчатка), пробиотики (*Bifidobacterium* BB-12), инулин и микропартикулированные сывороточные белки.

При выполнении работы использовали стандартные, общепринятые методы: органолептическая сенсорная оценка вкуса, аромата и текстуры с участием дегустаторов по ТУ,ТИ 10.51.11-154-37676459-2019 Молоко питьевое овечье пастеризованное [7-8]; химический анализ методом спектрометрии и хроматографии для определения содержания белков, жиров,

углеводов, витаминов и минералов [9]; физико-химический анализ: измерение pH, влагосодержание, текстура продукта [10]; и микробиологический анализ: культуральные методы и ПЦР-анализ для оценки микробиологической безопасности и пробиотической активности [11]. Все анализы кроме органолептического проводилась в лаборатории ТОО «Нутритест». По данному протоколу, испытание образца: творога на основе овечьего молока проводилось в условиях температуры от 20,5 до 24,5°C при относительной влажности 68-73%.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Исследования зарубежных ученых и наши поиски подтверждают высокотехнологичность и эффективность использования овечьего и козьего молока для производства детских молочных продуктов. Целью данного обзора является выяснение используемых принципов и методов в производстве детских молочных продуктов на основе овечьего молока.

Результаты исследования физико-химического состава и технологических свойств овечьего и козьего молока в годовом периоде лактации (с июня по август 2021 года) по 4 породам овец (Казахский тонкорунный, Южноказахский меринос, Едильбай и Иль Де Франц) и 4 породам коз (Зааненская, Нубийская, Альпийская и Бурская) в разных регионах Казахстана. В связи с тем, что количество и качество молока в зависимости от корма и сезона года, было изучено изменение содержания жира и белка. Разница в содержании белка в летний период составляет от 0,1 до 0,5%, качество содержания жира отмечалось в августе (5,4% для овец и 3,6% для коз), самое низкое в июльском месяце (4,9% для овец и 3,2% для коз), это связано с климатическими условиями [12,13].

В овечьем молоке находится почти вся таблица Менделеева – микро- и макроэлементы, минералы, комплекс витаминов, которые считаются жирорастворимыми, а значит, легко усваиваются организмом. Если сравнивать с коровьим продуктом по содержанию витамина Д, то в первом его 0,04 г, а в овечьем 0,18 г. В состав входят полиненасыщенные, моновенасыщенные и насыщенные кислоты, аминокислоты (незаменимые и заменимые), глобулин, альбумин, казеин и многое другое [14-16].

Продукт способствует: укреплению всего опорно-двигательного аппарата; улучшению работоспособности сердечно-сосудистой, иммунной системы; восстановлению состояния волос и кожи; нормализации остроты зрения; ускорению метаболизма; устранению анемии, дистрофий, анорексии, головной боли, проблем с ЦНС и т.д. [6].

Результаты проведенные по физико-химическим и микробиологическим анализам исследования творожного изделия на основе овечьего молока приведены в Таблице 1.

Молоко овечье является ценным продуктом благодаря своему богатому набору витаминов и микроэлементов. Этот молочный продукт содержит около 23% белков, что значительно выше по сравнению со многими другими видами молочных продуктов. Высокий уровень белков делает этот продукт особенно полезным для восстановления мышечной ткани и поддержания общей энергетической ценности питания. Так как овечье молоко богато витаминами А и В12, оно обеспечивает около 15% дневной нормы этих витаминов, что поддерживает здоровье зрения и кожи. В состав овечьего молока входит 1,3% кальция и в этом молочном продукте из овечьего молока мы смогли сохранить всю ценность и питательность в продукте.

Таблица 1

Физико-химический и микробиологический анализ творожного изделия на  
основе овечьего молока

| Наименование показателей, ед.измер        | Допустимые нормы по НД | Фактически получено  | Обозначение НД на методы испытаний |
|---|------------------------|----------------------|------------------------------------|
| Пищевая ценность, г/100г                  |                        |                      |                                    |
| Белки                                     | -                      | 23,55±1,41           | ГОСТ 23327-98                      |
| Жиры                                      | -                      | 13,48±0,04           | ГОСТ 5867-90                       |
| Углеводы                                  | -                      | 2,78±0,14            | И.М.Скурихин, вып. 1, 1987г        |
| Влага                                     | -                      | 56,76±2,84           | ГОСТ 3626-73                       |
| Зола                                      | -                      | 3,43±0,17            | ГОСТ 15113.8-77                    |
| Энергетическая ценность, ккал/кДж на 100г | -                      | 226,64±948,26        | И.М.Скурихин, вып. 1, 1987г        |
| Микробиологические:                       |                        |                      |                                    |
| Патогенные м-мы в т.ч. сальмонеллы, в 25г | Не доп.                | Не обнаружен         | ГОСТ 31659-2012                    |
| Дрожжи, КОЕ/г, не более                   | 100                    | <5x10 <sup>1</sup>   | ГОСТ 33566-2015                    |
| Плесени, КОЕ/г, не более                  | 50                     | <1.0x10 <sup>1</sup> | ГОСТ 33566-2015                    |

Обобщены результаты исследований по использованию различных добавок в детские творожные изделия. Выявлено, что основные добавки включают фрукты, пребиотики и пробиотики, что значительно улучшает питательную ценность и функциональные свойства продуктов [16]. Результаты по влиянию добавок на качество творожных изделий приведено в Таблице 2.

Таблица 2

Влияние добавок на качество творожных изделий

| Наименование добавки                      | Происхождение | Результат                                      | Источник                   |
|---|---------------|--|----------------------------|
| Чёрноплодная рябина (Chokeberry)          | Натуральное   | Повышение антиоксидантной активности           | Szajnar et al., 2021 [2]   |
| Инулин                                    | Натуральное   | Улучшение текстуры и пребиотической активности | Kowalczyk et al., 2022 [3] |
| Пробиотики (Bifidobacterium BB-12)        | Натуральное   | Повышение пробиотической активности            | Lai et al., 2024 [10]      |
| Яблочная клетчатка (Apple fiber)          | Натуральное   | Повышение клетчаточного содержания             | Kowalczyk et al., 2022 [3] |
| Микропартикулированные сывороточные белки | Синтетическое | Улучшение текстуры и белкового содержания      | Lai et al., 2024 [1]       |

Использование овечьего молока и фруктов обогащает детские творожные изделия, делая их более полезными и вкусными. По результатам, представленным в Таблице 2, можно увидеть, что все добавки натуральные, за исключением сыворотки белка. Тем не менее наблюдается повышение антиоксидантной и пробиотической активности и улучшена текстура белкового содержания.

Использование фруктовых добавок и пробиотиков значительно улучшает питательную ценность и функциональные свойства продукта. Продукты с добавлением инулина и пробиотиков имеют улучшенную текстуру и пребиотическую активность [6]. Продукты на основе овечьего молока с фруктами и пробиотиками могут способствовать улучшению здоровья детей за счёт высоких питательных и функциональных свойств. Влияние различных добавок на текстуру и питательную ценность творожных изделий указано на рисунке 1.

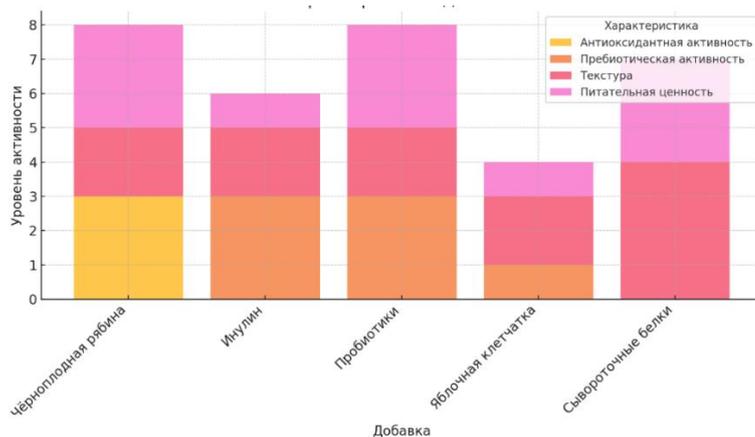


Рис. 1. Характеристика добавок

Технологические параметры, такие как температура и время ферментации, критически важны для получения продукта с высокими качественными характеристиками. Основные проблемы включают микробиологическую безопасность и сроки хранения продуктов. Добавление фруктов может снижать стабильность продукта, что требует дополнительных исследований по улучшению сроков хранения. Необходимо разработать эффективные методы консервации и упаковки для увеличения срока годности продуктов. Разработаны рекомендации для промышленного производства, включающие оптимизацию рецептур и технологий. Внедрение пробиотиков и фруктовых добавок в производственный процесс показало высокую эффективность [6,17]. Предложенные методы могут быть использованы для масштабного производства творожных изделий на основе овечьего молока с фруктами, что удовлетворит потребности рынка детского питания. Сравнение полученных данных с результатами других исследований подтверждает эффективность использования овечьего молока для создания функциональных продуктов. В отличие от продуктов на основе коровьего молока, овечье молоко демонстрирует высокую питательную ценность и содержит больше полезных веществ, таких как витамины D и кальций. Натуральные добавки позволили улучшить текстуру и вкусовые качества продукта, а также его функциональные свойства, включая антиоксидантную активность.

**Заключение.** Исследование подтвердило высокую эффективность использования овечьего молока и фруктовых добавок в детском питании. Разработанные рекомендации могут быть использованы для создания новых продуктов, способных удовлетворить потребности детей в питательных веществах и улучшить их здоровье.

Проведенное исследование подтвердило целесообразность использования овечьего молока для создания детских молочных продуктов с высокими питательными и лечебными свойствами. Полученные результаты и разработанные рекомендации могут стать основой для внедрения таких продуктов в промышленное производство в Казахстане. Овечье молоко, обогащенное фруктами и пробиотиками, может улучшить состояние здоровья детей, удовлетворяя их потребности в питательных веществах.

#### Список литературы

1. Lai G. et al. Development and Characterization of a Functional Ice Cream from Sheep Milk Enriched with Microparticulated Whey Proteins, Inulin, Omega-3 Fatty Acids, and Bifidobacterium BB-12® // Dairy. – 2024. – Vol. 5. – No. 1. – P. 134-152.
2. Szajnar K., Pawlos M., Znamirska A. The Effect of the Addition of Chokeberry Fiber on the Quality of Sheep's Milk Fermented by Lactobacillus rhamnosus and Lactobacillus acidophilus // International Journal of Food Science. – 2021. – Vol. 2021. – No. 1. – P. 7928745.
3. Kowalczyk M. et al. Sheep milk symbiotic ice cream: effect of inulin and apple fiber on the survival of five probiotic bacterial strains during simulated in vitro digestion conditions // Nutrients. – 2022. – Vol. 14. – No. 21. – P. 4454.
4. Chen T. et al. Functional probiotics of lactic acid bacteria from Hu sheep milk // BMC microbiology. – 2020. – Vol. 20. – P. 1-12.
5. Ospanov A. et al. Development of Probiotic Yogurt from Small Cattle Milk // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2022. – Vol. 118. – No. 11.
6. Singh R. Sheep Milk: Production to Product // Processing and Quality Evaluation of Postharvest products of Sheep and Rabbits [E-book] Hyderabad: CSWRI, 2022. – 15 p.
7. Belinska K., Falendysh N., Marusei T. Study of efficiency and quality of dry milk mixtures for baby nutrition in the storage process // Food Science & Technology (2073-8684). – 2021. – Vol. 15. – No. 4.
8. Garzón A. et al. Derivation of multivariate indices of milk composition, coagulation properties, and curd yield in Manchega dairy sheep // Journal of Dairy Science. – 2021. – Vol. 104. – No. 8. – P. 8618-8629.
9. Pazzola M. et al. Cheese yield and nutrients recovery in the curd predicted by Fourier-transform spectra from individual sheep milk samples // Journal of Dairy Science. – 2023. – Vol. 106. – No. 10. – P. 6759-6770.
10. Bhatia S., Tandon D. Nutritional, therapeutic and functional aspects of goat milk based products fortified with fruit beverages // Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. – 2021. – Vol. 10. – No. 4S. – P. 04-16.
11. Song X. Comparison of simulated gastric digestion behaviour of commercial infant formulae made with cow, goat and sheep milk: a thesis presented in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Food Technology, Massey University, Manawatu, New Zealand : thesis. – Massey University, 2022.
12. US Patent 8,071,622 B2, Dairy product comprising fruit extract, filed December 6, 2011, issued December 6, 2011.
13. EU Patent EP2521230 A1, Dairy product with oligosaccharides, filed November 7, 2012, issued November 7, 2012.
14. Lai G. et al. Functional probiotics of lactic acid bacteria from Hu sheep milk // BMC microbiology. – 2020. – Vol. 20. – P. 1-12.
15. Nudda A. et al. Effects of nutrition on main components of sheep milk // Small Ruminant Research. – 2020. – Vol. 184. – P. 106015.
16. Konopleva G.F., Lapshina L. V. Zamenitel' molochnogo zhira - produkt zdorovogo pitaniya [Milk fat substitute - a healthy food product] // Pererabotka moloka. – 2015. – No. 10 (192). – P. 80-83. [in Russian].
17. Thomas D.L., Haenlein G.F.W. Sheep milk: Production of sheep milk // Handbook of Milk of Non-Bovine Mammals: Second Edition this link is disabled. – 2017. – P. 181-209.

Материал поступил в редакцию 12.12.24, принят к публикации 06.02.25.

А.Б. Оспанов<sup>1</sup>, Е. Загорска<sup>2</sup>, Д.А. Тлевлесова<sup>3</sup>, Р.К. Макеева<sup>4</sup>, А.Т. Мамбешова<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Халықаралық инженерлік-технологиялық университеті, Алматы қ., Қазақстан

<sup>2</sup>Латвия биологиялық ғылымдар және технологиялар университеті,  
Желгава қ., Латвия

<sup>3</sup>Алматы технологиялық университеті, Алматы қ., Қазақстан

<sup>4</sup>Қазақ тамақ және қайта өңдеу өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институты,  
Алматы қ., Қазақстан

<sup>5</sup>М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз қ., Қазақстан

#### БАЛАЛАР ТАҒАМЫНА АРНАЛҒАН ЖЕМІСТЕР ҚОСЫЛҒАН ҚОЙ СҮТІНЕ НЕГІЗДЕЛГЕН СҮЗБЕ ӨНІМДЕРІН ӘЗІРЛЕУ

**Аңдатпа.** Бұл мақаланың мақсаты – балалар тағамына арналған жемістер қосылған қой сүтіне негізделген сүзбе өнімдерін әзірлеу бойынша ағымдағы зерттеулерге жүйелі шолу және талдау. Тағамдық құндылығын арттыру, дәмін жақсарту және мұндай өнімдердің сақтау мерзімін ұзарту әдістерін сипаттайтын ғылыми жарияланымдар мен патенттер қарастырылады. Әрі қарай зерттеудің негізгі мәселелері мен бағыттары анықталды. Зерттеудің әр тапсырмасын егжей-тегжейлі сипаттайтын талдау әдістері, нәтижелері мен қорытындылары ұсынылған. Мақалада жемістер мен пробиотиктермен байытылған нәресте сүтін өндіру үшін қой сүтін пайдалану қарастырылады. Қазақстанда өсірілетін түрлі тұқымды қой сүтінің физика-химиялық құрамын және олардың маусымдық өзгерістерін зерттеу нәтижелері келтірілген. Табиғи қоспалардың өнімнің антиоксидантты және пребиотикалық қасиеттеріне, құрылымы мен тағамдық құндылығына әсері зерттелді. Денсаулықты нығайтуға ықпал ететін жоғары қоректік балалар сүзбе өнімдерін өндіруге арналған ұсыныстар әзірленді. Бұл жұмыс қой сүтіне негізделген балалар тағамын өнеркәсіптік өндіру үшін ғылыми және практикалық құндылық болып табылады.

**Тірек сөздер:** қой сүті, нәресте сүзбесі, толтырғыштар, қоспалар, функционалды тағамдар, тағамдық құндылығы, тұрақтылығы, сақтау мерзімі.

A.B. Ospanov<sup>1</sup>, E. Zagorska<sup>2</sup>, D.A. Tlevlesova<sup>3</sup>, R.K. Makeeva<sup>4</sup>, A.T. Mambeshova<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>International Engineering Technological University, Almaty, Kazakhstan

<sup>2</sup>Latvian University of Biological Sciences and technologies, Zhelgava, Latvia

<sup>3</sup>Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

<sup>4</sup>Kazakh Research Institute of food and processing industry, Almaty, Kazakhstan

<sup>5</sup>M.Kh. Dulaty Taraz university, Taraz, Kazakhstan

#### DEVELOPMENT OF COTTAGE CHEESE PRODUCTS BASED ON SHEEP'S MILK WITH FRUITS FOR BABY FOOD

**Abstract.** The purpose of this article is a systematic review and analysis of current research on the development of cottage cheese products based on sheep's milk with added fruits for baby food. Scientific publications and patents describing methods of increasing the nutritional value, improving the taste qualities and extending the shelf life of such products are considered. The main problems and directions for further research have been identified. The methods of analysis, results and conclusions are presented with a detailed description of each research task. The article discusses the use of sheep's milk for the production of baby dairy products fortified with fruits and probiotics. The results of a study of the physico-chemical composition of sheep's milk of various breeds grown in Kazakhstan and their seasonal changes are presented. The effects of natural supplements on the antioxidant and prebiotic properties of the product, texture and nutritional value have been investigated. Recommendations have been developed for the production of highly nutritious children's cottage cheese products that can promote health. This work is of scientific and practical value for the industrial production of baby food based on sheep's milk.

**Keywords:** sheep's milk, baby curds, fillers, additives, functional products, nutritional value, stability, shelf life.