

Назерке Муслимова – «Тамақ өндірісінің технологиясы және биотехнология» кафедрасының PhD докторанты; Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: muslimova.n.r@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2536-0590>.

Information about the authors

Zhanar Kalibekkyzy – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Member of the Board, Vice-Rector for Science and Innovation, Department of Science, Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: zhanar_moldabaeva@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6859-4472>.

Farida Smolnikova* – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Food Production Technology and Biotechnology; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: smolnikovafarida@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8777-5313>.

Almagul Nurgazezova – Candidate of Technical Sciences, Head of the Department of Postgraduate Education; Shakarim University, Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: almanya1975@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8707-9725>.

Mukhtarbek Kakimov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department «Technology of Food and Processing Industries», Kazakh Scientific Research Agrotechnical University named after S. Seifullin, Astana, Republic of Kazakhstan; e-mail: muhtarbek@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1190-2195>.

Nazerke Muslimova – PhD doctoral student of the Department of Food Production Technology and Biotechnology; Shakarim University of Semey, Republic of Kazakhstan; e-mail: muslimova.n.r@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2536-0590>.

Поступила в редакцию 09.04.2024
Поступила после доработки 22.04.2024
Принята к публикации 23.04.2024

DOI: 10.53360/2788-7995-2024-2(14)-35

МРНТИ 65.63.33



Р.К. Макеева¹, Д.А. Тлевлесова^{1*}, Л.Л. Гинойн², Н.Т. Абраимов², Б.С. Сансызбаев²

¹ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности»

050060, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Гагарина, 238 Г

²Organic and minerals Limited

Z05T3F5, Республика Казахстан, г. Астана, пр. Мангилик Ел, 3Д. 55/22

*e-mail: tlevlessova@gmail.com

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ДЕСЕРТОВ НА ОСНОВЕ КОЗЬЕГО МОЛОКА

Аннотация: В настоящее время производители продуктов питания стремятся выделить свою продукцию с помощью креативных стратегий сегментации и позиционирования, фокусируясь на функциональности и качестве. Творожные пасты со злаками демонстрируют значительный рыночный потенциал благодаря растущему интересу потребителей к здоровым и функциональным продуктам с изысканным вкусом и текстурой. Качество продукта напрямую зависит от качества сырья, что подчеркивает важность системы кормления животных. Качество козьего молока варьируется в зависимости от кормовой базы и условий содержания, влияя на его питательные характеристики.

Исследование выявило, что творожные пасты с добавлением талкана обладают улучшенными органолептическими и функциональными свойствами. Талкан обогащает продукт клетчаткой, витаминами и минералами, улучшает текстуру и придает легкий ореховый привкус. Производственный процесс включает пастеризацию молока, свертывание с использованием закваски и сычужного фермента, добавление талкана и функциональных компонентов (пробиотики, витамины, минералы). Полученный продукт отличается высокой питательной ценностью, содержанием белка и аминокислот, а также улучшенными микробиологическими показателями. Творожные пасты на основе козьего молока с талканом предлагают уникальное сочетание вкусов и текстуры, что делает их привлекательными для потребителей, заботящихся о здоровье. Разработанная технология обеспечивает высокое качество и безопасность продукта.

соответствуя современным требованиям. Перспективы дальнейших исследований включают оптимизацию технологических параметров и расширение ассортимента функциональных продуктов, что позволит повысить их привлекательность на рынке. Исследования показали, что козье молоко, особенно полученное при кормлении на пастбищах, обладает более высокими питательными свойствами, что благоприятно сказывается на конечном продукте. Применение современных методов обработки, таких как высокое давление, способствует сохранению питательных и сенсорных характеристик. Таким образом, творожная паста с талканом является перспективным продуктом для рынка функциональных продуктов питания, сочетая в себе высокую питательную ценность и уникальные вкусовые свойства.

Ключевые слова: Творожная паста, козье молоко, талкан, просо.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы наблюдается рост интереса потребителей к продуктам, обладающим высокой пищевой ценностью и функциональными свойствами. Качество и состав козьего молока значительно зависят от системы кормления. Потребление травы на начальной стадии роста положительно влияет на производство молока и его жирность [1, 2]. Такие факторы, как разнообразие видов кормов, стадия вегетации, норма загрузки и сезон, играют важную роль в изменении качества молока (рис. 1).

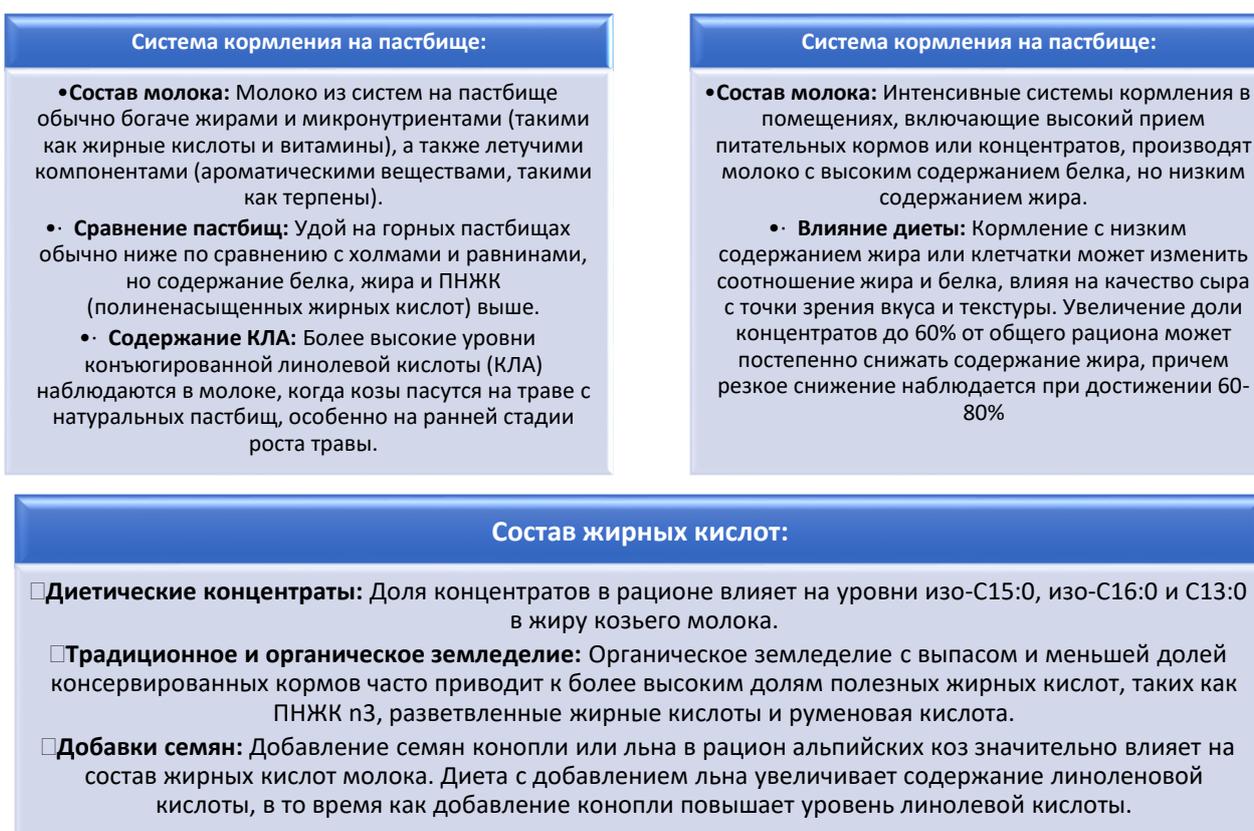


Рисунок 1 – Сравнение систем кормления

Одним из таких продуктов является козье молоко, которое благодаря своим уникальным характеристикам становится всё более популярным на мировом рынке. Козье молоко отличается высоким содержанием белка, витаминов и минералов, а также более лёгкой усвояемостью по сравнению с коровьим молоком [3].

Разработка десертов на основе козьего молока, в частности творожных паст, представляет собой перспективное направление в пищевой промышленности. Такие продукты могут удовлетворить потребности потребителей, стремящихся к здоровому питанию, и предоставить альтернативу традиционным молочным десертам. Творожные пасты из козьего молока могут включать различные добавки, такие как пробиотики и

пребиотики, что дополнительно повышает их функциональную ценность и привлекательность для потребителей [2,5].

Использование козьего молока для производства творожных паст также обосновано с экономической точки зрения. Козоводство требует меньше ресурсов по сравнению с коровами, а продукция из козьего молока имеет высокий спрос на рынке [4]. Кроме того, разнообразие казеинов и жирового состава козьего молока, обусловленное генетическими и физиологическими факторами, позволяет создавать продукты с улучшенными органолептическими характеристиками [5].

Сравнение козьего молока с коровьим

Триглицериды являются основными компонентами жира в молоке, составляя 97-98% от общего содержания липидов. В козьем молоке присутствуют триглицериды, такие как изо-С15:0, изо-С16:0 и С13:0, в более высоких концентрациях по сравнению с коровьим молоком. Кроме того, козье молоко богато конъюгированной линолевой кислотой (CLA) и полиненасыщенными жирными кислотами (ПНЖК n3), что делает его более питательным и полезным для здоровья. Эти различия влияют на липидные профили производных продуктов, таких как творожные пасты, которые могут иметь различную текстуру и вкус в зависимости от типа используемого молока.

Качество козьего молока значительно зависит от условий кормления животных. Например, исследования показывают, что козы, питающиеся органическими кормами, производят молоко с более высоким содержанием омега-3 жирных кислот и конъюгированной линолевой кислоты (КЛА) по сравнению с козами, получающими высококонцентрированные корма [39]. Также было выявлено, что низкоинтенсивные системы кормления (пастбищное содержание) улучшают липидный профиль молока, увеличивая содержание полезных жирных кислот [38]. Эти различия в составе молока напрямую влияют на качество производимых из него продуктов, включая творожные пасты.

Факторы, влияющие на содержание КЛА:

- Наличие травы (которое меняется сезонно) и добавки семян (таких как соевый шрот, канола или рапс) могут значительно повысить концентрацию КЛА в молоке до 50%.
- Различия в содержании КЛА между козьим и коровьим молоком из разных регионов значительны.

Состав жиров:

- Козье и коровье молоко имеют существенно различный состав жиров, что влияет на липидные профили производных продуктов, таких как сыр.
- Содержание триглицеридов: Различия в содержании триглицеридов между козьим и коровьим молоком представлены в Таблице 1, 2.

Таблица 1 – Сравнение состава жирных кислот козьего молока в зависимости от систем кормления

Система кормления	Содержание белка	Содержание жира	Содержание ПНЖК	Содержание КЛА
Горное пастбище	Высокое	Высокое	Высокое	Высокое
Пастбище на холмах	Среднее	Среднее	Среднее	Среднее
Пастбище на равнинах	Низкое	Низкое	Низкое	Низкое
В помещении (Высокий уровень концентратов)	Высокое	Переменное	Переменное (зависит от диеты)	Переменное (зависит от диеты)

Как видно из таблицы 1 горное пастбище является оптимальным для повышенной ценности молока. Ферма на которой закупалось молоко, находится в горной местности и содержание на пастбищах, с соблюдением диеты (добавки витаминов ежедневно и в одно и тоже время), что дает стабильность в качестве молока.

Таблица 2 – Сравнение содержания различных триглицеридов в козьем и коровьем молоке

Тип триглицерида	Содержание в козьем молоке (%)	Содержание в коровьем молоке (%)
Iso-C15:0	Выше	Ниже
Iso-C16:0	Выше	Ниже
C13:0	Выше	Ниже
КЛА	Выше в травяном кормлении	Переменное
ПНЖК n3	Выше в органическом	Переменное

Это сравнение (табл. 1, 2) подчеркивает влияние различных систем кормления на питательное качество и состав козьего молока, а также ключевые различия между козьим и коровьим молоком [3,4]. Козы на ферме ТОО «Gala milk» в весенне-осенний период находятся на смешанном питании: днем на пастбищах, а вечером в помещении. Этот метод обеспечивает относительную стабильность качества молока.

Молочные продукты, такие как творожные пасты, становятся привлекательными для добавления пробиотических культур и пребиотических ингредиентов. Функциональный продукт обладает не только высокими питательными качествами, но и уникальным вкусом и текстурой, что делает его привлекательным для потребителей, заботящихся о своем здоровье [5,6].

Популярность творожных масс с каждым днем увеличивается, так же разрабатываются творожные пасты с разными добавками, придающими функциональную направленность продуктам. Например, способ производства творожной пасты осуществляется следующим образом. Получают творожный сгусток из козьего молока в количестве 85,5% и закваски, приготовленной из лактококков, в количестве 5%. Сгусток смешивают с биологически активной добавкой (2,5%), включающей нативное пчелиное маточное молочко, смешанное с медом (1:1), и растительным наполнителем (7%), таким как измельченный инжир, смешанный с сахаром (1:0,5) и уваренный в течение 20-30 минут. Подготовленную добавку и наполнитель вносят в творожную пасту охлажденными. Данный способ обеспечивает расширение ассортимента продукции и получение продукта с улучшенными органолептическими показателями и функциональными свойствами [7].

Творожная паста на основе козьего молока с талканом – это инновационный продукт, сочетающий полезные свойства козьего молока и талкана (муки из пророщенных зерен).

Актуальность использования талкана

Талкан, мука из пророщенных зёрен ячменя, добавляется в творожные пасты для улучшения их текстуры, вкуса и питательной ценности. Это традиционный продукт, богатый клетчаткой, витаминами и минеральными веществами, который способствует здоровому пищеварению и обладает множеством полезных свойств. Использование талкана позволяет создать продукт с уникальным вкусом и высоким содержанием пищевых волокон, что особенно привлекательно для современных потребителей, стремящихся к здоровому питанию [8,9].

Совместимость вкуса

Творожные пасты со злаками, в частности с талканом, предлагают сочетание нежного вкуса творога с ореховым привкусом талкана, что делает их уникальными и приятными на вкус. Талкан придает продукту легкий ореховый оттенок и улучшает его текстуру, делая пасту более однородной и густой. Это сочетание вкусов особенно хорошо воспринимается потребителями, предпочитающими натуральные и полезные продукты .

Основные аспекты разработки

Основные аспекты, связанные с разработкой творожных паст с добавлением пробиотических и пребиотических ингредиентов для хранения в условиях охлаждения, включают выбор качественного сырья, пастеризацию молока, использование заквасок и сычужного фермента, а также добавление функциональных компонентов. Это позволяет создать продукт высокого качества с уникальными вкусовыми и питательными характеристиками, которые соответствуют требованиям современных потребителей.

Целью данного исследования является разработка технологии производства десертов на основе творога из козьего молока, обогащённых злаками и пробиотическими добавками. В ходе исследования были изучены физико-химические и микробиологические показатели, а также аминокислотный состав готового продукта.

Условия и методы исследования

Исследование было проведено в несколько этапов:

1. **Подготовка сырья:** Козье молоко было закуплено у фермы ТОО «Gala milk», где козы содержались на смешанном питании (днём на пастбищах, вечером в помещении) в весенне-осенний период.
2. **Пастеризация молока:** Молоко пастеризовали при температуре 72-75°C в течение 15-20 секунд для уничтожения патогенных микроорганизмов.
3. **Сквашивание молока:** Для свертывания молока использовали закваску и сычужный фермент. Температура внесения закваски составляла 30°C, время сквашивания - 6 часов.
4. **Добавление пробиотиков:** После сквашивания в творожную массу добавляли пробиотики *Lactobacillus acidophilus* и *Bifidobacterium bifidum*, выбранные на основании их способности улучшать микробиологические показатели продукта.
5. **Подготовка талкана:** Талкан (мука из пророщенных зерен) обжаривался на среднем огне до приобретения коричневого оттенка и орехового запаха, затем остужался и измельчался до состояния муки.
6. **Смешивание ингредиентов:** Творожную массу смешивали с талканом в определенных пропорциях, а также добавляли биологически активные добавки, такие как нативное пчелиное маточное молочко и растительные наполнители (например, инжир, смешанный с сахаром).
7. **Формование и упаковка:** Готовую смесь фасовали в стерильные контейнеры и хранили при температуре 2-6°C.
8. **Анализ продукта:** Физико-химические характеристики (белок, жир, углеводы, кислотность, pH) определялись стандартными методами. Аминокислотный состав анализировался методом ВЭЖХ. Микробиологический анализ проводился согласно ГОСТ 10444.15-94.

В данном исследовании рассмотрены технологические аспекты производства творожной пасты с талканом, используя козье молоко. Исследования проводились в испытательной лаборатории ТОО "НУТРИТЕСТ" с использованием стандартных методов анализа молока и молочных продуктов, таких как ГОСТ 23327-98 и ГОСТ 33924-2016.

Подготовка и приём молока

Козье молоко, поступающее на производство, принимается по качеству и количеству, установленному лабораторией производства. Молоко должно быть цельным, свежим и соответствовать требованиям санитарных и ветеринарных правил. Оно должно быть без посторонних привкусов и запахов, иметь плотность не менее 1027 кг/м³. Основным сырьем для десертов является творог из пастеризованного козьего молока.

Пастеризация и закваска

Козье молоко пастеризуется при температуре 72-75°C в течение 15-20 секунд для уничтожения патогенных микроорганизмов. Для получения творожной массы используются закваска и сычужный фермент, а также пробиотики, включающие штаммы *Lactobacillus acidophilus* и *Bifidobacterium bifidum*.

Переработка творога

Свежий и замороженный творог подвергается обработке. Замороженный творог оттаивается при температуре 16-18°C до достижения температуры 3-5°C. Творог перетирается на вальцовках или коллоидной мельнице для получения однородной структуры. После частичного перемешивания добавляются сливки или сливочное масло, сахар и другие компоненты. Масса пастеризуется при 85-90°C и охлаждается до температуры не выше 40°C.

Приготовление талкана из пшена

Пшено обжаривается на среднем огне до приобретения коричневого оттенка и орехового запаха, затем остужается и измельчается до состояния муки.

Расфасовка десерта

Готовая сливочно-творожная масса чередуется с талканом и расфасовывается в потребительскую тару. Продукт доохлаждается и хранится в холодильной камере.

Результаты исследований

Результаты испытаний продукта показали следующие характеристики:

Таблица 3 – Физико-химические показатели творожного десерта

Показатель	Значение
Массовая доля белка (%)	4,89
Массовая доля жира (%)	10
Массовая доля углеводов (%)	12
Энергетическая ценность (ккал/100 г)	170
Кислотность (°Т)	80
pH	4.5
Количество бифидобактерий и пробиотиков (КОЕ/г)	1x10 ⁶
Отсутствие патогенных микроорганизмов	Соответствует ГОСТ 30726-2001, ГОСТ 30347-2016

Анализ показал, что массовая доля белка в исследуемом образце составила 4,89%, что соответствует нормативам ГОСТ 23327-98. Микробиологические показатели, такие как количество бифидобактерий и других пробиотических микроорганизмов, также соответствовали нормативным значениям, установленным ГОСТ 33924-2016.

Бифидобактерии и другие пробиотики в количестве 1x10⁶ КОЕ/г (ГОСТ 33924-2016).

Отсутствие патогенных микроорганизмов: Включая БГКП (ГОСТ 30726-2001) и *Staphylococcus aureus* (ГОСТ 30347-2016).

Таблица 4 – Аминокислотный состав творожного десерта

Аминокислота	Содержание (мг/100 г продукта)
Аспарагиновая кислота	340,59
Глутаминовая кислота	905,97
Серин	275,25
Лейцин	150
Изолейцин	80
Валин	100
Лизин	140
Метионин	30
Фенилаланин	60
Треонин	90
Триптофан	20
Гистидин	60
Аланин	60
Аргинин	70
Глицин	50
Пролин	90
Тирозин	50
Цистеин	20

Аминокислотный анализ выявил высокое содержание таких аминокислот, как аспарагиновая кислота (340,59 мг/100 г), глутаминовая кислота (905,97 мг/100 г) и серин (275,25 мг/100 г), что свидетельствует о высокой пищевой ценности продукта.

Продукт показал хорошие органолептические свойства, стабильность при хранении и соответствие санитарным нормам. Все показатели соответствовали установленным стандартам, что подтверждает его безопасность и полезность для здоровья. На рисунке 2 показан ассортимент творожной пасты с Талканом



Рисунок 2 – фото готового продукта

Обсуждение научных результатов

Разнообразие продуктов из козьего молока, таких как сыры, йогурты и мороженое, обусловлено его уникальными свойствами, включая низкое содержание α 1-казеина и высокое содержание β -казеина, мелкие жировые глобулы и высокое содержание минералов и среднецепочечных жирных кислот. Высокое давление (HP) является нетепловым методом консервации пищи, который позволяет достичь микробиологической инактивации, эквивалентной тепловой обработке, без значительной потери питательных и сенсорных характеристик [10,11].

Разработанная технология производства творожной пасты на основе козьего молока с талканом демонстрирует высокую эффективность. Пастеризация молока и добавление пробиотиков способствуют улучшению микробиологической безопасности и питательной ценности продукта. Талкан, являясь богатым источником пищевых волокон, улучшает текстуру и органолептические свойства пасты. Высокое содержание белка и аминокислот делает данный продукт ценным элементом здорового питания.

Заключение

Изучение технологии производства творожной пасты на основе козьего молока с талканом подтвердило перспективность данного направления в производстве функциональных продуктов питания. Продукт обладает высокими питательными и функциональными свойствами, способствует улучшению пищеварения и укреплению иммунной системы. Разработанная технология позволяет сохранять все полезные свойства компонентов, обеспечивая высокое качество готового продукта. Творожная паста с талканом может занять важное место в рационе людей, стремящихся к здоровому и сбалансированному питанию.

Технология производства творожной пасты с талканом на основе козьего молока позволяет получать продукт высокого качества с уникальными пищевыми и сенсорными характеристиками. Применение современных методов обработки, таких как высокое давление, а также оптимизация технологических параметров позволяют улучшить текстуру и вкусовые качества продуктов из козьего молока. Дальнейшие исследования в данной области помогут расширить ассортимент функциональных продуктов и повысить их привлекательность для потребителей.

Качество и состав козьего молока значительно зависят от системы кормления. Потребление травы на начальной стадии роста положительно влияет на производство молока и его жирность. Например, в системах кормления на пастбище молоко обычно богаче жирами и микронутриентами, а также летучими компонентами, такими как терпены. На горных пастбищах удои ниже по сравнению с холмами и равнинами, но содержание белка, жира и ПНЖК (полиненасыщенных жирных кислот) выше.

В системах кормления в помещении, включающих высокий прием питательных кормов или концентратов, козье молоко имеет высокое содержание белка, но низкое содержание жира. Это соотношение может существенно повлиять на качество творожных паст. Высокое содержание белка способствует улучшению текстуры и питательной ценности, однако низкое содержание жира может привести к изменению консистенции и вкусовых характеристик продукта. Творожные пасты могут стать более сухими и менее кремовыми, что потребует корректировки рецептуры для достижения оптимального вкуса и текстуры.

Высокое давление (HP) является нетепловым методом консервации пищи, который позволяет достичь микробиологической инактивации, эквивалентной тепловой обработке, без значительной потери питательных и сенсорных характеристик. В дополнение к своему хорошо известному антимикробному эффекту, HP имеет потенциал вызывать обратимые и необратимые изменения в компонентах молока и их равновесиях.

Технология производства творожной пасты с талканом на основе козьего молока позволяет получать продукт высокого качества с уникальными пищевыми и сенсорными характеристиками. Применение современных методов обработки, таких как высокое давление, а также оптимизация технологических параметров позволяют улучшить текстуру и вкусовые качества продуктов из козьего молока. Дальнейшие исследования в данной области помогут расширить ассортимент функциональных продуктов и повысить их привлекательность для потребителей.

Творожная паста на основе козьего молока с талканом является перспективным продуктом, который сочетает в себе высокую питательную ценность и полезные свойства двух уникальных компонентов. Этот продукт может стать важной частью рациона людей, стремящихся к здоровому питанию, благодаря своим питательным и функциональным свойствам.

Список литературы

1. Anklam E.H. Schieberle: Food Chemistry, Third Edition / E.H. Anklam, D. Belitz, W. Grosch // *Anal Bioanal Chem.* – 2005. – № 382. P. 10-11. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00216-004-3036-9>.
2. Park Y.W. Goat Milk: Composition, Characteristics. *Encyclopedia of Animal Science* / Y.W. Park // W.G. Pond and N. Bell, eds. Marcel Dekker, Inc. New York. – 2005. – P. 474-477.
3. Haenlein G.F.W. Goat milk in human nutrition / G.F.W. Haenlein // *Small Ruminant Research.* – 2004. – № 51(2). P. 155-163. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2003.08.010>.
4. Goetsch, A.L. Factors affecting goat milk production and quality / A.L. Goetsch, S.S. Zeng, T.A. Gipson // *Small Ruminant Research.* – 2011. – № 101(1-3). P. 55-63. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2011.09.025>.
5. Вербицкий А.П. Творожные пасты с растительными компонентами / А.П. Вербицкий, Н.В. Котова // *Известия сельскохозяйственной науки Тавриды.* – 2018. – № 15(178). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tvorozhnye-pasty-s-rastitelnymi-komponentami> (дата обращения: 18.05.2024).
6. Зеленщикова В.А. Пребиотические свойства творожной пасты с растительными компонентами / В.А. Зеленщикова, Я.П. Сердюкова // *Инновационные технологии и технические средства для АПК. Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов.* – 2015. – С. 112.
7. Пат. 2766204 Российская Федерация, МПК А23С 9/123(2006.01); А23С 9/133(2006.01). Способ производства творожной пасты на основе козьего молока / Патиева А.М., Зыкова А.В., Патиева С.В.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Кубанский гос. агр. унив-т им. И.Т. Трубилина». – заявл. 29.01.2021; опублик. 09.02.2022, Бюл. № 4.
8. Оптимизация способа варки зерна могоара для производства пищевого концентрата «Талкан» / Г.К. Кузембаева и др. // *Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки.* – 2024. – № 1(13). С. 173-183. DOI: [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-1\(13\)-22](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-1(13)-22).
9. Попкова Г.Ю. Творожные изделия и новые технологии / Г.Ю. Попкова, В.А. Могильный // *Молочная промышленность.* – 2008. – № 8. – С. 22-23.
10. *Technological aspects of milk products* / W.L. Wendorff et al // *Handbook of Milk of Non-Bovine Mammals.* John Wiley & Sons. – 2017. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781119110316.ch2.3>.
11. *High hydrostatic pressure processing of dairy products* / C.F. Balthazar et al // *Food Research International.* – 2017. – № 97. – P. 105-113. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.04.009>.

References

1. Anklam E.H. Schieberle: Food Chemistry, Third Edition / E.H. Anklam, D. Belitz, W. Grosch // *Anal Bioanal Chem.* – 2005. – № 382. R. 10-11. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00216-004-3036-9>. (In English).
2. Park Y.W. Goat Milk: Composition, Characteristics. *Encyclopedia of Animal Science* / Y.W. Park // W.G. Pond and N. Bell, eds. Marcel Dekker, Inc. New York. – 2005. – P. 474-477. (In English).
3. Haenlein G.F.W. Goat milk in human nutrition / G.F.W. Haenlein // *Small Ruminant Research.* – 2004. – № 51(2). R. 155-163. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2003.08.010>. (In English).
4. Goetsch, A.L. Factors affecting goat milk production and quality / A.L. Goetsch, S.S. Zeng, T.A. Gipson // *Small Ruminant Research.* – 2011. – № 101(1-3). R. 55-63. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2011.09.025>. (In English).
5. Verbitskii A.P. Tvorozhnye pasty s rastitel'nymi komponentami / A.P. Verbitskii, N.V. Kotova // *Izvestiya sel'skokhozyaistvennoi nauki Tavridy.* – 2018. – № 15(178). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tvorozhnye-pasty-s-rastitelnymi-komponentami> (data obrashcheniya: 18.05.2024). (In Russian).

6. Zelenshchikova V.A. Prebioticheskie svoystva tvorozhnoi pasty s rastitel'nymi komponentami / V.A. Zelenshchikova, YA.P. Serdyukova // Innovatsionnye tekhnologii i tekhnicheskie sredstva dlya APK. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii molodykh uchenykh i spetsialistov. – 2015. – S. 112. (In Russian).
7. Pat. 2766204 Rossiiskaya Federatsiya, MPK A23C 9/123(2006.01); A23C 9/133(2006.01). Sposob proizvodstva tvorozhnoi pasty na osnove koz'ego moloka / Patieva A.M., Zykova A.V., Patieva S.V.; zayavitel' i patentoobladatel' FGBOU VO «Kubanskii gos. agr. univ-t im. I.T. Trubilina». – zayavl. 29.01.2021; opubl. 09.02.2022, Byul. № 4. (In Russian).
8. Optimizatsiya sposoba varki zerna mogara dlya proizvodstva pishchevogo kontsentrata «TalkaN» / G.K. Kuzembaeva i dr. // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskie nauki. – 2024. – № 1(13). S. 173-183. DOI: [https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-1\(13\)-22](https://doi.org/10.53360/2788-7995-2024-1(13)-22). (In Russian).
9. Popkova G.YU. Tvorozhnye izdeliya i novye tekhnologii / G.YU. Popkova, V.A. Mogil'nyi // Molochnaya promyshlennost'. – 2008. – № 8. – S. 22-23. (In Russian).
10. Technological aspects of milk products / W.L. Wendorff et al // Handbook of Milk of Non-Bovine Mammals. John Wiley & Sons. – 2017. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781119110316.ch2.3>. (In English).
11. High hydrostatic pressure processing of dairy products / C.F. Balthazar et al // Food Research International. – 2017. – № 97. – R. 105-113. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.04.009>. (In English).

Р.К. Макеева¹, Д.А. Тлевлесова^{1*}, Л.Л. Гинойн², Н.Т. Абраимов², Б.С. Сансызбаев²

¹«Қазақ өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС,
050060, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Гагарин даңғылы, 238 ж

²Organic and minerals Limited,

Z05T3F5, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Мәңгілік Ел даңғылы, ғимарат. 55/22

*e-mail: tlevlessova@gmail.com

ЕШКІ СҮТІ НЕГІЗІНДЕГІ ДЕСЕРТТЕРДІ ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Қазіргі уақытта азық-түлік өндірушілері функционалдылық пен сапаға назар аудара отырып, шығармашылық сегменттеу және позициялау стратегиялары арқылы өз өнімдерін саралауға тырысады. Дәнді дақылдар қосылған сүзбе пасталары дәмді дәмі мен құрылымы бар пайдалы және функционалды өнімдерге тұтынушылардың қызығушылығының артуына байланысты айтарлықтай нарықтық әлеуетті көрсетеді. Өнімнің сапасы шикізаттың сапасына тікелей байланысты, бұл малды азықтандыру жүйесінің маңыздылығын көрсетеді. Ешкі сүтінің сапасы оның қоректік қасиеттеріне әсер ететін жеммен қамтамасыз етілуіне және қоректену жағдайына байланысты өзгереді.

Зерттеу нәтижесінде талқан қосылған сүзбе спредтерінің органолептикалық және функционалдық қасиеттері жақсарғандығы анықталды. Талқан өнімді талшықтармен, витаминдермен және минералдармен байытады, құрылымын жақсартады және жеңіл жаңғақ дәмін береді. Өндіріс процесі сүтті пастерлеуді, стартер мен сары майдың көмегімен коагуляцияны, талқан және функционалдық компоненттерді (пробиотиктер, витаминдер, минералдар) қосуды қамтиды. Алынған өнім жоғары тағамдық құндылығымен, ақуыз және аминқышқылдарының құрамымен, сондай-ақ жақсартылған микробиологиялық көрсеткіштерімен сипатталады. Талқан қосылған ешкі сүтінен жасалған сүзбе спредтері хош иістер мен текстуралардың бірегей комбинациясын ұсынады, бұл оларды денсаулығын ойлайтын тұтынушылар үшін тартымды етеді. Әзірленген технология заманауи талаптарға сай өнімнің жоғары сапасы мен қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Әрі қарайғы зерттеулердің перспективалары технологиялық параметрлерді оңтайландыруды және функционалдық өнімдердің ассортиментін кеңейтуді қамтиды, бұл олардың нарықтағы тартымдылығын арттырады. Зерттеулер көрсеткендей, ешкі сүтінің, әсіресе жайылымда азықтандырылған сүттің тағамдық қасиеттері жоғары, бұл соңғы өнімге пайдалы. Жоғары қысым сияқты заманауи өңдеу әдістерін қолдану тағамдық және сенсорлық сипаттамаларды сақтауға көмектеседі. Осылайша, талқан қосылған сүзбе пастасы жоғары тағамдық құндылығы мен бірегей дәмдік қасиеттерін біріктіретін функционалды азық-түлік нарығы үшін перспективалы өнім болып табылады.

Түйін сөздер: Сүзбе, ешкі сүті, талқан, тары.

R.K. Makeeva¹, D.A. Tlevlesova^{1*}, L.L. Ginoyan², N.T. Abraimov², B.S. Sansyzbaev²

¹TOO «Kazakh Scientific Research Institute of processing and Food Industry»

050060, Republic of Kazakhstan, Almaty, Gagarin ave., 238

²Organic and minerals Limited

Z05T3F5, Republic of Kazakhstan, Astana, Mangilik El ave., ZD. 55/22

*e-mail: tlevlessova@gmail.com

TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF DESSERTS BASED ON GOAT MILK

Nowadays, food manufacturers strive to differentiate their products through creative segmentation and positioning strategies, focusing on functionality and quality. Curd pastes with cereals show significant market potential due to growing consumer interest in healthy and functional products with a delicious taste and texture. The quality of the product directly depends on the quality of the raw materials, which emphasizes the importance of the animal feeding system. The quality of goat milk varies depending on the feed supply and housing conditions, affecting its nutritional characteristics.

The study found that curd spreads with the addition of talkan have improved organoleptic and functional properties. Talkan enriches the product with fiber, vitamins and minerals, improves texture and gives a light nutty flavor. The production process includes pasteurization of milk, coagulation using starter and rennet, adding talkan and functional components (probiotics, vitamins, minerals). The resulting product is characterized by high nutritional value, protein and amino acid content, as well as improved microbiological parameters.

Goat milk curd spreads with talkan offer a unique combination of flavors and textures, making them attractive to health-conscious consumers. The developed technology ensures high quality and safety of the product, meeting modern requirements. Prospects for further research include optimizing technological parameters and expanding the range of functional products, which will increase their attractiveness in the market. Research has shown that goat's milk, especially pasture-fed, has higher nutritional properties, which is beneficial to the final product. The use of modern processing methods, such as high pressure, helps to preserve the nutritional and sensory characteristics. Thus, curd paste with talkan is a promising product for the functional food market, combining high nutritional value and unique taste properties.

Key words: Curd paste, goat milk, talkan, millet.

Сведения об авторах

Раушан Кадырхановна Макеева – научный сотрудник TOO «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», г. Алматы, Республика Казахстан; e-mail: zhanmaer@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6344-4301>.

Динара Абаевна Тлевлесова* – PhD, асоциированный профессор, АО «Алматинский технологический университет, г. Алматы, Республика Казахстан; TOO «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности»; e-mail: tlevlessova@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5084-6587>.

Лилит Леоновна Гинойн – учредитель TOO «BusinessProfConsult», г. Астана, Казахстан; e-mail: ginoyan_lilit@mail.ru.

Нурлан Тлеубердинович Абраимов – руководитель TOO «BusinessProfConsult», г. Астана, Казахстан; e-mail: nurlan-1188@mail.ru.

Бахытжан Советович Сансызбаев – соучредитель TOO «BusinessProfConsult»; e-mail: baxitjan@mail.ru.

Авторлар туралы мәліметтер

Раушан Қадырханқызы Макеева – «Қазақ өңдеу және тамақ өнеркәсібі ҒЗИ» ЖШС ғылыми қызметкері, Алматы қаласы, Қазақстан Республикасы; e-mail: zhanmaer@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6344-4301>.

Динара Абайқызы Тлевлесова* – PhD, доцент, «Алматы технологиялық университеті» АҚ, Алматы қ., «Қазақ өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС; e-mail: tlevlessova@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5084-6587>.

Лилит Леоновна Гинойн – «BusinessProfConsult» ЖШС құрылтайшысы, Астана, Қазақстан; e-mail: ginoyan_lilit@mail.ru.

Нурлан Тлеубердинұлы Абраимов – «BusinessProfConsult» ЖШС басшысы, Астана, Қазақстан; e-mail: nurlan-1188@mail.ru.

Бахытжан Советович Сансызбаев – «БизнесПрофКонсалт» ЖШС тең құрылтайшысы; e-mail: baxitjan@mail.ru.

Information about the authors

Raushan Kadyrkhanovna Makeeva – researcher of the Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, Almaty, Republic of Kazakhstan; e-mail: zhanmaer@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6344-4301>.

Dinara Abaevna Tlevlessova* – PhD, associate professor, Almaty Technological University JSC, Almaty, Republic of Kazakhstan; Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP; e-mail: tlevlessova@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5084-6587>.

Lilit Levonovna Ginoyan – founder of BusinessProfConsult LLP, Astana, Kazakhstan; e-mail: ginoyan_lilit@mail.ru.

Nurlan Tleuberdinovich Abraimov – Head of LLP «BusinessProfConsult», Astana, Kazakhstan; e-mail: nurlan-1188@mail.ru.

Bakhytzhан Sovetovich Sansyzbaev – Co-founder of BusinessProfConsult LLP; e-mail: baxitjan@mail.ru.

Поступила в редакцию 18.05.2024
Поступила после доработки 12.06.2024
Принята к публикации 13.06.2024

DOI: 10.53360/2788-7995-2024-2(14)-36

MPHTI: 65.55.37



А.Ф. Төлегенова*, Б.К. Тарабаев

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті,
010000, Қазақстан Республикасы, Астана қ., Жеңіс даңғылы, 62

*e-mail: tolegenova.altinay@inbox.ru

ЖҮГЕРІ КРАХМАЛЫНАН ТӨМЕН ДЕКСТРОЗА ЭКВИВАЛЕНТІ (DE) БАР МАЛЬТОДЕКСТРИН АЛУ

Аңдатпа: Зерттеу жүгері крахмалының төмен декстро́за (DE) мальтодекстриндерін алу әдістерін өзірлеуге бағытталған, бұл әртүрлі салалар, соның ішінде тамақ және фармацевтика үшін маңызды. DE деңгейлері әртүрлі мальтодекстриндер тәттілерден бастап дәрі-дәрмектерге дейінгі көптеген өнімдерде шешуші рөл атқарады және олардың қасиеттері өндіріс процесіне байланысты өзгереді. Зерттеу оңтайлы жағдайларды, соның ішінде уақытты, температураны және әртүрлі ферменттерді қолдануды анықтау үшін мальтодекстриндерді өндірудің әртүрлі тәсілдері мен технологияларын зерттелді. Бұл параметрлерді түсіну өндіріс тиімділігін арттыруға ғана емес, сонымен қатар қажетті қасиеттері бар өнімдерді алуға мүмкіндік береді. Зерттеудің маңызды бөлігі алынған мальтодекстриндердің физика-химиялық қасиеттерін, мысалы, молекулалық құрылымын, сорбциялық қабілетін және олардың гелеу немесе тұтқырлық қабілеті сияқты функционалдық сипаттамаларын талдау болып табылады. Бұл осы өнімдердің өнеркәсіптің әртүрлі салаларында қолданылуын жақсырақ түсінуге және оңтайландыруға мүмкіндік береді. Зерттеу жұмыстары жүгері крахмалынан алынған төмен декстрозалы эквивалентті мальтодекстриндердің өндірістік процестерді дамытуға негіз бола алады.

Түйін сөздер: жүгері крахмалы, мальтодекстрин, декстро́за эквиваленті, крахмалды желатиндеу, фермент, қышқыл орта.

Кіріспе

Крахмал тамақ өнеркәсібінде маңызды өнім болып табылады және тағамдық қоспалардан тоқыма өнеркәсібіне дейінгі әртүрлі өнімдерде әртүрлі қолданбаларға ие.

Өндірілген крахмалдың шамамен 50% - ы қант, сироп және құрамында қант бар басқа да өнімдерді өндіруді қамтитын қант өнімдерін өндіруге бағытталған [1,2].

Қазіргі уақытта азық-түлік өндірісіне арналған шикізат болып табылатын қанты бар заттардың ассортименті кеңейді [7]. Бүгінгі таңда тағамдық ингредиенттер нарығы тағамдық қоспалардың кең ассортиментімен ұсынылған [9].