Key words: *pate, lamb by-products, mung bean, chickpea, legumes, functional meat products, recipe, production technology.*

Авторлар туралы мәліметтер

Жулдыз Канатовна Токанова* – PhD докторанты, Шәкәрім университеті, Қазақстан; e-mail: judi.93@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1974-6545.

Кумарбек Жунусбекович Амирханов – техника ғылымдарының докторы, «Тамақ технологиясы» кафедрасының профессоры, Шәкәрім университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: aspirant57@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7988-988X.

Жанна Баимбековна Асиржанова – «Тамақ технологиясы» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, техника ғылымдарының кандидаты; Шәкәрім университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: aszb@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5699-7044.

Сведения об авторах

Жулдыз Канатовна Токанова* – PhD докторант, Шәкәрім университет, Казахстан; e-mail: judi.93@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1974-6545.

Кумарбек Жунусбекович Амирханов – доктор технических наук, профессор кафедры «Пищевая технология», Шәкәрім университет, Республика Казахстан; e-mail: aspirant57@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7988-988X.

Жанна Баимбековна Асиржанова – кандидат технических наук, ассоциированный профессор кафедры «Пищевая технология», Шәкәрім университет, Республика Казахстан; e-mail: aszb@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5699-7044.

Information about the authors

Zhuldyz Tokanova* – PhD student, Shakarim University, Kazakhstan; e-mail: judi.93@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1974-6545.

Kumarbek Amirkhanov – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of «Food Technology», Shakarim University, Republic of Kazakhstan; e-mail: aspirant57@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7988-988X.

Zhanna Assirzhanova – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of «Food Technology», Shakarim University, Republic of Kazakhstan; e-mail: aszb@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5699-7044.

Редакцияға енуі 17.06.2026
Өңдеуден кейін түсуі 30.06.2026
Жариялауға қабылданды 01.07.2026

https://doi.org/10.53360/2788-7995-2026-3(23)-54

МРНТИ: 65.39.31

BY 4.0
Check for updates

Ф.Х. Смольникова*, Ж.М. Атамбаева, А.О. Утегенова, А.А. Даутова, Н.Р. Муслимова
Шәкәрім университет,
071412, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20 А
*e-mail: f-smolnikova@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЯ КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА НӘРЛІ-КӨЖЕ

Аннотация: *В статье представлена разработка технологии кисломолочного напитка Нәрлі-көже. Актуальность исследования обусловлена реализацией концепции охраны здоровья населения Республики Казахстан, предусматривающей расширение ассортимента «здоровых» продуктов. В качестве основного сырья было использовано коровье молоко, рисовая, пшённая и перловая крупы. Использовалась закваска YO-MIX 300™300 LYO 100 DCU. Были апробированы экспериментальные рецептуры. Установлено оптимальное соотношение молочного и растительного сырья, позволяющее получить продукт с хорошими вкусовыми характеристиками, однородной консистенцией и повышенной пищевой ценностью. Наилучшие показатели качества продемонстрировала рецептура №2. Результаты анализа показали, что разработанный напиток*

©Ф.Х.Смольникова, Ж.М. Атамбаева, А.О. Утегенова, А.А. Даутова, Н.Р. Муслимова, 2026

содержит белки, жиры, углеводы, пищевые волокна, витамины и минеральные вещества, необходимые для поддержания здоровья человека. Установлено, что срок хранения продукта составляет до 7 суток, при этом оптимальное качество сохраняется в течение 36 часов. Продукт был исследован на пищевую безопасность, показатели не превышали установленных норм. Полученный кисломолочный напиток может быть рекомендован для широкого потребления, включая диетическое и профилактическое питание, а также для расширения ассортимента функциональных продуктов питания. На новый продукт получен патент на полезную модель Кисломолочный напиток и способ его производства № 11751.

Ключевые слова: *кисломолочный напиток, закваска, молоко цельное, сквашивание, пастеризация.*

Введение

Для производства питьевых кисломолочных напитков (йогуртов) используется специальная закваска – термофильный стрептококк и болгарская палочка.

Кисломолочные напитки, содержащие живые микроорганизмы, затормаживают гнилостные процессы в желудочно-кишечном тракте. Употребление подобных продуктов положительно влияет на состояние организма в целом [1].

В производстве кисломолочных напитков широко используются лиофилизированные закваски прямого внесения FD DVS – производитель фирма «Chr.Hansen» (Дания). Данные культуры являются фагоустойчивыми. Например, закваска YF-L811, в составе находятся культуры Streptococcus thermophilus и Lactobacillus delbrueckii [2].

В то же время для получения йогурта из молока используются бактерии *Streptococcus salivarius, Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus,* которые активно ферментируют молоко [3].

Значительная часть доступной научной литературы сообщает о положительном воздействии йогуртовых заквасок на здоровье человека [4].

Производство кисломолочных продуктов на современном этапе производства актуально с использованием заквасок прямого внесения, так как это упрощает технологический процесс производства кисломолочных продуктов [5].

Немаловажным фактором является использование нетрадиционных компонентов, как правило это могут быть ягоды, фрукты, злаки.

Одним из доступных злаковых является крупа, которая содержит значительное содержание крахмала до 70%, белки риса содержат различный спектр аминокислот [7]. Состав рисовой крупы продемонстрирован в таблице 1 [6].

Перловая крупа богата витаминами группы В и Е, минералами: магнием, фосфором, железом, медью и селеном. Благодаря высокому содержанию клетчатки, она нормализует работу пищеварительного тракта. Низкий гликемический индекс делает крупу идеальным продуктом для людей с диабетом. Антиоксиданты в её составе способствуют борьбе с воспалительными процессами и защищают клетки от повреждений [8]. Подробный химический состав представлен в таблице 1 [6].

Пшено является источником высокоусвояемых углеводов (65-70%), представленных преимущественно крахмалом. Благодаря этому продукт обеспечивает стабильное высвобождение энергии и поддерживает оптимальный уровень глюкозы в крови без резких гликемических колебаний. Белковая составляющая пшена (10-12%) содержит ряд незаменимых аминокислот, включая лейцин, изолейцин, треонин и фенилаланин, которые участвуют в синтезе структурных и ферментативных белков. Пшённая крупа характеризуется повышенным содержанием витаминов группы В, особенно тиамина (В1), пиридоксина (В6) и фолиевой кислоты (В9). Эти витамины обеспечивают: регуляцию углеводного, белкового и липидного обменов, поддержание функционального состояния нервной системы, участие в процессах кроветворения и синтеза нейромедиаторов. Данные свойства обосновывают целесообразность применения пшена в рационах, направленных на поддержание когнитивных функций и профилактику неврологических расстройств лёгкой степени [9, 10]. Пищевая ценность зерновых круп приведена в таблице 1 [6].

Целью данного исследования является разработка технологии кисломолочного напитка с использованием закваски прямого внесения и зерновых круп, обеспечивающих получение продукта с высокими показателями качества, пищевой ценности и потребительских свойств.

Таблица 1 – Пищевая ценность круп

	Рисовая крупа	Перловая крупа	Пшённая крупа
Белки, г	7	9,3	10,0-12,0
Жиры, г	1	1,1	2,5-4,0
Углеводы, г	74	74,7	65-70
Вода, г	14	14	14
Клетчатка, г	3	7,8	2,0-3,0
Витамины			
Витамин В1, мг	0,08	0,12	0,3-0,4
Витамин В2, мг	0,04	0,06	0,03-0,05
Витамин Е, мг	0,4	1,1	0,1-0,2
Витамин В3 (РР), мг	3,3	-	1,0-2,0
Витамин В4, мг	78	37,8	-
Витамин В5, мг	0,4г	0,5	-
Витамин В6, мг	0,2	0,36	0,5-0,7
Витамин В9, мкг	19	24	40-45
Витамин Н, мкг	3,5	11	-
Минеральные вещества			
Калий, мг	100	172	210-230
Кальций, мг	8	38	10-16
Магний, мг	50	40	80-120
Фосфор, мг	150	323	250-300
Железо, мг	1	1,8	2,5-3,0
Цинк, мг	1,42	0,92	1,2-1,7
Селен, мкг	15,1	37,7	-
Медь, мкг	250	280	0,3-0,5
Сера, мг	46	77	-
Фтор, мкг	50	60	-
Хром, мкг	1,7	12,5	-
Кремний, мг	100	-	60-70
Марганец, мг	1,25	0,65	0,5-0,8

Условия и методы исследования

В исследовании были использованы следующие методики:

ГОСТ 3624-92 – Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности [11].

ГОСТ 30347-97 – Молоко и молочные продукты. Методы определения Staphylococcus aureus[12].

ГОСТ 3625-84 – Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности [13].

ГОСТ 30178-96 – Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов [14]. Данный анализ выполнялся на атомно-абсорбционном спектрометре Shimadzu AA-7000 с использованием ламп с полым катодом, с длинами волн для таких элементов, как Hg, Pb, As Cd. Прибор калибровался стандартными растворами. Результаты анализа были представлены в мг/кг. Химический состав продукта исследовался на инфракрасном приборе Инфралюм ФТ-12. Пробы продукта загружали в кювету для ИК сканирования. Количество вещества определялось автоматически с помощью сканирования и выводилось на дисплей компьютера.

Все исследования проводились в трехкратной повторности. Для обработки данных использовали методы математической статистики с применением программного обеспечения (Microsoft Excel / Statistica / SPSS), включая расчёт средних значений, стандартного отклонения и сравнительный анализ показателей. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Подготовка компонентов рецептуры включала отбор сырья, взвешивание компонентов согласно разработанной рецептуре и их подготовку к дальнейшей технологической обработке. Зерновые наполнители для кисломолочного напитка отваривались в воде, время варки приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Время варки зерновых круп

Крупа	Соотношение крупа:вода	Температура варки	Время варки	Примечание
Пшённая	1:2,5-3	90-100°С	20-30 мин	Желательно дать настояться 5-10 мин после варки
Рисовая (шлифованный рис)	1:2	95-100°С	15-25 мин	Круглозерный варится (15-18 мин), длиннозерный – до 25 мин.
Перловая	1:3	95-100°С	40-50 мин	Для ускорения варки рекомендуется предварительное замачивание 2-4 часа.

Данные таблицы 2 демонстрируют технологические режимы подготовки, которые характерны для определённого вида зерновых.

Подготовка закваски прямого внесения заключалась в выдержки упаковки закваски при 20 °С, чтобы ее температура была выравнена с окружающей средой. В дальнейшем закваска вносилась непосредственно в охлаждённое пастеризованное молоко до температуры заквашивания 40-42 ^{0}С.

Результаты исследования

Были составлены рецептуры кисломолочных напитков, состав представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Рецептуры кисломолочного напитка «Нәрлі көже»

Сырье и основные материалы	Опытные образцы			Контроль Йогурт греческий со злаками 2,5 % («Савушкин»)
	Рецептура 1	Рецептура 2	Рецептура 3	
Молоко коровье с массовой долей жира 2,86%	79,498	84,498	74,498	87,98
Закваска для йогурта YO-MIX 300^{TM}300 LYO 100 DCU прямого внесения	0,002	0,002	0,002	-
Крупа рисовая отваренная	7,000	5,000	8,000	-
Крупа пшенная отваренная	7,000	5,000	8,000	-
Крупа перловая отваренная	6,000	5,000	9,000	-
Соль поваренная	0,500	0,500	0,500	-
Закваска для йогурта (болгарская палочка термофильный стрептококк (2:1)	-	-	-	-
Смесь злаков (овсяные, пшеничные, ржаные, ячменные хлопья)	-	-	-	3,0
Закваска йогуртовая *(Streptococcus thermophilus, Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus)*	-	-	-	0,02
Сахар-песок	-	-	-	5,0
Клетчатка льна	-	-	-	1,0
Мед натуральный	-	-	-	1,0
Крахмал кукурузный модифицированный	-	-	-	0,8
Пектин	-	-	-	0,15
Концентрированный лимонный сок	-	-	-	0,03
Натуральный ароматизатор	-	-	-	0,02
Вода питьевая	-	-	-	1,0
Итого	100	100	100	100

Опытные образцы кисломолочных напитков были исследованы на различные показатели – физико-химические, органолептические.

В таблице 4 приведены физико-химические показатели опытных образцов.

Таблица 4 – Физико-химические показатели кисломолочного напитка «Нәрлі көже»

Показатели	Опытные образцы			Контроль Йогурт греческий со злаками 2,5% («Савушкин»)
	Рецептура 1	Рецептура 2	Рецептура 3	
Титруемая кислотность, ^{0}Т	85±0,01	80 ±0,01	96 ±0,01	83±0,01
pH, ед	4,0±0,02	4,1±0,03	4,2±0,03	4,2±0,02
Вязкость напитка, с	25±0,01	24±0,01	28±0,01	20±0,01
Синеризис напитка, %	2% выделившейся сыворотки	1% выделившейся сыворотки	Выделение сыворотки не наблюдалось	Выделение сыворотки не наблюдалось
Плотность напитка, кг/м^3	1112±0,02	1113±0,02	1117±0,02	1115±0,02
Массовая доля белка, г	2,9±0,01	2,86±0,02	2,91±0,02	2,8±0,02
Массовая доля жира, г	2,511±0,02	2,508±0,02	2,514±0,02	2,5±0,02
Массовая доля углеводов, г	4,3±0,02	4,12±0,01	4,45±0,02	4±0,01
Массовая доля золы, г	0,664±0,01	0,652±0,01	0,658±0,01	0,7±0,02
Калорийность, ккал	61,5	61,5	61,5	53
Пищевые волокна, г	0,308±0,01	0,218±0,02	0,357±0,02	-
Общее число молочнокислых бактерий, КОЕ/г	1 x 10 ^{7}	1,2 x 10 ^{7}	1,1 x 10 ^{7}	1 x 10 ^{7}
Микроскопирование напитка (окрашивание метеленовым синим)	В поле зрения микроскопа видны лактобактерии, одиночные палочки, кокки	В поле зрения микроскопа видны лактобактерии, одиночные палочки, кокки	В поле зрения микроскопа видны лактобактерии, одиночные палочки, кокки	В поле зрения микроскопа видны кокки, палочки

Анализ данных показывает, что во 2 рецептуре структура была более устойчивой, наблюдался наименьший синерезис напитка, было обнаружено большее число молочнокислых бактерий. Вязкость напитка менялась в зависимости от внесённого зернового наполнителя от 24 до 28 с. Готовые образцы были продегустированы, описательный характер продемонстрирован в таблице 5.

Таблица 5 – Органолептические показатели кисломолочного напитка «Нәрлі көже»

Показатели	Опытные образцы			Контроль Йогурт греческий со злаками 2,5 % («Савушкин»)
	Рецептура 1	Рецептура 2	Рецептура 3	
Вкус	Чистый кисломолочный слабо-выраженный привкус наполнителей	Чистый кисломолочный слегка выраженный привкус наполнителей	Чистый кисломолочный с выраженным вкусом круп	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов. Вкус слегка острый
Запах	Свойственный кисломолочному напитку, согласно внесенному наполнителю	Свойственный кисломолочному напитку, согласно внесенному наполнителю	Свойственный кисломолочному напитку, согласно внесенному наполнителю	Молочно – белый, равномерный по всей массе
Консистенция	Консистенция жидковатая, однородная	Консистенция в меру вязкая однородная	Консистенция в меру вязкая жидкая, однородная	Консистенция плотная с ненарушенным сгустком.
Внешний вид	Однородная жидкость светло-желтого цвета	Однородная жидкость светло-желтого цвета	Однородная жидкость светло-желтого цвета	Однородная жидкость светло-желтого цвета

В образце по рецептуре 2 были выявлены наилучшие свойства, как по физико-химическим, так и по сенсорным свойствам. Рецептура 2 в дальнейшем была исследована на различные технологические свойства и показатели пищевой безопасности.

Немаловажным является процесс хранения, при котором могут произойти заметные изменения, ухудшающие качество напитка, с этой целью были проведены исследования при хранении кисломолочного напитка «Нәрлі көже», данные представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Физико-химические, структурно-механические, органолептические показатели кисломолочного напитка «Нәрлі көже» при хранении

Продолжительность хранения, суток	pH	Плотность, кг/м^3	Вязкость, с	Органолептические показатели
0	4,1±0,01	1117±0,01	24±0,01±0,02	Вкус и запах – кисломолочный с привкусом злаков, консистенция однородная, слегка плотная, вязкая, цвет – молочно-белый с кремовым оттенком.
3	4,09±0,01	1115±0,01	22±0,01	Вкус и запах – кисломолочный с привкусом злаков, консистенция слегка плотная, однородная, вязкая слегка вязкая, цвет – молочно-белый с кремовым оттенком.
7	4,02±0,02	1116±0,01	20±0,03	Вкус и запах – кисломолочный с привкусом злаков, консистенция однородная плотная, цвет – молочно-белый с кремовым оттенком.

Результаты исследований показали, что изменения, происходящие в напитке незначительны. Кисломолочный напиток «Нәрлі көже» показал достаточно устойчивую вязкость, плотность в течении 7 суток, вкусовые свойства и консистенция не изменились.

Обсуждение научных результатов

Для кисломолочного напитка «Нәрлі көже» использовали цельное коровье молоко, закваску, зерновой наполнитель, соль поваренную пищевую.

Проводили пастеризацию, гомогенизацию и охлаждение смеси до температуры заквашивания, вносили закваску, сквашивали, охлаждали, вносили наполнители, перемешивали сгусток, расфасовывали.

В качестве закваски использовалась закваска для йогурта YO-MIX 300^{TM}300 LYO 100 DCU прямого внесения. В качестве зернового наполнителя использовали отварные крупы: рисовую, перловую, пшённую.

В таблице 7 приведена рецептура кисломолочного напитка.

Таблица 7 – Рецептура кисломолочного напитка «Нәрлі көже», 100 кг

Наименование сырья	Содержание, кг
Молоко коровье цельное с массовой долей жира 2,86 %	84,498
Перловая крупа отварная	5,000
Рисовая крупа отварная	5,000
Пшенная крупа отварная	5,000
Закваска YO-MIX 300^{TM}300 LYO 100 DCU	0,002
Соль поваренная	0,500
Всего	100

Технологический процесс производства кисломолочного напитка включает:

1) Взвешивание молока, оценка качества, подготовка зерновых компонентов (отваривание).
2) Сепарирование молока на сепараторе холодной очистки при температуре 10 ^{0}С.
3) Нормализация резервуарным способом до содержания жира 2,86 %.
4) Гомогенизация молока при температуре 60-65 ^{0}С и давлении 15 Мпа.
5) Пастеризация при температуре 85-87 ^{0}С 5-10 минут.
6) Охлаждение до температуры сквашивания 40-42 ^{0}С.
7) Заквашивание закваской прямого внесения YO-MIX 300^{TM}300 LYO 100 DCU.
8) Сквашивание в течение 5-6 часов при температуре 40-42 ^{0}С до кислотности сгустка 80 ^{0}Т, перемешивание, охлаждение до температуры 10 ^{0}С.
9) Внесение отварных круп, соли и перемешивание.

10) Розлив, упаковка, маркировка, хранение при температуре 2-4^{0}С не более 7 суток (168 часов).

По результатам работы проведённых исследований были разработаны стандарт предприятия, технологическая инструкция – Кисломолочный продукт (напиток) «Нәрлі көже» СТП КазНИСИ 30958956-01-2025 Стандарт предприятия, Кисломолочный продукт (напиток) «Нәрлі көже» ТИ КазНИСИ 30958956-01-2025 Технологическая инструкция.

Готовый продукт был исследован на пищевую безопасность, данные отражены в таблице 8.

Таблица 8 – Пищевая безопасность кисломолочного напитка «Нәрлі көже»

№ п/п	Наименование показателей, единицы измерений	НД на методы испытаний	Нормы по НД	Фактически получено
1	Токсичные элементы: мг/кг, не более: Свинец, мг/кг Мышьяк, мг/кг Кадмий, мг/кг Ртуть, мг/кг	 ГОСТ 26932-86 ГОСТ 26930-86 ГОСТ 26933-86 ГОСТ 26927-86	 0,1 0,05 0,03 0,005	 Не обнаружено Не обнаружено Не обнаружено Не обнаружено
2	Микотоксины: мг/кг, не более: Афлатоксин M_1	 ГОСТ 30711-01	 0,0005	 Не обнаружено
3	Антибиотики: Левомицетин мг/кг Тетрациклиновая группа мг/кг	 СТРК ИСО 13493-2007 СТ РК 1505-2006	 Не допускаются Не допускаются	 Не обнаружено Не обнаружено
4	Пестициды: мг/кг, не более: Гексахлорциклогексан (α-, β-, γ-изомеры) ДДТ и его метаболиты	 ГОСТ 23452-79 ГОСТ 23452-79	 0,05 0,05	 Не обнаружено Не обнаружено
5	Радионуклиды Бк/кг: не более Цезий-137 Стронций-90	 ГОСТ Р 54016-2010 ГОСТ Р 54017-2010	 не более 100 не более 25	 менее 10 менее 5,1

Результаты исследований пищевой безопасности кисломолочного напитка «Нәрлі көже» показали, что они находятся в пределах нормы.

В готовом продукте содержится: массовая доля белка – 2, 86%, массовая доля жира – 2,508%, массовая доля углеводов – 4,12%, массовая доля золы – 0,652%, массовая доля пищевых волокон – 0,218%, энергетическая ценность комбинированного кисломолочного напитка составила 90 ккал.

Проведены исследования кисломолочного напитка на аминокислотный состав, результаты представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Содержание незаменимых аминокислот кисломолочного напитка «Нәрлі көже»

Наименование аминокислот	Содержание незаменимых аминокислот, г, в 100 г белка		Аминокислотный скор, %		Степень удовлетворённости, %
	А*	С*	А*	С*	
Валин	5,0	2,46	100	49,2	49,2
Изолейцин	4,0	2,27	100	56,75	56,75
Лейцин	7,0	3,45	100	49,2	49,2
Лизин	5,5	2,91	100	52,9	52,9
Метионин	3,5	0,87	100	24,55	24,85
Треонин	4,0	1,66	100	41,5	41,5
Триптофан	1,0	0,56	100	56,0	56,0
Фенилаланин	6,0	1,77	100	29,5	29,5

А – идеальный белок*

С – расчётные данные по кисломолочному напитку*

Результаты исследований количества витаминов в кисломолочном напитке приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Содержание витаминов кисломолочного напитка «Нәрлі көже»

Витамины	Количество, (мг%)
А (ретинол), (мг/л)	0,4
Е (α-, β-, γ-, δ– токоферолы)	1,4
С (аскорбиновая кислота)	20,0
B_1 (тиамин)	0,43
B_2 (рибофлавин), г/л	0,68

Анализ экспериментальных данных приведённых в таблице 11 показывает, что в продукте имеется профилактическое количество таких особо важных витаминов, как А, Е, С, B_1, B_2.

Для полной характеристики пищевой ценности кисломолочного напитка было определено содержание основных минеральных веществ в таблице 11.

Таблица 11 – Содержание минеральных веществ в кисломолочном напитке «Нәрлі көже», (100 г продукта)

Минеральные вещества	Содержание, мг	
	Кисломолочный напиток «Нәрлі көже»	Контроль Йогурт греческий со злаками 2,5 % («Савушкин»)
Фосфор	95±0,02	96,0±0,02
Калий	252±0,02	147,0±0,02
Натрий	250±0,02	52,0±0,02
Магний	45±0,02	15,0±0,02
Кальций	124±0,02	122,0±0,02
Железо	0,4±0,02	0,09

Комбинированный кисломолочный напиток содержит весь комплекс полезных биологически активных веществ аминокислоты, витамины, минеральные вещества. Напиток можно рекомендовать для повседневного и диетического питания.

Заключение

Разработанная технология и рецептура способствует расширению ассортимента традиционных казахских кисломолочных напитков и возможности использования при праздновании Наурыза. Готовый продукт имел сбалансированный состав, высокие технологические показатели. Отличительная особенность данного продукта от других кисломолочных напитков это сочетание традиционных национальных технологий и использование заквасок прямого внесения для йогурта, которые обеспечивают высокий уровень молочнокислых бактерий, обогащение продукта клетчаткой, витаминами и минеральными веществами. На полученный продукт имеется патент на полезную модель Кисломолочный напиток и способ его производства № 11751 [16]. В тоже время можно продолжить исследования по улучшению хранимоспособности напитка с целью повышения потребительских качеств.

Список литературы

1. Технология производства йогурта с биологически активными добавками растительного происхождения / А.Е. Бепеева и др. // Вестник Университета Шакарима. Серия технические науки. – 2025. – №. 4. – Р. 273-281.

2. Influence of sugar composition in yoghurt on sweet receptor activation and sensory sweetness perception / R. Ahmad et al // Food Chemistry. – 2026. – 148351.

3. El Kahlout, K.E., El Quqa, I.M., El Hindi, M.W., & El Bashiti, T.A. Isolation, biochemical characterization and DNA identification of yogurt starters Streptococcus thermophilus & Lactobacillus delbrueckii ssp. Bulgaricus in Gaza strip //Adv. Microbiol. – 2018. – Т. 8. – №. 12. – С. 1005-1020.

4. Morelli L. Bacteria in Yogurt and Strain-Dependent Effects on Gut Health //Yogurt in Health and Disease Prevention. – Academic Press, 2017. – С. 395-410.

5. Effect of freeze-dried protectants on the survival rate and fermentation performance of fermented milk's directed vat set starters / Yue Tian et al //Cryobiology. – 2024. – Vol. 114. – 104811.
6. Скурихин И.М. Химический состав пищевых продуктов: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / И.М. Скурихин, М.Н. Волгарева. – М.: ВО Агропромиздат. – 1987. – 224 с.
7. Ахмедов А.Д. Рис (лат. Oryza) [Электронный ресурс] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. https://cyberleninka.ru/article/n/ris-lat-or-za.
8. Исследование крупяных зерновых культур / К.Ж. Амирханов и др. // Вестник Алматинского технологического университета. – 2016. – № 1(110). – С. 18-22.
9. Био-энергетические и экологические процессы повышения урожайных, семенных свойств и технологических качеств зерна / А.И. Изтаев и др. – Алматы: ТОО «Издательство LEM», 2017. – 236 с..
10. Значение экструзионной технологии в производстве пищевых продуктов / М.Ж. Кизатова и др. // Вестник Алматинского технологического университета. – 2013. – С. 58-62.
11. ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. – М.: Госстандарт СССР. – 1992. – 8 с.
12. ГОСТ 30347-97. Молоко и молочные продукты. Методы определения *Staphylococcus aureus*. – М.: Госстандарт России. – 1997. – 14 с.
13. ГОСТ 3625-84. Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности. – М.: Госстандарт СССР, 1984. – 12 с.
14. ГОСТ 30178-96. Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов. – М.: Госстандарт России, 1996. – 16 с.
15. Патент на полезную модель (РК) «Кисломолочный напиток и способ его производства» № 11751. Опубл. 06.02.2025. Авторы: Оралханов А.Ж., Смольникова Ф.Х., Асенова Б.К.

References

1. Tekhnologiya proizvodstva iogurta s biologicheski aktivnymi dobavkami rastitel'nogo proiskhozhdeniya / A.E. Bepeeva i dr. // Vestnik Universiteta Shakarima. Seriya tekhnicheskie nauki. – 2025. – №. 4. – R. 273-281. (in Russian).
2. Influence of sugar composition in yoghurt on sweet receptor activation and sensory sweetness perception / R. Ahmad et al // Food Chemistry. – 2026. – 148351. (in English).
3. El Kahlout, K.E., El Quqa, I.M., El Hindi, M.W., & El Bashiti, T.A. Isolation, biochemical characterization and DNA identification of yogurt starters Streptococcus thermophilus & Lactobacillus delbrueckii ssp. Bulgaricus in Gaza strip //Adv. Microbiol. – 2018. – Т. 8. – №. 12. – S. 1005-1020. (in English).
4. Morelli L. Bacteria in Yogurt and Strain-Dependent Effects on Gut Health //Yogurt in Health and Disease Prevention. – Academic Press, 2017. – S. 395-410. (in English).
5. Effect of freeze-dried protectants on the survival rate and fermentation performance of fermented milk's directed vat set starters / Yue Tian et al //Cryobiology. – 2024. – Vol. 114. – 104811. (in English).
6. Skurikhin I.M. Khimicheskii sostav pishchevykh produktov: Spravochnye tablitsy soderzhaniya osnovnykh pishchevykh veshchestv i ehnergeticheskoi tsennosti pishchevykh produktov / I.M. Skurikhin, M.N. Volgareva. – M.: VO Agropromizdat. – 1987. – 224 s. (in Russian).
7. Akhmedov A.D. Ris (lat. Oryza) [Ehlektronnyi resurs] // Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovanii. https://cyberleninka.ru/article/n/ris-lat-or-za. (in Russian).
8. Issledovanie krupyanykh zernovykh kul'tur / K.Zh. Amirkhanov i dr. // Vestnik Almatinskogo tekhnologicheskogo universiteta. – 2016. – № 1(110). – S. 18-22. (in Russian).
9. Bio-ehnergeticheskie i ehkologicheskie protsessy povysheniya urozhainykh, semennykh svoistv i tekhnologicheskikh kachestv zerna / A.I. Iztaev i dr. – Almaty: TOO «Izdatel'stvo LEM», 2017. – 236 s. (in Russian).
10. Znachenie ehkstruzionnoi tekhnologii v proizvodstve pishchevykh produktov / M.Zh. Kizatova i dr. // Vestnik Almatinskogo tekhnologicheskogo universiteta. – 2013. – S. 58-62. (in Russian).
11. GOST 3624-92. Moloko i molochnye produkty. Titrimetricheskie metody opredeleniya kislotnosti. – M.: Gosstandart SSSR. – 1992. – 8 s. (in Russian).

12. GOST 30347-97. Moloko i molochnye produkty. Metody opredeleniya Staphylococcus aureus. – M.: Gosstandart Rossii. – 1997. – 14 s. (in Russian).
13. GOST 3625-84. Moloko i molochnye produkty. Metody opredeleniya plotnosti. – M.: Gosstandart SSSR, 1984. – 12 s. (in Russian).
14. GOST 30178-96. Syr'e i produkty pishchevye. Atomno-absorbtsionnyi metod opredeleniya toksichnykh ehlementov. – M.: Gosstandart Rossii, 1996. – 16 s. (in Russian).
15. Patent na poleznuyu model' (RK) «Kislomolochnyi napitok i sposob ego proizvodstva» № 11751. Opubl. 06.02.2025. Avtory: Oralkhanov A.Zh., Smol'nikova F.Kh., Asenova B.K. (in Russian).

Ф.Х. Смольникова*, Ж.М. Атамбаева, А.О. Утегенова, А.А. Даутова, Н.Р. Муслимова
Шәкәрім университеті,
071412, Қазақстан Республикасы, Семей қ., Глинки көшесі, 20 А1
*e-mail: f-smolnikova@mail.ru

НӘРЛІ-КӨЖЕ СҮТҚЫШҚЫЛДЫ СУСЫН ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Мақалада «Нәрлі-көже» қышқыл сүтті сусынының технологиясын әзірлеу нәтижелері ұсынылған. Зерттеудің өзектілігі Қазақстан Республикасы халқының денсаулығын сақтау тұжырымдамасын іске асырумен және функционалдық тағам өнімдерінің ассортиментін кеңейту қажеттілігімен негізделеді. Негізгі шикізат ретінде сиыр сүті, күріш, тары және арпа жармалары пайдаланылды. Ашытқы ретінде YO-MIX 300TM300 LYO 100 DCU өндірістік ашытқысы қолданылды.

Тәжірибелік рецептуралар сынақтан өткізіліп, жоғары органолептикалық көрсеткіштерімен, біркелкі консистенциясымен және тағамдық құндылығының жоғарылығымен ерекшеленетін өнім алуға мүмкіндік беретін сүт және өсімдік текті шикізаттың оңтайлы арақатынасы анықталды. Зерттелген нұсқалардың ішінде № 2 рецептура сапа көрсеткіштері бойынша ең жоғары нәтижелер көрсетті.

Зерттеу нәтижелері әзірленген сусын құрамында адам денсаулығын қолдауға қажетті нәруыздар, майлар, көмірсулар, тағамдық талшықтар, дәрумендер мен минералдық заттардың бар екенін көрсетті. Өнімнің сақтау мерзімі 7 тәулікке дейін жететіні анықталды, ал оның ең жоғары сапа көрсеткіштері 36 сағат бойы сақталды.

Өнім тағамдық қауіпсіздік көрсеткіштері бойынша зерттеліп, олардың белгіленген нормативтік талаптарға сәйкес келетіні анықталды. Алынған қышқыл сүтті сусын кеңінен тұтынуға, соның ішінде диеталық және профилактикалық тамақтануда пайдалануға, сондай-ақ функционалдық тағам өнімдерінің ассортиментін кеңейтуге ұсынылады.

Әзірленген өнімге «Қышқыл сүтті сусын және оны өндіру тәсілі» атты пайдалы модельге №11751 патенті алынды.

Түйін сөздер: *ашытылған сүт сусыны, ашытқы, тұтас сүт, ашыту, пастерлеу.*

F.H. Smolnikova*, J.M. Atambayeva, A.O. Utegenova, A.A. Dautova, N.R. Muslimova
Shakarim University,
071412, Republic of Kazakhstan, Semey, 20 Glinki St., A1
*e-mail: f-smolnikova@mail.ru

TECHNOLOGY OF THE FERMENTED MILK DRINK «NARLI-KOZHE»

The article presents the development of the technology for a fermented milk beverage called «Närli-Koje». The relevance of the study is determined by the implementation of the public health concept of the Republic of Kazakhstan, which aims to expand the range of functional and health-promoting food products. Cow's milk, rice, millet, and pearl barley were used as the main raw materials. The YO-MIX 300TM300 LYO 100 DCU starter culture was used for fermentation.

Experimental formulations were tested, and the optimal ratio of dairy and plant-based raw materials was determined, enabling the production of a beverage with high sensory quality, a homogeneous consistency, and enhanced nutritional value. Among the formulations studied, Formulation No. 2 demonstrated the best quality characteristics.

The results showed that the developed beverage contains proteins, fats, carbohydrates, dietary fiber, vitamins, and minerals essential for maintaining human health. The product was found to have a shelf life of up to 7 days, while its optimal quality characteristics were maintained for 36 hours.

The beverage was evaluated for food safety, and all indicators complied with the established regulatory requirements. The developed fermented milk beverage can be recommended for widespread consumption, including dietary and preventive nutrition, as well as for expanding the range of functional food products.

A utility model patent No. 11751, entitled «Fermented Milk Beverage and Method of Its Production», was obtained for the developed product.

Key words: *fermented milk drink, sourdough, whole milk, fermentation, pasteurization.*

Сведения об авторах

Фарида Харисовна Смольникова* – кандидат технических наук, ассоциированный профессор кафедры «Пищевые технологии», Шәкәрім университет, Казахстан; e-mail: f-smolnikova@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8777-5313.

Жибек Манаповна Атамбаева – старший преподаватель, PhD кафедры «Пищевая технология», Шәкәрім университет, Казакстан; e-mail: zh.atambayeva@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7899-870X.

Асия Оразбековна Утегенова – PhD, и.о ассоцированного профессора кафедры «Пищевая технология», Шәкәрім университет, Казакстан; e-mail: asia_aksu@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3378-6815.

Асель Алибековна Даутова – старший преподаватель кафедры «Пищевая технология», Шәкәрім университет, Республика Казахстан; e-mail: a.dautova@shakarim.kz. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2373-2445.

Назерке Рахифовна Муслимова – магистр технических наук, докторант кафедры «Пищевых технологии», Шәкәрім университет, Республика Казакстан; e-mail: muslimova.n.r@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2536-0590.

Авторлар туралы мәліметтер

Фарида Харисқызы Смольникова* – техника ғылымдарының кандидаты, «Тамақ технологиясы» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Шәкәрім университеті, Қазақстан; e-mail: f-smolnikova@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8777-5313.

Жибек Манаповна Атамбаева – «Тамақ технологиясы» кафедрасының аға оқытушысы, PhD, Шәкәрім университеті, Қазақстан; e-mail: zh.atambayeva@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7899-870X.

Асия Оразбековна Утегенова – PhD, «Тамақ технологиясы» кафедрасының қауымдастырылған профессор м.а., Шәкәрім университеті; e-mail: asia_aksu@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3378-6815.

Асель Алибековна Даутова – «Тамақ технологиясы» кафедрасының аға оқытушысы, Шәкәрім университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: a.dautova@shakarim.kz. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2373-2445.

Назерке Рахифовна Муслимова – техника ғылымдарының магистрі, «Тамақ технологиясы» кафедрасының докторанты, Шәкәрім университеті, Қазақстан Республикасы; e-mail: muslimova.n.r@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2536-0590.

Information about the authors

Farida Smolnikova* – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department «Food Technology», Shakarim University, Kazakhstan; e-mail: f-smolnikova@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8777-5313.

Zhibek Atambayeva – senior lecturer, PhD, of the Department of Food Technology, Shakarim University, Kazakhstan; e-mail: zh.atambayeva@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7899-870X.

Assiya Orazbekovna Utegenova – PhD, Acting Associate Professor of the Department of «Food Technology», Shakarim University, Kazakhstan; e-mail: asia_aksu@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3378-6815.

Assel Dautova – Master, Senior Lecturer of the Department of Food Technology, Shakarim University; e-mail: a.dautova@shakarim.kz. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2373-2445.

Nazereke Muslimova – Master of Technical Sciences, Doctoral Student at the Department of Food Technologies, Shakarim University, Republic of Kazakhstan; e-mail: muslimova.n.r@mail.ru. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2536-0590.

Поступила в редакцию 02.06.2026
Поступила после доработки 17.08.2026
Принята к публикации 02.09.2026