

20 Zabashta, N.N., Sarbatova, N. Yu. Fiziko-himicheskie metody kontrolya kachestva v processah proizvodstva produktov pitaniya zhivotnogo proiskhozhdeniya: metod. ukazaniya k laboratornym rabotam. – Krasnodar: KubGAU, 2020. – 39 s.

РЕЗЮМЕ

Люминесценция является одним из наиболее распространенных в природе видов излучения. Это происходит в результате поглощения веществом энергии возбуждения и перехода частиц из нормального в возбужденное электронное состояние. Люминесцентный анализ нашел применение в различных областях науки и техники. Использование люминесценции в сельском хозяйстве и пищевой промышленности основано на разнице в цвете свечения качественных и некачественных продуктов или собственной люминесценции некоторых отдельных компонентов продукта. В данной работе мы рассмотрим устройство для определения цвета пищевых продуктов. Приведены особенности люминесцентного метода, эксплуатационные характеристики. Анализируя результаты эксперимента, можно увидеть, что приготовленный рецепт и технология просты, доступны и возможны на всех пищевых предприятиях для расширения ассортимента высокопитательных полуфабрикатов, направленных на профилактику физиологических процессов в организме человека. Информация об устройстве для определения цвета пищевых продуктов, в частности фарша, бобовой муки и куриного мяса, и сравнительная оценка его приборами на основе сенсорного и люминесцентного методов. Анализируя эти образцы люминесценции, можно заметить, что химический состав рецептурных ингредиентов по-разному отражается в их цветовой гамме.

УДК 663.674:637.12'6

МРНТИ 65.63.29

Оразов Аян Жарылкасынұлы, кандидат технических наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0003-2191-1295>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, orazov_ayan@mail.ru

Абылгазимова Айжан Тлеужановна, кандидат сельскохозяйственных наук, <https://orcid.org/0000-0002-1562-2123>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, 090009, Казахстан, a.abylgazinova@list.ru

Тазеддинова Диана, магистр техники и технологий, <https://orcid.org/0000-0002-8052-0692>

ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)», г. Челябинск, Проспект Ленина 76, 454080, Российская Федерация, tazeddinovad@susu.ru

Orazov Ayan Zharylkasynuly, Candidate of Technical Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0003-2191-1295>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, orazov_ayan@mail.ru

Abylgazinova Aizhan Tleuzhanovna, Candidate of Agricultural Sciences, <https://orcid.org/0000-0002-1562-2123>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, a.abylgazinova@list.ru

Tazeddinova Diana, Master of Engineering and Technology <https://orcid.org/0000-0002-8052-0692>

FSAEIHE «South Ural State University (NRU)», Russian Federation, Chelyabinsk, Lenin prospekt, 76, 454080, tazeddinovad@susu.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯГКОГО МОРОЖЕНОГО ИЗ ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА

TECHNOLOGY PRODUCTION OF SOFT ICE-CREAM FROM CAMEL MILK

Аннотация

В этом исследовании изучалось потенциальное использование верблюжьего молока в качестве альтернативного сырьевого источника в рецептуре мягкого мороженого, так как

основными ингредиентами, используемыми в классических рецептурах мороженого, являются молоко коровье, сливки, сухое обезжиренное молоко, подсластители, стабилизаторы. Увеличение потребительского спроса на «чистую этикетку» и более здоровые продукты питания побудило производителей мороженого искать ингредиенты, которые потребитель воспринимал бы как знакомые, натуральные и полезные, не влияя на общее качество мороженого. Было разработано рецептура смеси, содержащий вместо традиционного коровьего молока – молоко верблюжье. Исследованы органолептические и физико-химические характеристики верблюжьего молока, смеси, мороженого и рассчитана пищевая ценность готового продукта. Добавление верблюжьего молока в рецептуру мягкого мороженого вызывало повышение вязкости смеси, снижение показателей твердости и плавления. Вязкость смесей повышалась за счет увеличения общего содержания сухих веществ в верблюьем молоке. Повышение вязкости и наличие незамерзшей воды в готовом продукте также вызвали уменьшение кристаллизации льда, что со временем привело к получению более мягкого и стабильного мороженого. Полученные результаты исследования показывают, что по качественным характеристикам верблюжье молоко может быть использован в качестве альтернативного сырья при производстве мороженого.

ANNOTATION

This study investigated the potential use of camel milk as an alternative raw material source in soft ice cream recipes, as the main ingredients used in classic ice cream recipes are cow's milk, cream, skimmed milk powder, sweeteners, stabilizers. The increase in consumer demand for “clean label” and healthier food products has motivated ice cream manufacturers to search for ingredients that the consumer would perceive as familiar, natural, and healthy without affecting the overall quality of the ice cream. A mixture formula was developed containing camel milk instead of traditional cow's milk. The organoleptic and physico-chemical characteristics of camel milk, mixture, ice cream was studied and the nutritional value of the finished product was calculated. The addition of camel milk to the soft ice cream recipe caused an increase in the viscosity of the mixture, a decrease in hardness and melting. The viscosity of the mixtures increased by increasing the total dry matter content in camel milk. The increase in viscosity and the presence of unfrozen water in the finished product also caused a decrease in ice crystallization, resulting in softer and more stable ice cream over time. The results of the study show that, in terms of quality characteristics, camel milk can be used as an alternative raw material in the production of ice cream.

Ключевые слова: *молоко верблюжье, мороженое, технико-технологическая схема, пищевая и энергетическая ценность.*

Key words: *camel milk, ice-cream, technical and technological scheme, nutritional and energy value.*

Введение. За последние годы среди населения возрастает тенденция здорового образа жизни, выражающаяся отказом от вредных привычек, регулярными занятиями спортом и переходом на здоровое правильное питание. От того что мы едим, в каком количестве, когда и каким образом, зависит наша жизнь во всех её проявлениях и аспектах.

При продолжительном отсутствии в суточном рационе некоторых продуктов не наступает насыщение на психологическом уровне: нет удовлетворения от поступающей пищи, организм находится в возбужденном состоянии, характерно контрастное настроение, усиливается желание сорваться с диеты. В погоне за идеальным весом, любой подобный срыв как у спортсмена, так и у обычного человека несет за собой последствия, связанные первоначально с нарушением метаболических процессов, и впоследствии может стать причиной развития дисбаланса между процессами, отвечающими за расщепление (липолиз) и возникновение (липогенез) жировых отложений в организме в сторону увеличения последнего. Более того, лишний вес во всех своих проявлениях не является безопасным и может стать предпосылкой развития опасных форм ожирения, авитаминоза, атеросклероза, заболеваний сердечно-сосудистой системы, остеопороза, диабета, а также вызвать нарушения зубной эмали и роста волос [1,2].

Для решения данной проблемы стало актуальным создание функциональных, специализированных и лечебно-профилактических продуктов питания, которые по своей природе являются безопасными, сбалансированы по составу и направлены на поддержание и улучшение общего состояния организма. Более того, при систематическом потреблении они не способны вызывать негативную реакцию организма и ухудшение самочувствия в целом. В современном мире прогресса и появления новых технологий, потребление таких продуктов вовсе не подразумевает отказ от привычного спектра продуктов, вызывающих приятные вкусовые ассоциации (к примеру, взбитый десерт) [3, 4, 5].

Исходя из этого, появилась необходимость оптимизировать рецептуру излюбленного среди взрослых и детей мороженого, чтобы создать новое функционально обогащенное мороженое, отвечающее требованиям рациона обычных среднестатистических людей, которые следят за своей фигурой. Таким образом, разработка мягкого мороженого из верблюжьего молока – актуальное решение для ряда некоторых проблем: удовлетворение потребности съесть «сладкое» без нанесения вреда здоровью и фигуре, а также насыщение организма белком. Разрабатывая подобный продукт, важно учитывать привычные потребителю вкусовые характеристики традиционного мороженого. Поэтому крайне важно, чтобы новое мороженое было не только полезным для потребителя, но и обладало отличительными вкусовыми качествами, не уступая традиционным видам мороженого.

Материалы и методы исследований. Для производства мягкого мороженого из верблюжьего молока используют следующее сырье:

молоко верблюжье пастеризованное в соответствии с СТ РК 166-2015 «Молоко верблюжье для переработки. Технические условия» [6];

сахар-песок по ГОСТ 33222-2015 «Технические условия. Сахар белый» [7];

масло сливочное по ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия» [8]

стабилизаторы, разрешенные к применению по ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» [9];

Оценка органолептических, физико-химических показателей верблюжьего молока проводилась согласно общепринятым методам ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» [10] и СТ РК 166-2015 «Молоко верблюжье для переработки. Технические условия».

Результаты исследования. Характеристика основного и вспомогательного сырья. Комитетом технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан был утвержден и введен в действие национальный стандарт Республики Казахстан – Технические условия на молоко верблюжье для переработки - СТ РК 166-2015. В соответствии данному нормативному документу, верблюжье молоко получают от здоровых верблюдиц в хозяйствах, благополучных по инфекционным болезням в соответствии с требованиями ветеринарного законодательства и по качеству соответствовать требованиям настоящего стандарта. Результаты исследования органолептических и физико-химических показателей верблюжьего молока представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Органолептические показатели верблюжьего молока

Наименование показателей	согласно НД	Результаты исследования
Вкус и запах	СТ РК 166-2015 «Молоко верблюжье для переработки. Технические условия»	Чистый, без посторонних, не свойственных свежему молоку привкусов и запахов
Консистенция		Однородная жидкость без осадка и хлопьев
Цвет		От белого до бледно-желтого

Сахар широко распространённый продукт, который используется при выработке многих пищевых продуктов, а также в фармацевтических и других целях. Согласно нормативно технической документации ГОСТ 33222-2015, сахар подразделяется на следующие категории: экстра, ТС1, ТС2, ТС3 [7].

Таблица 2 – Физико-химические показатели верблюжьего молока

Показатели	согласно ТР ТС 033/2013, СТ РК 166-2015, ГОСТ 31449-2013	Результаты исследования
Титруемая кислотность, °Т	не более 17,5	15,0
Массовая доля белка, %	не менее 3,8	5,38
Массовая доля жира, %	не менее 3,0	5,12
Плотность при темп. 20 °С, кг/м ³	не менее 1032	1038
Сухие вещества, %	в среднем 15,0	17,0
Массовая доля лактозы, %	не менее 5,0	4,70
Криоскопическая температура, °С	не выше -0,52	-0,50

Сливочное масло – пищевой продукт, который получают путем сбивания пастеризованных сливок, и он состоит из концентрата молочных жиров. Его ценность заключается в высокой калорийности и легко усвояемости человеческим организмом. За счет питательности сливочное масло добавляют в состав различных продуктов питания, тем самым повышая их пищевую ценность [11].

С целью получения максимального эффекта в современном производстве применяются стабилизационные системы – это готовые комбинации из стабилизаторов и эмульгаторов, количественное соотношение и состав которых варьируются в зависимости от типа производимого мороженого. Комплексное действие стабилизаторов придает эластичность смеси, значительно повышается взбитость, формостойкость и сопротивление мороженого к таянию. В процессе производства продукт, а вместе с ним применяемая стабилизационная система, проходят несколько технологических этапов производства. Важно, чтобы стабилизаторы и эмульгаторы выполняли работу в соответствии с требованиями:

не противоречили представленным нормативным документам, а также являлись безопасными по отношению к здоровью потребителя; проявляли устойчивость к действиям некоторых технологических факторов (термостойкость, связывание свободной влаги и т.д.); в соединении с другими компонентами (жира, белка и др.) стабилизаторы не должны терять свои свойства; следует отдавать предпочтение такой стабилизационной системе, которая при минимальной концентрации способна обеспечить нужный результат; стабилизаторы и эмульгаторы должны сохранять микробиологическую чистоту и не являться благоприятной средой для бактериального загрязнения.

Стабилизационная система, подобранная в соответствии с заявленными требованиями, предполагает получение продуктов питания разнообразного нутриентного состава, устойчивой структуры и пониженной калорийностью [9,11].

Также мягкое мороженое гораздо превосходить закаленное по вкусовым качествам.

Как правило, мягкое мороженое готовят и продают в кафетериях, ресторанах и прилавках в замораживающих аппаратах – фризерах.

Для производства используют сухие или консервированные смеси, которые производятся на молочных предприятиях и облегчает приготовление, а также гарантирует получению мороженого высокого качества.

Мягкое мороженое состоит из легкоусвояемых молочных жиров, белков, углеводов, витаминов и минеральных солей необходимых для организма человека.

Молочные жиры находятся в виде мелких частиц и их содержание находятся в пределах от 3,5 до 15% в зависимости от вида выпускаемого мороженого [12,13].

Белки в мороженом представлены казеиновой, альбуминовой и глобулиновой (сывороточные) фракцией. В зависимости от вида используемого молока для выработки мороженого, содержание белка в нём начинается от 3% и выше [14].

Расчет основного и вспомогательного сырья. Для производства мягкого мороженого из верблюжьего молока необходимо рассчитать рецептуру согласно количеству молочного сырья и материальному балансу используемого сырья. В качестве основы использовалась классическая рецептура молочного мороженого без наполнителей (таблица 3).

Таблица 3 – Рецептúra смеси для приготовления мягкого мороженого из верблюжьего молока

Наименование сырья	Содержание ингредиентов в г на 50 г
Молоко верблюжье цельное	41,9
Масло коровье сливочное несоленое (м.д.ж. 82,5%)	2,3
Сахар-песок	5,5
Ксантовая камедь (стабилизатор)	0,3
Ванилин	0,01

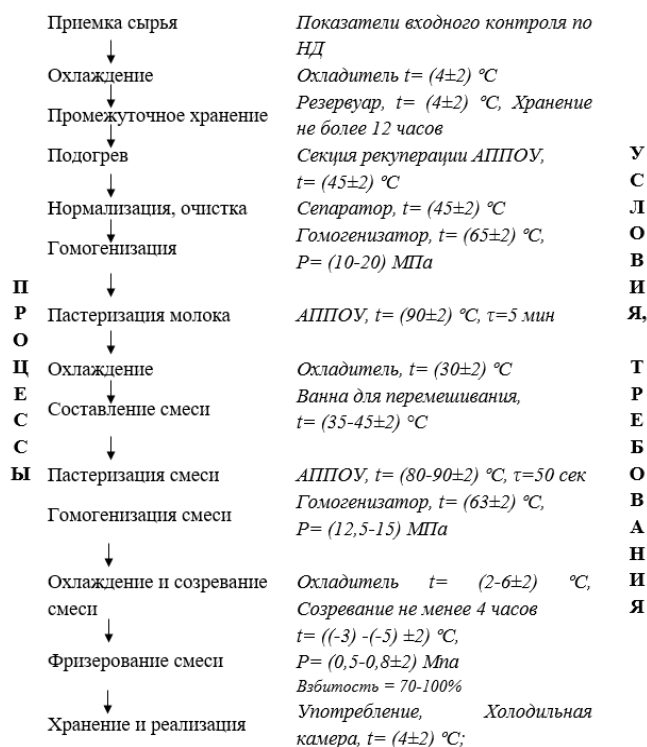


Рисунок 1 – Техничко-технологическая схема производства мягкого мороженого из верблюжьего молока

Технология производства мягкого мороженого. Реализация мягкого мороженого обычно происходит в тех местах, где его производят, так как такое мороженое получают после процесса фризирования, что в свою очередь предполагает более высокую температуру выпуска (от -5 до $-7 ^\circ\text{C}$).

Также мягкое мороженое гораздо превосходить закаленное по вкусовым качествам.

Как правило, мягкое мороженое готовят и продают в кафетериях, ресторанах и прилавках в замораживающих аппаратах – фризерах.

Для производства используют сухие или консервированные смеси, которые производятся на молочных предприятиях и облегчает приготовление, а также гарантирует получение мороженого высокого качества.

Мягкое мороженое состоит из легкоусвояемых молочных жиров, белков, углеводов, витаминов и минеральных солей необходимых для организма человека.

Молочные жиры находятся в виде мелких частиц и их содержание находится в пределах от 3,5 до 15% в зависимости от вида выпускаемого мороженого [12,13].

Белки в мороженом представлены казеиновой, альбуминовой и глобулиновой (сывороточные) фракцией. В зависимости от вида используемого молока для выработки мороженого, содержание белка в нём начинается от 3% и выше [14].

Углеводы в мороженом состоят из лактозы (молочный сахар) и сахарозы (свекловичный сахар) и в случае использования стабилизаторов глюкозы и маннозы. Данные углеводы легко усваиваются организмом и не наносят вреда в небольших количествах. В некоторых видах мороженого содержание углеводов могут достигать 21% [15].

Технологический процесс приготовления мягкого мороженого состоит из следующих операций: приготовление смеси, созревание смеси и её взбивание.

Смеси для производства мороженого готовят согласно разработанной рецептуре, которая рассчитывается с учетом химического состава готового продукта. Разработанная рецептура обеспечивает в готовом мороженом стандартные показатели по массовой доле жира, углеводов и сухих веществ [16,17,18].

Готовое мягкое мороженое имеет следующие характеристики: хорошую взбитость, формоустойчивость. Вкус и запах должны быть чистым и выраженным, без посторонних привкусов и запахов. Однородная консистенция и цвет по всей массе мороженого.

Для расчета пищевой ценности мягкого мороженого из верблюжьего молока была составлена пищевая ценность его составных компонентов согласно таблице 4.

Таблица 4 – Пищевая ценность сырья

Наименование сырья	Содержание в 100 г сырья, г		
	Белки	Жиры	Углеводы
Молоко верблюжье	4,0	5,1	4,9
Масло коровье сливочное несоленое (м.д.ж. 82,5%)	0,85	82,5	0,06
Сахар-песок	-	-	99,98
Ксантановая камедь (стабилизатор)	2,0	-	0,8
Ванилин	1,2	0,1	12,5

Таблица 5 – Пищевая ценность готового продукта

Наименование продукта	Содержание в 100 г продукта, г			Энергетическая ценность 100 г продукта, ккал/кДж
	Белок	Жир	Углевод	
Мягкое мороженое	11,8	13,2	22,1	162,9

Показатели готового продукта. К реализации без ограничений допускаются качественные и безопасные продукты с не истекшим сроком хранения, упакованные и маркированные в соответствии с требованиями нормативных документов, при наличии правильно оформленных сопроводительных документов. Должны быть проведены все органолептические и лабораторные исследования для определения качества продукции в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011 [19,20].

Таблица 6 – Органолептические показатели мягкого мороженого из верблюжьего молока

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и запах	Чистый, характерный для данного вида мороженого, без посторонних привкусов и запахов
Консистенция и структура	Однородная, мягкая, без ощутимых комочков жира, стабилизатора, или эмульгатора, частичек белка и лактозы, кристаллов льда.
Цвет	Характерный для данного вида мороженого, равномерный по всей массе однослойного мороженого. При использовании пищевых красителей — соответствующий цвету внесенного красителя.
Внешний вид	Порции однослойного мороженого различной формы, обусловленной геометрией формирующего или дозирующего устройства, формой потребительской тары. Допускаются незначительные (не более 10 мм) механические повреждения и отдельные (не более пяти на порцию).

Таблица 7 – Физико-химические показатели мягкого мороженого из верблюжьего молока

Вид мороженого	Показатель					
	Массовая доля, %		Массовая доля, %, не менее		Кислотность, °Т, не более	Взбитость, %
	молочного жира	СОМО	сахарозы или общего сахара (за вычетом лактозы)	сухих веществ		
Мороженое мягкое	Не более 7,5	7,0–11,5	14,5	28	23	40–90

Таблица 8 – Микробиологические показатели мороженого из верблюжьего молока

Наименование продукта	КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	Масса продукта (г, см ³), в которой не допускаются		Примечание
		БГКП (коли-формы)	Патогенные, в том числе сальмонеллы	
Мороженое мягкое	$1 \cdot 10^5$	0,1	25	<i>S. aureus</i> в 1 см ³ не допускается; <i>L. monocytogenes</i> в 25 см ³ не допускается*
Жидкие смеси для мягкого мороженого	$3 \cdot 10^4$	0,1	25	
Сухие смеси для мягкого мороженого	$5 \cdot 10^4$	0,1	25	

Закключение. Целью работы являлось разработать технологию приготовления мягкого мороженого, а именно с принципами расчета рецептуры мороженого, порядком составления смеси и режимами ее обработки, процессом фризирования, определением качества продукта. Согласно поставленной цели были достигнутые следующие результаты:

1. В рамках данной работы была изучена технология изготовления мягкого мороженого и возможность использования в качестве основного сырья альтернативное сырье, а именно цельное верблюжье молоко;
2. Осуществлялся подбор дозировки каждого компонента смеси;
3. Разработана рецептура мягкого мороженого из верблюжьего молока, что позволило многократно отработать заявленную рецептуру и в дальнейшем запустить выработку данного мороженого для расширения потребительского ассортимента;
4. Определены показатели качества в готовом продукте;
5. Рассчитана пищевая и энергетическая ценность мягкого мороженого из верблюжьего молока.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Бобченко, В.И. Новые ингредиенты для мягкого мороженого//Пищевая промышленность.- 2013. - №11.- С. 58-60.
- 2 Nadtochii, L., Orazov, A., Muradova, M., Bozymov, K., Japarova, A., Baranenko D. Comparison of the energy efficiency of production of camel's and cow's milk resources // Energy Procedia. -2018. -№147. - P. 510–517.
- 3 Анисимов, Г.С., Рябцева С.А., Евдокимов И.А., Ахмедова В.Р. Биокисломолочное мороженое с функциональными свойствами // Молочная промышленность. - 2013.- №6. - С. 56-57.
- 4 Bilbao-Sainz, C., Sinrod, A. J.G., B.-S. Chiou., McHugh T. Functionality of strawberry powder on frozen dairy desserts // Journal of Texture Studies. - 2019. - №50. - P 556-563.
- 5 Kus, S., Altan, A., Kaya, A. Rheological behavior and time-dependent characterization of ice cream mix with different salep content // Journal of Texture Studies. -2015. - №36. - P. 273–288.

- 6 Национальный стандарт Республики Казахстан СТ РК 166-2015 «Молоко верблюжье для переработки. Технические условия»
- 7 ГОСТ 33222-2015 «Технические условия. Сахар белый»
- 8 ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия»
- 9 Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»
- 10 Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».
- 11 Soukoulis, C., Tzia C. Grape, raisin and sugarcane molasses as potential partial sucrose substitutes in chocolate ice cream: A feasibility study // *International Dairy Journal*. -2018. -76. -P. 18–29.
- 12 Жаббарова, С.К. Влияние сахарозаменителей и подсластителей на безвредность кондитерских изделий // *Universum: Технические науки*. - 2019. - №2(59). - С. 1-5.
- 13 Соболева, Н.В., Почапская, В.В., Кизаев, М.А., Дубовскова, М.П., Хамитова Я.Р. Сравнительная оценка качества сливочного масла // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2020. - №6(86). - С. 236-240.
- 14 Макарова, Е.В. Разработка рецептуры мягкого мороженого с про- и пребиотическими свойствами // *Пищевая промышленность*. -2012. - №10. – С. 54-55.
- 15 Борисова, А.В. Рецептуры мороженого с антиоксидантными свойствами с использованием плодовоовощного пюре // *Пищевая промышленность*. -2014. - №3. - С. 18-21.
- 16 Елхов, В.Н. Российский рынок мороженого // *Молочная промышленность*. - 2008. - №3. - С.10-11.
- 17 Akbari, M., Eskandari, M.H., Niakosari, M., Bedeltavana, A. The effect of inulin on the physicochemical properties and sensory attributes of low-fat ice cream // *International Dairy Journal*. -2016. -№57(Suppl C). - P.52–55.
- 18 Bahram, Parvar M., Goff, H.D. Basil seed gum as a novel stabilizer for structure formation and reduction of ice recrystallization in ice cream // *Dairy Science & Technology*. -2013. -№93(3). -P. 273–285.
- 19 Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»
- 20 ГОСТ 31457-2012 «Межгосударственный стандарт. Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия».

REFERENCES

- 1 Bobchenko, V.I. Novyye ingredienty dlya myagkogo morozhenogo // *Pishchevaya promyshlennost'*. - 2013. - №11. - S. 58-60.
- 2 Nadtochii L., Orazov A., Muradova M., Bozymov K., Japarova A., Baranenko D. Comparison of the energy efficiency of production of camel's and cow's milk resources // *Energy Procedia*. -2018. -№147. - P. 510–517.
- 3 Anisimov, G.S., Ryabtseva S.A., Yevdokimov I.A., Akhmedova V.R. Biokislomolochnoye morozhenoye s funktsional'nymi svoystvami // *Molochnaya promyshlennost'*. - 2013. - №6. - S. 56-57
- 4 Bilbao-Sainz C., Sinrod A. J.G., B.-S. Chiou, McHugh T. Functionality of strawberry powder on frozen dairy desserts // *Journal of Texture Studies*. -2019. - №50. - P 556-563.
- 5 Kus S., Altan A., Kaya A. Rheological behavior and time-dependent characterization of ice cream mix with different salep content // *Journal of Texture Studies*. -2015. - №36. -P. 273–288
- 6 Natsional'nyy standart Respubliki Kazakhstan ST RK 166-2015 «Moloko verblyuzh'ye dlya pererabotki. Tekhnicheskiye usloviya»
- 7 GOST 33222-2015 «Tekhnicheskiye usloviya. Sakhar belyy»
- 8 GOST 32261-2013 «Maslo slivochnoye. Tekhnicheskiye usloviya»
- 9 Tekhnicheskiy reglament Tamozhennogo soyuza TR TS 029/2012 «Trebovaniya bezopasnosti pishchevykh dobavok, aromatizatorov i tekhnologicheskikh vspomogatel'nykh sredstv»
- 10 Tekhnicheskiy reglament Tamozhennogo soyuza TR TS 033/2013 «O Bezopasnosti moloka i molochnoy produktsii».
- 11 Soukoulis, C., Tzia C. Grape, raisin and sugarcane molasses as potential partial sucrose substitutes in chocolate ice cream: A feasibility study // *International Dairy Journal*. -2018. -№76. - P. 18–29.
- 12 Zhabbarova, S.K. Vliyaniye sakharozameniteley i podslastiteley na bezvrednost' konditerskikh izdeliy // *Universum: Tekhnicheskiye nauki*. - 2019. - №2(59). - S. 1-5.
- 13 Soboлева, N.V., Pochapskaya, V.V., Kizayev, M.A., Dubovskova, M.P., Khamitova, YA.R. Sravnitel'naya otsenka kachestva slivochnogo masla // *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2020. - №6(86). -S. 236-240.

14 Makarova, Ye.V. Razrabotka retseptury myagkogo morozhenogo s pro- i prebioticheskimi svoystvami // Pishchevaya promyshlennost'. -2012. - №10. – S. 54-55.

15 Borisova, A.V. Retseptury morozhenogo s antioksidantnymi svoystvami s ispol'zovaniyem plodoovoshchnogo pyure // Pishchevaya promyshlennost'. -2014. - №3. - S. 18-21.

16 Yelkhov, V.N. Rossiyskiy rynek morozhenogo // Molochnaya promyshlennost'. -2008. -№3. -S. 10-11.

17 Akbari, M., Eskandari, M.H., Niakosari, M., Bedeltavana, A. Theeffect of inulin on the physicochemical properties and sensory attri-butes of low-fat ice cream // International Dairy Journal. -2016. -№57(Suppl C). -P.52–55.

18 BahramParvar M., Goff, H.D. Basil seed gum as a novel stabi-lizer for structure formation and reduction of ice recrystallization in icecream // Dairy Science & Technology. -2013. -№93(3). - P. 273–285.

19 Tekhnicheskogo reglamenta Tamozhennogo soyuza TR TS 021/2011 «O bezopasnosti pishchevoy produktsii»

20 GOST 31457-2012 «Mezhgosudarstvennyy standart. Morozhenoye molochnoye, slivochnoye i plombir. Tekhnicheskiye usloviya»

ТҮЙІН

Бұл зерттеу түйе сүтінен жұмсақ балмұздақ рецептурасында балама шикізат көзі ретінде қолдануды қарастырды, себебі классикалық балмұздақ рецептурасында қолданылатын негізгі ингредиенттерге: сиыр сүті, кілегей, майсыз сүт ұнтағы, тәттілендіргіштер, тұрақтандырғыштар кіреді. «таза затбелгі» және денсаулыққа пайдалы тағамдарға тұтынушылық сұраныстың артуы балмұздақ жасаушыларды балмұздақтың жалпы сапасына әсер етпестен таныс, табиғи және пайдалы деп санайтын ингредиенттерді іздеуге итермеледі. Дәстүрлі сиыр сүтінің орнына түйе сүті бар қоспаның рецептурасы жасалды. Түйе сүтінің, қоспаның, балмұздақтың органолептикалық және физикалық-химиялық көрсеткіштері зерттелінді және дайын өнімнің тағамдық құндылығы есептелінді. Жұмсақ балмұздақ рецептурасына түйе сүтін қосу қоспаның тұтқырлығын арттырды, қату пен балку деңгейінің төмендеуіне әкелді. Түйе сүтіндегі қатты заттардың мөлшерінің жалпы құрамының артуына байланысты қоспалардың тұтқырлығы артты. Тұтқырлықтың жоғарылауы және дайын өнімде қатпаған судың болуы мұздың кристалдануының төмендеуіне әкелді, осының әсерінен уақыт өте келе жұмсақ әрі тұрақты балмұздақ алынды. Зерттеу нәтижелері түйе сүтін сапалы сипаттамалары бойынша балмұздақ өндірісінде балама шикізат ретінде пайдалануға болатындығын көрсетеді.

УДК 664. 64
МРНТИ 65.33.29

Умирзакова Гулжанат Амангелдиевна, PhD доктор, **негізгі автор**, <https://orcid.org/0000-0001-6988-9520>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ Орал қ., Жәңгір хан к., 51, 090009, Қазақстан, zhan_u_a@mail.ru

Gulzhanat Amangeldievna Umirzakova, PhD doctor, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-6988-9520>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, zhan_u_a@mail.ru

НАН ӨНДІРІСІНДЕ ГЛЮТЕНСІЗ ДАҚЫЛДАРДАН ЖАСАЛҒАН ҰНДЫ ПАЙДАЛАНУ USE OF FLOUR FROM GLUTEN-FREE CROPS IN BREAD PRODUCTION

Аннотация

Зерттеудің мақсаты – глютенсіз нан өнімін алу үшін жүгері ұнының пайдалану тиімділігін растау. Зерттеу Жәңгір хан атындағы БҚАТУ «Тамақ және қайта өңдеу өндірістерінің технологиялары» жоғары мектебінің «Астық өнімдерінің сапасын сараптау» зертханасында жүргізілді. Клейковинаның сапасы мен мөлшері, сонымен қатар нан өнімінің физика-химиялық, органолептикалық сапалық көрсеткіштері анықталды. Зертханалық жағдайда зерттеу үшін бірінші сұрыпты бидай ұнынан және жүгері ұны негізінде нан өнімдері