

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТВОРОЖНЫХ СЫРОВ ПОНИЖЕННОЙ ЖИРНОСТИ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ



М. О. Чемыртан, студентка
e-mail: marychemyrtan@gmail.ru
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

Е. С. Землякова, канд. техн. наук, доцент
e-mail: evgeniya.zemljakova@klgtu.ru
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

Представлено обоснование использования нестандартного сырья, а именно кисломолочного продукта – ряженки, для производства творожных сыров с целью понижения их жирности. Обосновано внесение обогащающих растительных добавок в продукты. Разработана технологическая схема и рецептуры для производства новых видов творожных сыров. Описаны органолептические свойства разработанных продуктов. По результатам исследований обоснована функциональность полученных творожных сыров с растительными добавками.

Ключевые слова: *творожный сыр, растительное сырьё, ряженка, жирность, технология, функциональность.*

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день одной из задач пищевой биотехнологии является разработка сбалансированных, функциональных и диетических продуктов для различных групп населения. В последнее время люди чаще стали обращать внимание на состав и свойства продуктов, которые они употребляют. В приоритете оказались продукты с пониженным содержанием сахара, жиров, углеводов. На полках в магазинах появляются отделы, посвящённые продукции с «идеальным» составом. Людей привлекает отсутствие большого количества калорий, ненатуральных вкусовых добавок [1].

Калининградская область имеет развитую пищевую промышленность, которая включает в себя производство мясных, молочных, рыбных продуктов и морепродуктов, кондитерских изделий и т. д.

Молочная промышленность Калининградской области имеет давние традиции и в настоящее время является одной из наиболее развитых в России. Многие крупные молочные заводы Калининграда существуют уже несколько десятилетий и на протяжении многих лет поставляют свою продукцию как на рынок области, так и на рынки других регионов России [2].

Молочные продукты богаты полноценным белком, витаминами, кальцием и другими важнейшими элементами [3]. Помимо этого, многие из них имеют в своём составе большое количество жиров, что отталкивает некоторых покупателей от их потребления.

В последние годы многие люди перенесли тяжёлые заболевания (в том числе ковид и постковидные осложнения), вследствие чего их иммунитет ослаб, а значит, велик риск новых заболеваний. Для укрепления иммунитета, улучшения качества тела, поддержания здоровья

организму необходимо ежедневное поступление суточной дозы витаминов и минеральных веществ [4]. В связи с этим целесообразно выпускать молочную продукцию, обогащённую этими веществами. Вопрос о создании пищевого продукта пониженной жирности, который был бы обогащён витаминами и минеральными веществами, в современном мире является актуальным.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Творожный сыр – молочный или молочный составной продукт, произведённый из молока или продуктов переработки молока по технологии мягкого сыра без созревания или творага с последующей термической обработкой, взбиванием и аэрированием или без них, с добавлением или без добавления молочных продуктов, пищевкусковых продуктов и немолочных компонентов с массовой долей молочного белка не менее 6 %.

Творожный сыр является достаточно популярным продуктом массового потребления. Его используют в качестве намазки на хлеб, в составе различных блюд или как самостоятельный продукт. Творожный сыр отличается своей нежной, лёгкой консистенцией, сливочно-творожным вкусом.

В 2020 г. были проведены исследования рынка молочных продуктов в России. По данным аналитика, в корзине молочных продуктов молоко находится на первом месте, следом за ним идут твёрдые и полутвёрдые сыры. Аналитики проанализировали отдельно сырную корзину россиян: доля твёрдого сыра в ней составляет 63 %, на втором месте находятся плавленые сыры (20 %), творожные сыры для намазывания (6 %). Причём творожный сыр показал наиболее активный рост. Его продажи за январь–ноябрь 2020 г. выросли на 28,4 % по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года [5]. По данным «Анализа рынка творожных сыров в России», подготовленного BusinesStat в 2022 г., с 2017 по 2021 г. их продажи в стране выросли на 68,6 %: с 16,5 тыс. т до 27,8 тыс. т. Рост был вызван изменением культуры потребления россиян; творожные сыры стали активно использоваться в кулинарии, при приготовлении роллов, чизкейков, капкейков и других блюд. Категория популярна в развитых странах. Западные концерны вели активное продвижение творожных сыров в России. Ежегодный рост производства творожных сыров в стране составлял в среднем 14 % [6].

Однако творожный сыр является продуктом с повышенным содержанием жира. Если использовать в качестве основного сырья молочные продукты пониженной жирности, то возможно прийти к уменьшению количества жиров в конечном продукте. В данной работе при создании нового вида творожных сыров было выбрано нетрадиционное сырьё, а именно кисломолочный напиток – ряженка. В качестве обогащающих добавок были выбраны: тмин (источник Са и Р), петрушка (источник витамина А, β-каротина и Са), тыква (источник β-каротина, витамина А), морковь (источник β-каротина, витамина А).

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования – разработка технологии производства творожных сыров пониженной жирности с растительными добавками.

Задачи:

1. Разработать рецептуру производства новых творожных сыров.
2. Провести органолептическую оценку разработанных образцов.
3. Рассчитать биологическую ценность творожных сыров пониженной жирности с растительными добавками.
4. Дать рекомендации по употреблению творожных сыров пониженной жирности с растительными добавками.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения поставленной цели необходимо провести органолептические исследования, а также исследования для определения биологической ценности продуктов. Биологическая ценность продуктов была определена расчётным методом.

Для разработки технологии производства данного продукта и обоснования выбора сырья было проведено изучение соответствующей литературы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На сегодняшний день актуальной является проблема дефицита витаминов, макро- и микроэлементов среди населения всех регионов нашей страны. По данным на 2018 г. в Калининградской области имеется дефицит витамина А (ретинола) – 0,6 мг при норме для взрослых – 0,9 мг и недостаточное потребление β-каротина (2,7 мг при норме 5,0 мг), а также кальция (888,4 мг при норме 1000 мг) и фосфора (16,9 мг при норме 18,0 мг) [7]. Поэтому было предложено обогатить продукт растительными добавками – источниками данных витаминов, макро- и микроэлементов. Из предложенных вариантов были выбраны добавки (таблица 1): тмин (источник Са и Р), петрушка (источник витамина А, β-каротина и Са), тыква (источник β-каротина и витамина А), морковь (источник β-каротина, витамина А) [8].

Таблица 1 – Содержание витаминов и минеральных веществ в выбранных растительных добавках

Растительный продукт	Содержание витаминов/минеральных веществ, мг в 100 г (% от рекомендуемой суточной дозы)			
	витамин А	β-каротин	Са	Р
Тмин	0,018 (2,0)	0,21 (4,1)	689 (68,9)	568 (71)
Петрушка	0,95 (105,6)	5,7 (114,0)	245 (24,5)	95 (11,9)
Тыква	0,29 (32,0)	2,1 (41,9)	15 (1,5)	30 (3,8)
Морковь	0,85 (94,7)	8,33 (166,6)	30 (3,0)	30 (3,8)

Было решено разработать два вида творожных сыров, отличающихся вносимыми добавками: творожный сыр «Пряный» с тмином и петрушкой и творожный сыр «Десертный» с тыквой и морковью. Технологическая схема производства творожных сыров с растительными добавками представлена на рисунке.

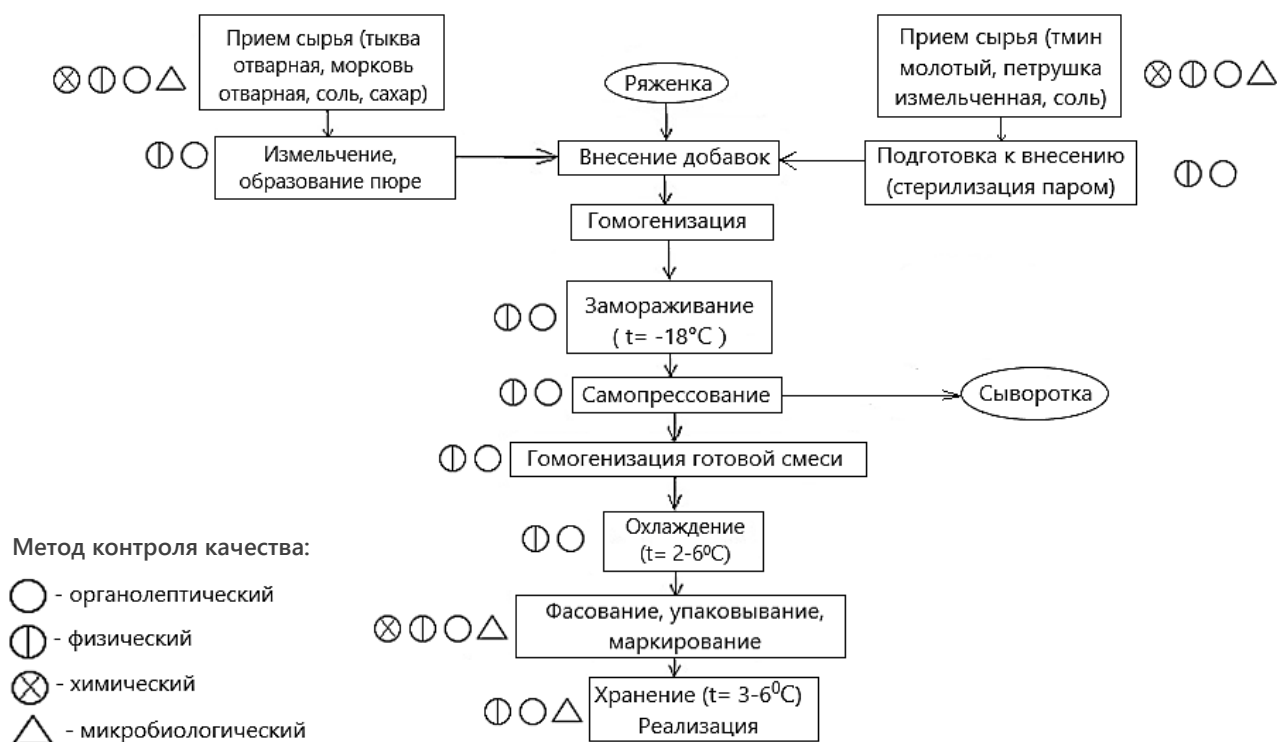


Рисунок – Технологическая схема производства творожных сыров пониженной жирности с растительными добавками

Продукты изготавливались в соответствии с разработанными рецептурами, представленными в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Рецептура творожного сыра «Пряный», г на 100 г продукта

Наименование ингредиента	Количество, г на 100 г	Количество в 100 г, %
Ряженка 2,5 %	300,00	98,65
Тмин	3,00	0,99
Петрушка	0,60	0,20
Соль	0,50	0,16

Таблица 3 – Рецептура творожного сыра «Десертный», г на 100 г продукта

Наименование ингредиента	Количество, г на 100 г	Количество в 100 г, %
Ряженка 2,5 %	200,00	65,79
Тыква	63,00	20,72
Морковь	40,00	13,16
Сахар	0,50	0,16
Соль	0,50	0,16

В результате проведённых экспериментов была получена серия образцов творожных сыров. В готовых продуктах определялись органолептические показатели в соответствии требованиями ГОСТ на данный вид продукции. Результаты органолептической оценки представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Органолептические показатели качества разработанных творожных сыров

Наименование показателя	Характеристика продукта
Внешний вид	Продукт упакован герметично. Допускается наличие незначительного количества сыворотки на поверхности продукта. Форма – низкий цилиндр
Консистенция	Нежная, пластичная, мажущаяся, однородная по всей массе, с наличием частиц пищевкусных продуктов
Вкус и запах	Чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов, с соответствующим вкусом и запахом внесённых пищевкусных продуктов
Цвет	Обусловленный цветом добавленных продуктов, от светло-кремового до оранжевого, равномерный по всей массе

В таблице 5 приведено сравнение общего химического состава творожных сыров пониженной жирности с растительными добавками и творожного сыра без растительных добавок, представленного на рынке данной продукции.

Таблица 5 – Общий химический состав творожных сыров с растительными добавками и творожного сыра без растительных добавок (Hochland), г на 100 г продукта*

Образец	Творожный сыр без растительных добавок (Hochland)	Творожный сыр с растительными добавками («Пряный»)	Творожный сыр с растительными добавками «Десертный»
Калорийность	238 ккал	226,3 ккал	135,2 ккал
Белки, г	6,1	12,2	6,9
Жиры, г	22,2	10,4	5,1
Углеводы, г	3,5	17,2	13,7
Вода, г	54,5	58,6	72,2
Зола, г	1,3	1,6	2,1

*определён расчётным методом

Анализируя данную таблицу, можно сделать вывод о том, что творожные сыры с растительными добавками являются продуктом пониженной жирности. Жирность в творожном сыре «Пряный» удалось снизить практически в 2 раза. А в «Десертном» творожном сыре – в 4 раза.

Далее в готовом продукте определяли минеральный и витаминный состав, обуславливающий теоретическую функциональность разработанных продуктов. Усреднённый минеральный и витаминный состав творожных сыров пониженной жирности с растительными добавками приведён в таблицах 6–9.

Таблица 6 – Усреднённый минеральный состав творожного сыра «Пряный»

Наименование элемента	Содержание элемента, мг/100 г	Доля удовлетворения от суточной потребности, %
Кальций	181,27	18
Натрий	70,24	5
Калий	219,99	9
Магний	22,46	6
Фосфор	134,93	17
Хлор	140,28	6
Сера	42,73	4
Железо	0,32	2
Йод	0,01	8
Медь	0,03	3
Молибден	0,01	10
Цинк	0,62	5

Таблица 7 – Усреднённый минеральный состав творожного сыра «Десертный»

Наименование элемента	Содержание элемента, мг/100 г	Доля удовлетворения от суточной потребности, %
Кальций	118,36	12
Натрий	54,47	4
Калий	230,56	9
Магний	16,46	4
Фосфор	94,16	12
Сера	27,44	3
Железо	0,30	2
Марганец	0,06	4
Медь	0,04	4
Цинк	0,45	4

Из таблицы 6 видно, что содержание кальция составляет 18 %, фосфора – 17 % удовлетворения от суточной потребности. Это свидетельствует о том, что по содержанию данных минеральных веществ творожный сыр «Пряный» можно считать функциональным, так как при систематическом употреблении он удовлетворяет суточную потребность организма в названных микроэлементах выше 15 % (ГОСТ Р 54059-2010).

Таблица 8 – Усреднённый витаминный состав творожного сыра «Пряный»

Наименование витамина	Содержание витамина, мг/100 г	Доля удовлетворения от суточной потребности, %
β-каротин	0,02	1
Витамин А	0,03	4
Витамин В ₁ (тиамин)	0,03	2
Витамин В ₂ (рибофлавин)	0,02	1
Витамин В ₄ (холин)	22,40	5
Витамин В ₅ (пантотеновая кислота)	0,28	6
Витамин В ₆ (пиридоксин)	0,04	2
Витамин В ₁₂ (кобаламин)	0,0003	9
Витамин С (аскорбиновая кислота)	0,90	1
Витамин Н (биотин)	0,004	9
Витамин РР	1,16	6
Витамин К (филлохинон)	0,003	3

Таблица 9 – Усреднённый витаминный состав творожного сыра «Десертный»

Наименование витамина	Содержание витамина, мг/100 г	Доля удовлетворения от суточной потребности, %
β-каротин	2,80	56
Витамин А	0,41	44
Витамин В ₁ (тиамин)	0,04	3
Витамин В ₂ (рибофлавин)	0,14	8
Витамин В ₄ (холин)	17,09	3
Витамин В ₅ (пантотеновая кислота)	0,27	5
Витамин В ₆ (пиридоксин)	0,06	3
Витамин В ₉ (фолиевая кислота)	0,01	2
Витамин В ₁₂ (кобаламин)	0,0002	6
Витамин С (аскорбиновая кислота)	2,14	2
Витамин Е (альфа токоферол)	0,39	3
Витамин Н (биотин)	0,003	6
Витамин РР	0,93	5
Витамин К (филлохинон)	0,003	2

Из таблицы 9 видно, что содержание бета-каротина – 56 %, витамина А – 44 % удовлетворения от суточной потребности. Это свидетельствует о том, что по содержанию данных витаминов творожный сыр «Десертный» можно считать функциональным, так как при употреблении суточной порции в 150 г он удовлетворяет суточную потребность организма в данных витаминах более чем на 15 % (ГОСТ Р 54059-2010).

Таким образом, готовые продукты (творожные сыры «Пряный» и «Десертный») являются не только продуктами с пониженной жирностью, но и продуктами, обогащёнными многими полезными для организма человека компонентами растительной природы, основными из которых являются витамин А, бета-каротин и минеральные вещества (фосфор и кальций).

Полученный продукт рекомендуется к употреблению всем категориям взрослого населения в качестве источника высокоценного молочного белка, витаминов и минеральных веществ растительного происхождения.

Рекомендуемая доза потребления творожных сыров с растительными добавками составляет 150 г в сутки. Употребив творожный сыр «Пряный» в количестве 150 г, можно удовлетворить суточную потребность организма в минеральных веществах: Са – на 27 %, Р – на 25,5 %, Мо – на 15 %. Употребив творожный сыр «Десертный» в количестве 150 г, можно удовлетворить суточную потребность организма в минеральных веществах: Са – на 18 %, Р – на 18 %; в витаминах: бета-каротине – на 84 %, витамине А – на 66 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате анализа литературы был обоснован выбор основного и обогащающего сырья для производства творожных сыров пониженной жирности. Была разработана собственная технологическая схема с соответствующими дополнениями, связанными со спецификой используемого сырья.

Представлены рецептуры творожных сыров «Пряный» и «Десертный» пониженной жирности с растительными добавками и определены их органолептические показатели: вкус, цвет и запах, внешний вид, консистенция.

Приведено сравнение общего химического состава творожных сыров пониженной жирности с растительными добавками и творожного сыра без растительных добавок, представленного на рынке, и доказано уменьшение жирности в составе разработанных продуктов.

После определения минеральных и витаминных составов новых продуктов было установлено, что творожные сыры «Пряный» и «Десертный» являются функциональными по содержанию витамина А, бета-каротина и минеральных веществ – фосфора и кальция. Даны рекомендации по их потреблению.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рогов, И. А. Пищевая биотехнология, в 4 кн.: Основы пищевой биотехнологии. Кн. 1: учебник / И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Г. П. Шуваева. – Москва: Колос, 2004. – 440 с.
2. Калининградская область в цифрах. Статистический сборник в 2 т. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Калининградской области (Калининградстат). – Калининград, 2020. – Т. 2 – 187 с.
3. Крусь, Г. Н. Технология молока и молочных продуктов. Учебник / Г. Н. Крусь, А. Г. Храмцов, З. В. Волокитина и др. – Москва: Колос, 2004. – 55 с.
4. Коденцова, В. М. Обеспеченность населения России микронутриентами и возможности её коррекции. Состояние проблемы / В. М. Коденцова, О. А. Вржесинская, Д. В. Рисник [и др.] // Вопросы питания. – Москва: Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи, 2017. – С. 113–124.
5. Берило, С. Аналитики отметили рост популярности творожного сыра в России / С. Берило // Ветеринария и жизнь: Информационный портал и газета. – 2021. – URL: <https://vetandlife.ru/sobytiya/analitiki-otmetili-rost-populyarnosti-tvorozhnogo-syra-v-rossii/> (дата обращения: 26.05.2023).
6. Анализ рынка творожных сыров в России // Переработка молока. Новости отрасли. – 2022. – URL: <https://news.milkbranch.ru/2022/07/analiz-rynka-tvorozhnyh-syrov-v-rossii/> (дата обращения: 26.05.2023).
7. Лайкова, Я. Витаминный голод / Я. Лайкова // РИА Новости: электронный журнал. – URL: <https://ria.ru/20181012/1530457634.html>. – Дата публикации: 12.10.2018.
8. Коденцова, В. М. К обоснованию уровня обогащения витаминами и минеральными веществами пищевых продуктов массового потребления / В. М. Коденцова, О. А. Вржесинская // Вопросы питания. – Москва: Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи, 2011. – С. 30–41.

TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF FUNCTIONAL CREAM CHEESE OF REDUCED FAT CONTENT WITH VEGETABLE ADDITIVES

M. O. Chemyrtan, student
e-mail: marychemyrtan@gmail.ru
Kaliningrad State Technical University

E. S. Zemlyakova, PhD in Engineering, Associate Professor
e-mail: evgeniya.zemljakova@klgtu.ru
Kaliningrad State Technical University

The article presents substantiation of the use of non-standard raw materials, namely fermented milk product - fermented baked milk, for the production of cream cheese in order to reduce their fat content. Introduction of enriching plant additives into products has been justified. A technological scheme and recipes for the production of new types of cream cheese have been developed. The organoleptic properties of the products have been described. According to the research results, the functionality of the obtained cream cheeses with vegetable additives has been justified.

Keywords: *cream cheese, vegetable raw materials, fermented baked milk, fat content, technology, functionality.*