



ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ АНАЛОГОВ МОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Н. Р. Семянникова, студентка 3 курса
бакалавриата ИАПС

e-mail: semyannikova_nr@mail.ru

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

Н. Ю. Ключко, канд. техн. наук

e-mail: natalya.kluchko@klgtu.ru

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

В статье рассматривается ассортимент аналогов молочных напитков на основе растительного сырья, представленный на рынке Калининградской области. Проводится анализ путей совершенствования аналогового молока, предлагаются способы обогащения продукции макро- и микроэлементами.

***Ключевые слова:** аналоги животного молока, растительное молоко, аналоги молочных напитков на основе растительного сырья, белково-минеральная композиция.*

ВВЕДЕНИЕ

Во всем мире набирает популярность тренд на правильное питание. Множество людей начинают активно следить за биологической и энергетической ценностью еды. В связи с этим становится популярным так называемое растительное молоко (аналоги молочных продуктов на основе растительного сырья). Особым спросом растительное молоко пользуется среди спортсменов, людей с непереносимостью компонентов коровьего молока, веганов и вегетарианцев. Объясняется такая популярность составом растительного молока.

Несмотря на несомненную пользу подобной альтернативы, часто растительные аналоги уступают коровьему молоку по пищевой ценности. В частности, стоит отметить недостаток белка, макро- и микроэлементов, витаминов. Из-за возрастающей популярности растительных альтернатив важно исследовать возможности совершенствования технологии аналогов молочных напитков в сторону их большей функциональности.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом данного исследования являются аналоги молочных напитков на основе растительного сырья.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования: изучение возможностей совершенствования технологии аналогов молочных напитков на основе растительного сырья.

В соответствии с целью исследования были поставлены следующие задачи:

1. Провести анализ научно-технической и патентной литературы в части совершенствования технологии аналогов молочных напитков.
2. Исследовать рынок «растительного молока» в Калининградской области, изучить предпочтения потребителей при выборе данной продукции.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе были использованы следующие теоретические и эмпирические методы исследования: изучение и анализ литературы по теме исследования, анкетирование респондентов, обобщение сведений.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В зависимости от вида сырья, «растительное молоко» делят на 5 групп: злаковое (овсяное, рисовое, кукурузное), зернобобовое (соевое, арахисовое), ореховое (миндальное, кешью, фисташковое), масличное (кунжутное, льняное, конопляное), псевдо-зерновое (из киноа, амарантовое) [1]. На рынке представлены как продукты без каких-либо добавок, так и с добавлением различных ароматизаторов, подсластителей, фруктовых добавок.

Особое расположение Калининградской области привело к тому, что ассортимент данной продукции узкий. На рынке представлено малое количество производителей, ограничен ассортимент вкусов, практически нет продукции, обогащенной различными добавками.

В ходе исследования был изучен ассортимент растительных аналогов молочных напитков, представленный на рынке Калининградской области. В таблице 1 приведена сравнительная характеристика продукции различных производителей «растительного молока».

Таблица 1 – Ассортимент аналогов молочных напитков на основе растительного сырья Калининградской области

№	Производитель	Характеристика	Ассортимент	Биологическая и энергетическая ценность	Средняя стоимость молока за литр, руб.
1	NeMoloko	Российский бренд, известный в основном продукцией на основе овса	Nemoloko овсяное лайт 1,5% Nemoloko овсяное шоколадное Nemoloko овсяное фруктовое «Экзотик» Nemoloko кокосовое BARISTA Nemoloko миндальное BARISTA	Напиток Nemoloko овсяное классическое 3,2 %: калорийность – 60 ккал, белки – 1,0 г, жиры – 3,2 г, углеводы – 6,5 г на 100 мл продукта	99
2	Alpro	Бельгийская компания, взявшая свое начало с производства соевого молока	Напиток соевый Vanilla Напиток миндальный оригинальный Напиток овсяный Напиток соевый оригинальный Напиток соево-банановый	Напиток кокосовый оригинальный: калорийность – 33 ккал, белки – 1,5 г, жиры – 1,4 г, углеводы – 3,3 г на 100 мл продукта	260
3	Green Milk	Российский бренд компании Союзпищепром	Молоко Green Milk Миндаль Молоко Green Milk Банан Молоко Green Milk Кокос	Молоко Green Milk Фундук: калорийность – 60 ккал, белки – 0,5 г, жиры – 2,0 г, углеводы – 10 г на 100 мл продукта.	250

В ходе исследования был проведен опрос различных групп населения с целью выяснения спроса на аналоги молочных напитков на основе растительного сырья. Всего было опрошено 358 человек из различных регионов России. Большинство респондентов, заинтересованных в подобной альтернативе, регулярно занимается спортом, соответственно, испытывают повышенную потребность в энергии, а значит, и в более высокой калорийности потребляемой пищи. Результаты опроса о физической активности респондентов представлены на рисунке 1.

Занимаетесь ли вы спортом?

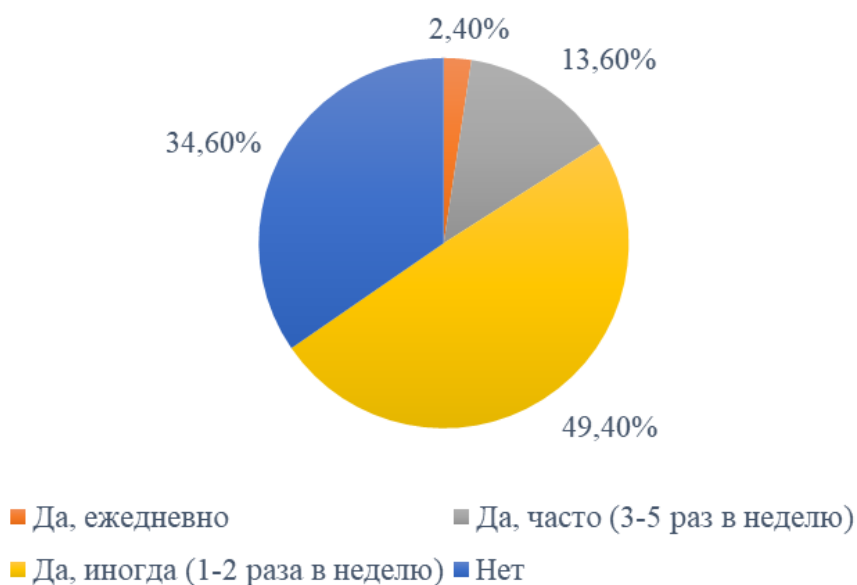


Рисунок 1 – Результаты опроса о физической активности респондентов

Исходя из результатов опроса (представлены на рисунке 2), самыми популярными видами растительного молока признаны: кокосовое, ореховое (фундук, миндаль, кешью и т. д.) и овсяное молоко. Наименее популярным среди потребителей признано соевое молоко.

Вкусовые предпочтения потребителей

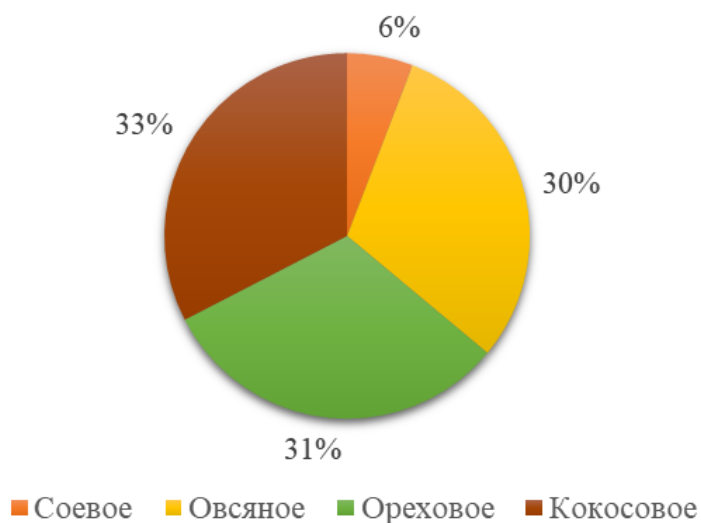


Рисунок 2 – Вкусовые предпочтения потребителей

Коровье молоко является более сбалансированным и в среднем содержит больше белка по сравнению с аналогами [2]. Наиболее близкой по составу растительной альтернативой является соевое молоко, но, к сожалению, соевое молоко почти не пользуется спросом. Сравнительная характеристика коровьего молока и его растительных аналогов представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика коровьего молока и его растительных аналогов.

№	Молоко (аналог)	Среднее содержание, %		
		Белки	Углеводы	Жиры
1	Коровье молоко	3,4	4,5	3,9
2	Кокосовое молоко	1,8	2,7	14,9
3	Ореховое молоко	1,2	3,7	4,0
4	Овсяное молоко	0,8	7,0	1,5
5	Соевое молоко	4,0	5,6	1,6

На данный момент активно изучаются способы совершенствования растительного молока. В работе А. В. Гурьевой и М. Н. Рожковой изучается наиболее подходящее сырье для приготовления основы [3]. В работе М. Ю. Синельниковой с соавторами рассматриваются технологические режимы изготовления овсяного напитка [4]. Также разрабатываются продукты с новыми вкусами.

Таким образом, можно сказать, что разработок, направленных на создание функционального пищевого продукта на основе растительного молока, не ведется.

Пищевая ценность растительных аналогов молока значительно уступает таковой в животном. Перспективным направлением, связанным с увеличением количества белка в «растительном молоке», представляется обогащение его основы гидролизатом рыбного белка.

На территории Калининградской области имеется ряд рыбоперерабатывающих предприятий, объем отходов которых в сутки составляет около 10 т. Продукты переработки рыбы являются богатым источником макро- и микроэлементов, которые можно использовать для обогащения аналогов молочной продукции на основе растительного сырья. Конкретно предполагается обогащение растительного молока белком (гидролизатом рыбного белка) и кальцием, полученным из кальциевой добавки на основе рыбных костей.

Для обогащения растительного молока предполагается использовать пищевые добавки, разработанные на базе ФГБОУ ВО КГТУ (белково-минеральные добавки). Эти добавки, в зависимости от способа гидролиза, содержат 25–60 % минеральных веществ, в том числе 85 % кальция и фосфора (к массе всей золы), 20–55 % протеина и 10–15 % жиров. Помимо кальция и фосфора добавки также содержат такие редкие микроэлементы, как Sr, Zn, В, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni.

Наиболее оптимальным для обогащения видом растительной альтернативы является овсяное молоко. Овсяное молоко наиболее бедно белком, имеет мало жира в составе и при этом богато углеводами [3]. При обогащении растительного молока пищевой добавкой удастся сбалансировать состав растительного молока, повысить содержание белка, сделать продукт функциональным, сохранив при этом основные преимущества растительного молока. На рисунке 3 представлена технологическая схема производства овсяного молока [5].

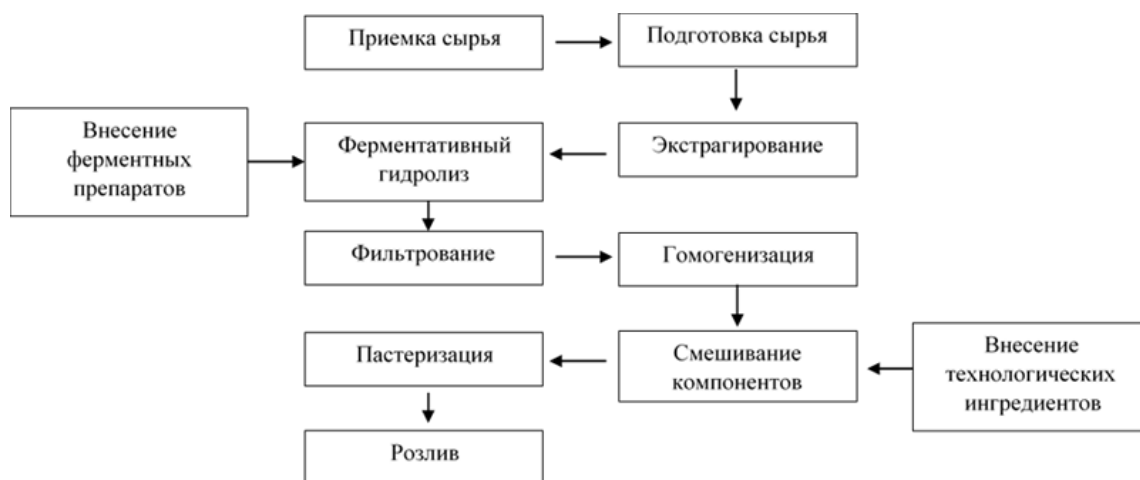


Рисунок 3 – Технологическая схема производства овсяного молока

Технология производства такого продукта достаточно простая, но при этом оставляет возможности для обогащения продукта пищевыми добавками, биологически активными веществами, витаминами и минералами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования был проведен анализ научно-технической и патентной литературы в части совершенствования технологии аналогов молочных напитков, исследован рынок «растительного молока» в Калининградской области, показавший как недостаточный ассортимент данной продукции, так и её несбалансированный состав. Были изучены предпочтения калининградских потребителей «растительного молока»: наибольшей популярностью пользуется продукция на основе кокоса (34,6 %), орехов (33,3 %) и овса (32,1 %). Также были исследованы возможности совершенствования технологии аналогов молочных напитков на основе растительного сырья путем их обогащения белково-минеральными добавками на основе рыбного сырья.

Сейчас на кафедре пищевой биотехнологии КГТУ активно проводятся исследования по обогащению различных видов растительного молока с помощью белково-минеральных добавок. Анализируются способы обогащения, исследуются количественные показатели добавки для наиболее оптимального соотношения калорий, белков, жиров, углеводов и минеральных веществ с целью получения функционального продукта для широкого спектра потребителей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Егорова, Е. Ю. «Немолочное молоко»: обзор сырья и технологий / Е. Ю. Егорова // Ползуновский вестник – 2018. – № 3. – С. 25–34.
2. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и акад. РАМН, проф. В. А. Тутельяна. – Х46 Москва: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
3. Гурьева, А. В. Обзор сырьевых источников, применимых для разработки продуктов на растительной основе: критерии выбора для сбалансированного состава / А. В. Гурьева, М. Н. Рожкова // Пищевая промышленность. – 2022. – № 1. – С. 59–62.
4. Синельникова, М. Ю. Влияние технологических режимов изготовления овсяного напитка на качество готового продукта / М. Ю. Синельникова, Д. Ю. Матвеева, Л. Н. Харламова, К. В. Кобелев // Пищевая промышленность. – 2022. – № 12. – С. 79–81.
5. Стрижко, М. Н. Технологические аспекты аналогов молочных продуктов на растительном сырье / М. Н. Стрижко // Пищевая промышленность. – 2023. – № 1. – С. 36–40.

STUDYING THE POSSIBILITY OF IMPROVING THE TECHNOLOGY OF ANALOGUES
FOR MILK DRINKS
BASED ON PLANT RAW MATERIALS

N. R. Semyannikova,
3rd year undergraduate student of the
Institute of Agroengineering and Food Systems of Kaliningrad State Technical University
e-mail: semyannikova_nr@mail.ru

N. Y. Klyuchko, PhD
e-mail: natalya.kluchko@klgtu.ru
Kaliningrad State Technical University

The article discusses the range of analogues of dairy drinks based on vegetable raw materials presented on the Kaliningrad region market. An analysis of ways to improve analogue milk has been carried out, ways of enriching products with micro- and macroelements have been proposed.

Keywords: *analogues of animal milk, vegetable milk, analogues of dairy drinks based on vegetable raw materials, protein-mineral composition.*