



О ВОЗМОЖНОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЯБЛОЧНОЙ ПАСТИЛЫ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В. С. Штенцлер, студентка

e-mail: vika_sh14@mail.ru

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

Н. Ю. Ключко, канд. техн. наук, доцент

e-mail: natalya.kluchko@klgtu.ru

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

В статье представлены результаты работы по созданию специализированного продукта на основе пастильных изделий. Для этого были проведены анализ рынка пастилы Калининградской области и анкетирование населения для выявления предпочтений респондентов. Показаны возможности совершенствования технологии данной продукции. Предложены пути обогащения пастилы кальцийсодержащей добавкой, полученной на основе опорно-каркасных тканей гидробионтов. Новая продукция специализированного назначения нацелена на питание детей школьного возраста.

Ключевые слова: пастильные изделия, кальций, специализированное питание, опорно-двигательный аппарат.

ВВЕДЕНИЕ

Пастильные изделия пользуются популярностью среди населения России благодаря натуральным ингредиентам, входящим в их состав [1]. В основе приготовления пастилы – яблочное пюре, высушенное при заданных параметрах [2]. В связи с этим продукт употребляют как дети, так и взрослые.

Нехватка различных микроэлементов в организме может привести к заболеваниям разной тяжести. В частности, из-за недостатка кальция у детей могут возникнуть проблемы с развитием костной ткани, а также судороги и выпадение волос. У взрослых же на фоне нехватки этого микроэлемента могут развиваться болезни опорно-двигательного аппарата, характеризующиеся повышенной ломкостью костей, мышечными судорогами и онемением.

В связи с этим одной из актуальных задач сейчас становится обогащение продуктов питания кальцием.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования является технология приготовления пастилы, а также ее совершенствование. В Калининградской области одной из наиболее развитых отраслей является рыбная. Ежегодно отходы производства составляют более 300 тыс. т, из которых только малая часть отправляется на переработку, остальная же не находит никакого применения.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью работы является проведение исследования по совершенствованию технологии фруктово-ягодной пастилы путем ее обогащения кальцийсодержащей добавкой, полученной из вторичного рыбного сырья.

В соответствии с целью работы определены задачи:

- провести анализ научно-технической литературы в части изучения технологии пастильных изделий;
- исследовать рынок пастилы в Калининградской области;
- изучить предпочтения потребителей;
- изучить возможности совершенствования технологии пастильных изделий путем обогащения их кальцийсодержащими добавками на основе рыбного сырья.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящее время биотехнология является динамично развивающейся отраслью во всем мире и в России, в частности. Основные ее тренды направлены на ресурсосберегающие биотехнологии продуктов питания, в том числе функциональных и специализированных. На кафедре пищевой биотехнологии ФГБОУ ВО «КГТУ» проводятся исследования по совершенствованию биотехнологий продуктов специализированного назначения для детей школьного возраста. Организм последних особенно нуждается в полноценной обеспеченности кальцием для нормального формирования скелета и достижения им пиковой, генетически предопределенной массы и плотности [3]. Необходимость обогащения продуктов кальцийсодержащими добавками актуальна не только для детей. Известно, что 22 % населения в мире страдает заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Хотя распространенность болезней костно-мышечной системы различается в зависимости от возраста и диагноза, от них страдают люди любого возраста. Нарушения и болезни костно-мышечной системы также занимают ведущее место среди факторов инвалидности в мире [4].

Для профилактики таких заболеваний можно использовать продукты, обогащенные разными элементами, в частности кальцием, так как он входит в состав костной ткани, а его недостаток может привести к деминерализации позвоночника, костей таза и нижних конечностей и повысить риск развития остеопороза.

В качестве сырья для получения кальцийсодержащей добавки могут быть использованы разные продукты, например орехи, семена, сухофрукты, бобовые растения, яичная скорлупа и многое другое.

Обогащать необходимо продукты массового потребления.

Анкетирование населения показало, что порядка 98 % населения употребляют в пищу кондитерские изделия [1; 5]. Поэтому в качестве основы для специализированного продукта были выбраны кондитерские изделия, а именно яблочная пастила, так как она пользуется популярностью среди родителей и детей из-за натуральных ингредиентов, входящих в ее состав, и высокой биологической ценности. Яблоки имеют невысокую калорийность: всего 47 ккал на 100 граммов свежего продукта; содержат до 80 % воды, остальные 20 % – это полезные вещества – клетчатка, пектин, органические кислоты, калий, натрий, кальций, магний, фосфор, железо, йод, а также витамины А, В1, В3, РР, С и др.

В настоящее время российский рынок производства пастильных кондитерских изделий весьма ограничен. Анализ рынка Калининградской области показал, что фруктовые пастильные изделия в основном поставляют производители из Кабардино-Балкарской республики, что связано с благоприятными условиями для выращивания фруктов и ягод на этой территории. Также представлены производители из Центрального района России, в частности г. Москва. В последние годы в Калининградской области начали восстанавливать яблочные сады, что позволило и на ее территории развернуть производство пастильных изделий, например «БиоНова Рус».

В таблице 1 приведены сводные данные о состоянии рынка пастильных изделий Калининградской области.

Таблица 1 – Данные о состоянии рынка пастильных изделий Калининградской области

Производитель	Адрес	Состав	Пищевая ценность на 100 г продукта	Цена за 1 кг, руб.
ООО «Фрукт-Сити»	Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик	Яблочное пюре, ароматизатор натуральный, сорбат калия	белки – 2,4 г жиры – 0 г углеводы – 53 г калорийность – 263 ккал	350
ООО «Фруктони»	Кабардино-Балкарская республика, Урванский район, с. Кахун	Яблочное пюре, сорбат калия, ароматизаторы	белки – 2,4 г жиры – 0 г углеводы – 59 г калорийность – 263 ккал	667
ИП Полковников И.А. PastiLab	Россия, г. Москва	Яблочное пюре, концентрированный сок, мед цветочный, лимонная кислота	белки – 2,5 г жиры – 0,2 г углеводы – 53,7 г калорийность – 227 ккал	1380
«БиоНова Рус»	Россия, Калининградская область, Гвардейский район, п. Калинково	Яблочное пюре, яблочный сок, сливовое пюре/сок, желирующий агент пектин (E440), витаминный комплекс (А, Е, D3, РР, В1, В2, В6, В9, В12, Н), консервант сорбат калия (E202), экстракт бересты, ароматизатор натуральный	белки – 1,0 г жиры – 1,5 г углеводы – 78 г калорийность – 225 ккал	1704

Наиболее выгодной с точки зрения ценового диапазона является продукция из Кабардино-Балкарской республики.

В Калининградской области имеется целый ряд рыбоперерабатывающих производств, отходы от которых, в частности рыбы кости, можно использовать для получения кальцийсодержащей добавки для пастилы. Также из рыбьих костей можно получить ряд других элементов, таких как сера, фтор, хром, молибден, никель, цинк, хлор.

Среди рыб, обитающих в Балтийском море, наибольшее содержание кальция отмечено в костях сардин, кильки и лосося. Поэтому именно их планируется использовать в качестве сырья [2; 6].

Так как, по мнению населения, именно вкусовые качества являются наиболее важным фактором при выборе кондитерских изделий, то при создании биологически активной добавки (БАД) одной из главных задач является сохранение высокого уровня вкусовых качеств и внешнего вида конечного продукта [1].

Также на выбор основы для продукта повлияла простота приготовления пастильных изделий. Основным сырьем для их производства являются ягоды и фрукты, которые могут

использоваться как в свежем виде, так и в виде консервированных полуфабрикатов. Среди полуфабрикатов, широко используемых в кондитерской промышленности, важными являются фруктово-ягодные пюре, пульпы разных плодов и подварки.

При создании кальцийсодержащей добавки планируется использовать метод ферментативного гидролиза, основные этапы которого заключаются в:

- создании гомогенизированной смеси из воды и рыбьих костей;
- внесение протеолитических ферментов для разрушения пептидных связей;
- выдерживание смеси при необходимых условиях;
- центрифугирование для разделения смеси на фракции с последующим получением белково-минеральной фракции;
- сублимационная сушка.

Впоследствии полученная смесь может использоваться в качестве кальцийсодержащей добавки, которая будет вноситься в фруктово-ягодное пюре перед его сушкой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Усовершенствование пастильных изделий путем введения в них кальцийсодержащих добавок, полученных из вторичного рыбного сырья, позволит создать специализированный продукт, предназначенный для питания детей школьного возраста.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Штенцлер, В. С. Исследование по совершенствованию фруктово-ягодной пастилы, предназначенной для профилактики заболеваний опорно-двигательного аппарата / В. С. Штенцлер, Н. Ю. Ключко // Будущее сильной России – в высоких технологиях: сборник тезисов работ участников секции «Химия и химические основы медицины» XVII открытой юношеской научно-практической конференции (5–7 апреля 2023 г). – Санкт-Петербург, 2023. – С. 31–32.

2. Патент РФ № 2637219 МПК А23G 3/36, А23G 3/50 Способ приготовления пастилы с функциональными свойствами / А. В. Альпет, Н. В. Карабаева, Е. В. Каширских, О. Ю. Рубанникова, А. В. Изгарышев; заявл. 10.11.2016; 01.12.2017. Заявитель и патентообладатель ООО «Научно-производственная Сибирская ореховая компания». – № 2016144234. – Бюл. № 34.

3. Мартинчик, А. Н. Кальций в рационе детей дошкольного и школьного возраста: основные пищевые источники и факторы, влияющие на потребление / А. Н. Мартинчик, Э. Э. Кешабянц, А. О. Камбаров, Е. В. Пескова, С. А. Брянцева, Л. Б. Базарова, Я. А. Семенова // Вопросы питания. – 2018. – Том 87, № 2. – С. 24–33.

4. Мирская, Н. Б. Медико-социальная значимость нарушений и заболеваний костно-мышечной системы детей и подростков / Н. Б. Мирская, А. Н. Коломенская, А. Д. Синякина // Гигиена и санитария. – 2015. – № 1. – С. 97–104.

5. Петрухин, Д. А. Современные тенденции в производстве мармеладо-пастильных изделий / Д. А. Петрухин, Е. Д. Ковалева, Н. Ю. Ключко // Вестник молодежной науки. – 2020. – № 3 (25). – С. 1–8.

6. Мезенова, О. Я. Биотехнология гидробионтов: моногр. / О. Я. Мезенова, В. П. Терещенко, Н. Т. Сергеева, Н. С. Байдалинова, А. С. Лысова, Г. Е. Степанцова. – Калининград: Изд-во КГТУ, 2006. – 461 с.

7. ГОСТ 7631-2008. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей. Москва: Стандартинформ, 2011. – 15 с.

ON THE POSSIBILITY OF IMPROVING THE TECHNOLOGY OF SPECIAL-PURPOSE APPLE PASTILLE

V. S. Stenzler, 3rd year student
e-mail: vika_sh14@mail.ru
Kaliningrad State Technical University

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

The article presents the results of work on creating a specialized product based on pastille products. For this purpose, an analysis of the marshmallow market in the Kaliningrad region and a survey of the population have been carried out to identify the preferences of respondents. Some possibilities of improving the technology of these products are shown. Ways have been proposed to enrich marshmallows with a calcium-containing additive obtained from secondary fish raw materials for the prevention of diseases of the musculoskeletal system.

Key words: *pastille products, calcium, specialized nutrition, musculoskeletal system.*