



АНАЛИЗ РЫНКА МОРОЖЕНОГО В КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВОЗМОЖНОСТИ РАСШИРЕНИЯ ЕГО АССОРТИМЕНТА И ПОИСКА ПУТЕЙ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЕГО ТЕХНОЛОГИИ

В. К. Олейник, студентка 3-го курса
e-mail: vlada-oleynik@list.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 работе проведен анализ рынка мороженого в Калининградской области. Показаны возможности совершенствования технологии данной продукции. Предложены пути улучшения формоустойчивости мороженого за счет использования экзополисахаридов и обогащения дрожжами *Saccharomyces boulardii*, растительными волокнами и рыбным белковым гидролизатом для повышения его пищевой ценности.

Ключевые слова: мороженое, анализ рынка, пониженная калорийность, формоустойчивость, экзополисахариды.

ВВЕДЕНИЕ

Мороженое – это холодный десерт, представляющий собой замороженную массу, состоящую из питательных, вкусовых, ароматических и эмульгирующих веществ. Оно является популярным продуктом среди населения, но, как правило, имеет высокое содержание простых углеводов и низкое – биологически полезных веществ. В связи с этим актуально исследовать возможности совершенствования его рецептуры путем регулирования энергетической и биологической ценностей, а также органолептических показателей.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования является мороженое – замороженный сладкий продукт из молока, сливок, масла, сахара, соков, ягод и прочих продуктов с добавлением вкусовых и ароматических веществ.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данной работы является анализ предпочтений потребителей мороженого в Калининградской области и изучение возможности совершенствования его технологии в направлении улучшения реологических характеристик, повышения биологической ценности и понижения его калорийности.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

- провести анализ научно-технической и патентной литературы в части совершенствования технологии мороженого;
- исследовать рынок мороженого в Калининградской области;
- изучить предпочтения потребителей при выборе данной продукции.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В связи с популярностью у населения продукции здорового питания стоит задача по расширению рецептур мороженого с новыми свойствами. К примеру, технологи сегодня повышают его вязкость, тем самым сохраняя формоустойчивость, вводят концентрат сывороточных белков, семян льна, понижают калорийность смесями подсластителей и др. [1–4].

В статье С. А. Рябцевой, С. Н. Сазановой, А. А. Дубининой о «новых видах пробиотического мороженого» [5] было показано использование различных молочнокислых бактерий, которые позволяют снизить калорийность мороженого и обогатить его функциональными компонентами. Были проведены органолептические исследования с применением различных пробиотиков, таких как *Bifidobacterium longum* В 379 М, *L. acidophilus* 97, *Propionibacterium shermanii* 12АЕ, однако их введение негативно сказывалось на вкусе продукта. Технологи тестировали экспериментальные смеси, состоящие из пробиотического штамма *L. acidophilus* и *Saccharomyces boulardii*, в качестве пребиотиков – фруктоолигосахариды и концентрат сывороточных белков. Из-за внесения большого количества штамма у мороженого был ярко выражен дрожжевой вкус. Поэтому был разработан способ получения нового вида пробиотического мороженого со штаммом бактерий, повышенной биологической ценностью и улучшенными качественными показателями. Данный результат достигается за счет внесения *Saccharomyces boulardii* в определенном количестве в смесь для мороженого после ее пастеризации, гомогенизации и охлаждения, затем проводят созревание и ферментацию смеси с использованием *Saccharomyces boulardii* в течение 8–12 часов с постоянным перемешиванием, после чего проводят фризирование, расфасовку и закаливание мороженого.

Повысить биологическую ценность может и высокобелковая пищевая добавка на основе растительных волокон [6–8]. Разработкой такой добавки занимался И. Ф. Горлов в своей статье «Исследование роли составных частей смеси мороженого в формировании и стабилизации структуры продукта». Также созданием пищевых волокон и растительных масел в производстве мороженого занималась Э. И. Черкасова.

Особое значение для организма человека имеют пищевые волокна, содержащиеся в большом количестве в растительном сырье. Различные анатомические части растений содержат разные количества витаминов, незаменимых amino- и жирных кислот, клетчатки. С целью получения мороженого, обогащенного пищевыми волокнами, в его рецептуре использовали различные растительные компоненты, обладающие стабилизирующим действием (за счет содержания в них крахмала, пектина), а также дополнительно в рецептуры вводили пшеничные отруби. В качестве молочной основы брали молоко коровье с массовой долей жира от 2,5 % до 5 % и сливки 10 %. Экспериментальные образцы полученного мороженого сравнивали с контрольными по ГОСТ 31457-2012. В исследуемых образцах полученного мороженого определяли физико-химические показатели по стандартным методикам (кислотность, устойчивость к таянию, массовую долю сухих веществ, белка), а также проводили органолептическую оценку.

Для того чтобы обогатить мороженое белками, тем самым повысив его пищевую ценность, можно использовать не «идеальные» белки (белок, обладающий сбалансированным аминокислотным составом, идеально подходит для роста и развития живого организма), а сывороточные. Сывороточные белки по содержанию практически всех аминокислот превосходят «идеальный», и поэтому могут быть использованы для повышения биологической ценности. Доказано, что сывороточные белки являются природными антиоксидантами, повышающими защитные функции организма, снижают риск заболеваний, связанных с сердечно-сосудистой системой. К примеру, в статье А. И. Гнездилова о «структурно-механических свойствах консервированного молочного продукта на основе концентрата сывороточных белков» было рассмотрено изменение консистенции молочного продукта. Одним из важных факторов, выявленных в ходе эксперимента, было повышение вязкости благодаря концентрату сывороточных белков.

Еще одним примером введения в мороженое пищевых добавок является использование экзополисахаридов. В статье «Кисломолочное мороженое с повышенным содержанием экзополисахаридов» Е. А. Пожидаева и Л. В. Голубева рассматривали реологические и функционально-технологические свойства нового кисломолочного мороженого, содержащего повышенное количество данного загустителя и обладающего более высокой формоустойчивостью при термостатировании, пониженной скоростью таяния [9]. В своих экспериментах они использовали заквасочную культуру YO-PROX 777. Степень взбитости кисломолочного мороженого с внесением заквасочной культуры YO-PROX 777 стала в разы выше, что обусловлено повышенным содержанием экзополисахаридов в составе опытного образца. Возрастание степени связывания влаги, образование более мелких кристаллов льда приводит к улучшению структурно-механических характеристик десертов. Дополнительная польза от экзополисахаридов – обеспечение максимальной эффективности пробиотического воздействия на организм, улучшение нормальной микрофлоры организма, предотвращение колонизации слизистых оболочек патогенными организмами.

К сожалению, такой продукции не достаточно. В основном сегодня на рынке представлена продукция с высокой энергетической ценностью и низкой биологической, а также с эффектом быстрого таяния. Проведенный анализ мороженого, представленного на рынке Калининградской области, показал следующий его ассортимент.

Мороженое стандартный пломбир в вафельном стаканчике от линейки ТМ «Золотой стандарт» (производитель ООО «Юнилевер Русь», г. Москва) содержит в своем составе большое количество молока и густых сливок. Основные ингредиенты: молоко, сливочное масло, вафельный стаканчик, сахар и глюкозный сироп, без искусственных красителей, ароматизаторов и консервантов. Пищевая ценность на 100 г: белки – 4,0 г; жиры – 14,3 г; углеводы – 29,6 г; энергетическая ценность на 100 г – 266 ккал.

«Соло» (ОАО «Молоко», г. Калининград) – премиальная линейка мороженого, созданного по традиционной рецептуре в соответствии с требованиями ГОСТ 31457-2012. Пломбир ванильный сделан на основе свежих сливок собственного производства, без искусственных красителей и консервантов. В его состав входят: сливки, молоко цельное, молоко цельное сгущенное с сахаром, молоко обезжиренное концентрированное, сахар, вафельный стаканчик, ароматизатор ванилин. Пищевая ценность на 100 г: белки – 4,3 г; жиры – 14 г; углеводы – 23,9 г; энергетическая ценность на 100 г – 226 ккал.

Для мороженого марки ООО «Чистая линия» (г. Долгопрудный Московской обл.) отбирают сырье с подмосковных ферм и производят по традиционным рецептам из свежего коровьего молока, сливок с добавлением ванили. В основной состав пломбира в вафельном стаканчике входят: молоко цельное сгущенное с сахаром, масло сливочное, сахар, молоко сухое обезжиренное, глюкозный сироп, ароматизатор ваниль. Пищевая ценность на 100 г: белки – 4,3 г; жиры – 11,7 г; углеводы – 23,4 г; энергетическая ценность на 100 г – 200 ккал.

Отличительными особенностями мороженого с заменителем молочного жира (ООО ТД «Ульяновский Хладокомбинат», Ульяновск) являются минимальное содержание трансизомеров, высокое содержание полиненасыщенных жирных кислот. Жирнокислотный состав заменителя молочного жира приближен к составу «идеального» жира для мороженого, что обеспечивает хорошую формоустойчивость и устойчивость к тепловому шоку. Пищевая ценность пломбира на 100 г: белки – 2 г; жиры – 8 г; углеводы – 27 г; энергетическая ценность на 100 г – 190 ккал.

Щербет («Gelateria Italiana», г. Калининград) – разновидность фруктово-ягодного мороженого, иногда его замораживают не полностью и употребляют в качестве холодного напитка. Состав: вода, фруктовое пюре и сок. В щербетах не может быть молока, сливок или яиц. Пищевая ценность на 100 г: белки – 3 г; жиры – 1 г; углеводы – 23 г; энергетическая ценность на 100 г – 120 ккал.

Для изучения предпочтений потребителей провели опрос респондентов, в котором приняли участие 123 человека, из них: 67 % – женщины, 33 % – мужчины; среди них: 42 % школьников, 44 % – в возрасте 18–25 лет, 7 % – от 26 до 35 лет, 7 % – от 36 до 55 лет.

Следовательно, можно утверждать, что мороженое – это продукт массового потребления. В ходе опроса было установлено, что мороженое является востребованным продуктом, который 37 % населения покупают несколько раз в месяц.

При выборе мороженого покупатель в основном ориентируется на вкусовые качества (84 %) и цену (58 %), среди торговых марок респонденты отдают предпочтение продукции от фирм «Золотой стандарт» и «Чистая линия». Большинство опрошенных предпочитают пломбир или шоколадное мороженое (32 и 33 %), сливочное, фруктовый лёд и сорбет – соответственно по 10 %. При выборе сорбета респонденты в основном выбирают пюре из следующих фруктов и ягод: малина – 31 %, клубника – 24 %, вишня – 8 %, лесные ягоды – 4 %. Кроме того, 89 % опрошенных допускают использование добавок, соответствующих ГОСТу, 49 % – заинтересованы в появлении на рынке мороженого с повышенной формоустойчивостью, 42 % – в низкой калорийности и 25 % предпочитают мороженое с высоким содержанием белков. В качестве функциональных добавок мороженого большинство респондентов (67 %) хотели бы видеть фрукты и ягоды, на втором месте БАДы (17 %), на третьем – высокобелковые пищевые добавки (16 %).

После анализа литературы, а также исследования предпочтений потребителей мороженого нами были предложены варианты совершенствования его рецептуры. Для улучшения структурно-механических характеристик предлагается использовать экзополисахариды, а именно альгинат натрия, используемый как загуститель и стабилизатор при производстве молочных продуктов. Он повышает качество и биологическую ценность продуктов питания, улучшает и сохраняет механическую структуру, понижает калорийность. Для понижения энергетической ценности изучается возможность введения дрожжей *Saccharomyces boulardii*, которые являются источником сывороточных белков. Для повышения пищевой ценности изделия рассматривается возможность добавления высокобелковой пищевой добавки на основе рыбного белкового гидролизата и семян льна – для восполнения организма растительной клетчаткой.

Альгинат натрия (*sodium alginate*) – пищевая добавка, которая применяется в качестве загустителя и стабилизатора. Источником сырья для производства альгината натрия являются бурые морские водоросли.

Применение альгината натрия (E401) получило широкое распространение в различных сферах деятельности человека, а в пищевой – в качестве загустителя или гелеобразователя с целью формирования и сохранения реологических свойств продуктов питания, таких как плавленые сыры, творожные продукты, хлебобулочные изделия, мороженое, кондитерские изделия [9]. Как раз этот полисахарид помогает продукту сохранить свои структурно-механические свойства, то есть будет достигнут эффект нетаяния. Это означает, что мороженое будет дольше сохранять свою форму и начнет таять при высоких температурах, начиная с 28 °С.

Сахаромицеты Буларди (*Saccharomyces boulardii*) – одноклеточные микроскопические дрожжевые грибки из рода сахаромицетов.

Преимущество *Saccharomyces boulardii* – их устойчивость к кислой среде ЖКТ. Они обезвреживают токсины и подавляют патогенную микрофлору, но не поселяются и не размножаются в кишечнике, а значит не вытесняют полезные естественные микроорганизмы. Они не всасываются, не проникают в лимфатические узлы и другие органы, не воздействуют на слизистую оболочку ЖКТ.

Рыбный белковый гидролизат — это продукт, полученный из тканей рыбы способом термического гидролиза. Он содержит 80 % сырого протеина, незаменимых и заменимых аминокислот и до 5 % рыбьего жира. На кафедре пищевой биотехнологии Калининградского государственного технического университета (КГТУ) разработан и апробирован способ получения протеиновых композиций из вторичного рыбного сырья путем гидротермальной нехимической технологии, основанной на термическом разрушении белков в воде под давлением, экстракции образующихся пептидов в водную среду, их отделении и сушке. При

этом остается непрогидролизованная водонерастворимая осадочная часть, представляющая собой композицию высокомолекулярного коллагена с минеральными веществами [11].

Также планируется использование семян льна, которые содержат большое количество растительной клетчатки. Клетчатка не переваривается, разбухая и увеличиваясь в объеме в несколько раз. Также клетчатка снижает чувство голода, способствует быстрому насыщению. Льняные семена содержат витамин F, который организм не может синтезировать самостоятельно. В отличие от других семян и орехов, 100 г льняных семян содержит значительное количество клетчатки, это количество необходимо получать ежедневно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проанализирован ассортимент мороженого, представленный на рынке Калининградской области, изучены предпочтения потребителей при выборе данной продукции, среди которых 49 % заинтересованы в появлении на рынке мороженого с повышенной формоустойчивостью, 42 % – в низкой калорийности и 25 % – предпочитают мороженое с высоким содержанием белков. Предложены пути совершенствования продукции путем использования экзополисахаридов для повышения формоустойчивости, дрожжей *Saccharomyces boulardii*, растительных волокон и рыбного белкового гидролизата – для улучшения его пищевой ценности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Артюхова, С. И. Об актуальности использования при производстве биопродуктов для функционального питания молочнокислых бактерий, синтезирующих экзополисахариды / С. И. Артюхова, Е. В. Моторная // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 5. – С. 76.
2. Куликова, И. К. Исследование смесей мороженого с растительными компонентами / И. К. Куликова, А. В. Половянова, В. Д. Эрешова Е. И. Волкова, А. В. Сенькин // Современное развитие России в условиях цифровой экономики: материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 111-летию Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – Краснодар. – 2018. – С. 250–251.
3. Родионова, Н. С. Дифференциально-термический анализ в оценке экзополисахаридной активности консорциумов пробиотических микроорганизмов / Н. С. Родионова, А. А. Родионов, Е. С. Попов, Т. А. Разинкова // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2018. – № 4. – С. 95–105.
4. Пандиян, К. Разработка синбиотического мороженого, включающего *Lactobacillus acidophilus* и *Saccharomyces boulardii* / К. Пандиян, В. Р. Аннал, Г. Кумаресан, Б. Муруган, Т. Р. Гопалакришнамурти // Международный журнал пищевых исследований. – 2012. – Т. 19, № 3. – С. 1233–1239.
5. Рябцева, С. А. *Saccharomyces boulardii* как потенциальные пробиотики для инновационных пищевых продуктов / С. А. Рябцева, С. Н. Сазанова, А. А. Дубинина // Современная наука и инновации. – 2019. – № 2 (26). – С. 138–151.
6. Мотрунич, М. А. Исследование и разработка технологии производства мороженого с использованием многокомпонентной злаковой составляющей: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.04 / М. А. Мотрунич. – Кемерово. – 2009. – С. 236.
7. Бобченко, В. И. Разработка технологии и товароведная оценка мороженого с использованием переработанного растительного сырья, содержащего функциональные ингредиенты: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.15 / В. И. Бобченко. – 2018.
8. Бикбаева, Т. В. Технология мягкого мороженого с использованием продуктов переработки сои: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.04 / Т. В. Бикбаева. – 2003.
9. Голубева, Л. В. Структурно механические характеристики смесей для мягкого мороженого / Л. В. Голубева, А. А. Смирных, Е. А. Пожидаева // Вестник международной академии холода. – 2009. – № 4. – С. 45–47.

10. Тутарашвили, К. Г. Исследование роли составных частей смеси мороженого в формировании и стабилизации структуры продукта / К. Г. Тутарашвили, О. П. Серова, И. Ф. Горлов, М. И. Сложенкина // Пищевая промышленность. – 2019. – Волгоград. – № 12. – С. 81–85.

11. Мезенова, О. Я. Обоснование использования биопотенциала гидролизатов коллагенсодержащего рыбного сырья в протеиновом спортивном питании / О. Я. Мезенова, Ю. О. Некрасова, Й.-Т. Мерзель // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2021. – Т. 11, № 4 [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie-ispolzovaniya-biopotentsiala-gidrolizatov-kollagensoderzhaschego-rybnogo-syrya-v-proteinovom-sportivnom-pitanii/viewer>.

ANALYSIS OF THE ICE CREAM MARKET IN THE KALININGRAD REGION TO ASSESS THE POSSIBILITY OF EXPANDING ITS RANGE AND SEARCHING FOR WAYS TO IMPROVE ITS TECHNOLOGY

V. K. Oleynik, 3rd year student
e-mail: vlada-oleynik@list.ru
Kaliningrad State Technical University

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

The paper analyzes the ice cream market of the Kaliningrad region. The possibilities of improving the technology of this product are shown. Ways have been proposed to improve the shape stability of ice cream through the use of exopolysaccharides and enrichment with *Saccharomyces Boulardii* yeast, vegetable fibers and fish protein hydrolyzate to increase its nutritional value.

Key words: ice cream, market analysis, reduced calorie content, dimensional stability, exopolysaccharides.