



О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ МОРОЖЕНОГО И ЧАЙНОГО ЛЬДА

А.М. Севостьянова, ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет», магистрант;

Е.С. Землякова, ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет», канд. техн. наук, доцент кафедры пищевой биотехнологии.

Описаны возможности использования растительного сырья Калининградской области в производстве мороженого и чайного льда. Рассмотрены современные тенденции в производстве мороженого. Изучен химический состав тыквы и иван-чая. Определена категория населения, для которой особенно полезны разрабатываемые продукты.

функциональное питание, мороженое, замороженные десерты, тыквенное пюре, иван-чай

В нашей стране мороженое является любимым лакомством как детей, так и взрослых. Мороженое – замороженная смесь компонентов молока, заменителей сахара, эмульгаторов, стабилизаторов, вкусовых и ароматизирующих веществ, яичных продуктов, красителей, гидролизатов крахмала.

Перед замораживанием смесь пастеризуется и гомогенизируется. В процессе замораживания происходит быстрый отвод теплоты, смесь перемешивают для насыщения продукта воздухом, именно это придает ему однородность и мягкость.

Энергетическая ценность мороженого зависит от пищевой ценности составляющих его ингредиентов. Молочные продукты, составляющие смесь для мороженого, содержат вещества, которые входят в состав молока, однако в других количествах [1].

Крупнейшими производителями мороженого в нашей стране являются новосибирская компания «Инмарко», алтайская компания «Русский холод», московская фирма «Айс-Фили». Развиваются фирмы «АльтерВест», «Рамзай», «Метелица», «Нестле Жуковское мороженое», Липецкий хладокомбинат, «Петрохолод».

В начале 1990-х гг. более 60% ассортимента составляло мороженое в вафельных стаканчиках. Через несколько лет компании стали выпускать глазированное мороженое, мороженое в вафельных факелах, конусах.

Анализ ассортимента мороженого в торговых предприятиях исследовательской компании Businessintell показал, что наиболее востребованы эскимо, стаканчики, брикеты. Эти три вида мороженого в любое время года присутствуют в ассортименте 70-90% торговых предприятий.

В период с июня по сентябрь резко возрастает доля фруктового льда - до 45% [1].

Стоит рассмотреть тенденции отечественного рынка. Во-первых, начался выпуск продукции с низким содержанием жира или обезжиренной. Выпускается мороженое без сахара. Во-вторых, развивается рынок диетического немолочного мороженого и витаминизированного мороженого, обогащенного фруктами или фруктовыми концентратами. В-третьих, известны разработки технологов в области производства мороженого для диабетиков, йодированного мороженого, мороженого с функциональными свойствами и минеральными добавками [2].

Таким образом, современные ученые разрабатывают концепцию выпуска новых видов мороженого с комплексным содержанием витаминов, минералов, различных микроэлементов.

Имеются данные о влиянии вводимых в состав мороженого натуральных растительных компонентов (ягод, фруктов, овощей, орехов, злаковых культур) на замедление окисления молочного жира. Также растительные компоненты обогащают мороженое витаминами, клетчаткой, пектиновыми веществами, влияют на физико-химические и структурные свойства продукта.

Сообщается, что введение в состав тыквы приводит к улучшению органолептических свойств, повышению вязкости, взбиваемости смеси мороженого.

Известно, что в образцах мороженого с плодовоовощным пюре снижается уровень содержания лактозы, молочного жира, повышается уровень содержания минеральных веществ [3].

На кафедре технологий переработки плодов, овощей и молока ХГУПТ (г. Харьков, Украина) разработали наноструктурированные пюре из лимонов и апельсинов с цедрой, яблок и тыквы. Данные пюре имеют принципиально новые свойства, а именно отличаются в 2...3 раза выше, чем в свежем сырье содержанием низкомолекулярных БАВ в свободном состоянии, размер частиц в 10 раз меньше традиционных пюре, в несколько раз лучше растворяются и диспергируются в воде, и имеют потенциальные иммуномодулирующие свойства. При получении данных пюре использовались инновационные технологии, основанные на использовании криогенной шоковой заморозки и низкотемпературного измельчения [4].

На сегодняшний день в Калининградской области выращивается большое количество овощей и фруктов. К примеру, сельское хозяйство Гурьевского района, ориентированное на овощеводство, производит 70 % овощей области [5]. В 2014 году была зарегистрирована Ассоциация производителей сельскохозяйственной продукции, в состав которой вошли 14 предприятий растениеводства. Главная задача Ассоциации – обеспечение области свежими овощами местного производства. Это помидоры, огурцы, картофель, кабачки, баклажаны, лук, а также бахчевые и садовые культуры [6]. В нашем регионе произрастают плодовые деревья - это яблони, груши. Косточковые плоды, которые жители области чаще всего приобретают на рынке либо выращивают самостоятельно – вишня, слива. Из ягод встречаются малина, чёрная и красная смородина, облепиха, крыжовник, голубика, ежевика, черника, клубника, земляника.

На территории нашего региона активно выращивают также овоще-бахчевые культуры, к которым относятся арбуз, дыня, тыква. По мнению некоторых исследователей, к ним относится и овощная тыква (кабачки, патиссоны, крукнеки). Интересно, что происходят данные культуры из тропических и субтропических стран, а именно из Азии, Африки и Америки [7].

За последние 20 лет в мире увеличились посевные площади под тыквой и дыней в 2,1 раза. В России последние 10 лет прирост продуктивности бахчевых полей значителен. Увеличилась доля бахчевых в общем объеме культур в хозяйствах населения [7].

Стоит отметить, что плоды бахчевых культур – поставщики витаминов, минеральных солей, органических кислот, именно поэтому их используют для изготовления продуктов диетического, лечебно – профилактического назначения. Высокие лечебные свойства имеют семена бахчевых культур и масло из них. Семена тыквы и арбуза также перерабатывают на масло, а полученный жмых используется в качестве корма для свиней, молочного и откормочного скота.

Тыква, наряду с арбузом и дыней, является однолетним травянистым растением, принадлежит к семейству Тыквенные (Cucurbitaceae), тыква имеет высокую экологическую устойчивость к неблагоприятным условиям выращивания. Высокая урожайность тыквы возможна как в южных районах, так и в зонах умеренного климата. Плоды тыквы употребляют преимущественно в вареном, тушеном, жареном виде [8].

Питательная ценность и химический состав тыквы приведены соответственно в таблицах 1 и 2 [9].

Таблица 1 – Химический состав тыквы, г на 100 г

Вода	Белок	Жир	МДС (сумма моно- и дисахаридов)	Крахмал	Угл (все усвояемые углеводы)	ПВ	ОК	Зола
91,8	1,0	0,1	4,2	0,2	4,4	2,0	0,1	0,6

Таблица 2 – Содержание минеральных веществ, витаминов в тыкве (мг на 100 г), энергетическая ценность (ЭЦ) (ккал)

Na	K	Ca	Mg	P	Fe	Кар	РЭ	ТЭ	В ₁	В ₂	РР	НЭ	С	ЭЦ
4	204	25	14	25	0,004	1500	0,25	0,4	0,05	0,06	0,5	0,7	8,0	23

Тыквенное пюре – прекрасный источник функциональных ингредиентов для такого продукта массового потребления, как мороженое. Обогащение данным растительным компонентом позволит сделать мороженое не только вкусным, но и полезным. К важным ингредиентам тыквенного пюре относятся минеральные вещества и пектины.

Недостаток или избыток в питании минеральных веществ вызывает нарушение в обмене белков, жиров, углеводов, что приводит к различным заболеваниям.

Например, калий вместе с натрием регулируют водный баланс в организме и нормализует ритм сердца. От нарушения натриево-калиевого страдают функции нервной и мышечной системы. Недостаток кобальта в организме приводит к анемии, так как он способствует эффективному всасыванию железа. Согласно теории адекватного питания важными пищевыми компонентами являются белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины. Важная роль отведена и пищевым волокнам [10]. Они улучшают процессы пищеварения, уменьшая риск возникновения рака кишечника.

Известно, что пектиновые вещества входят в состав практически всех растений.

Пектин - природный полисахарид, который обладает способностью выводить из организма соли тяжелых металлов, радионуклидов, других токсичных элементов. Также пектин обладает студнеобразующей способностью [11].

Установлено, что пектин оказывает положительное действие на обмен холестерина в организме. Одним из возможных объяснений эффекта снижения уровня холестерина является то, что растворимые волокна способствуют экстрагированию желчных кислот и увеличивают их выделение из организма [12].

Продукты, богатые углеводами и жирами, ведут к повышению массы тела, способствуют развитию сахарного диабета. В свою очередь, введение в продукт пищевых волокон, содержащих меньшее количество сахаров, является профилактикой перечисленных выше заболеваний.

Для производства тыквенного мороженого предлагается технологическая схема, включающая следующие операции: приемка и подготовка сырья, составление нормализованной смеси мороженого по рецептуре, очистка, пастеризация, гомогенизация смеси, внесение тыквенного пюре, охлаждение и созревание смеси, фризирование смеси, расфасовка мороженого, закаливание мороженого, хранение готового продукта (рисунок) [13].

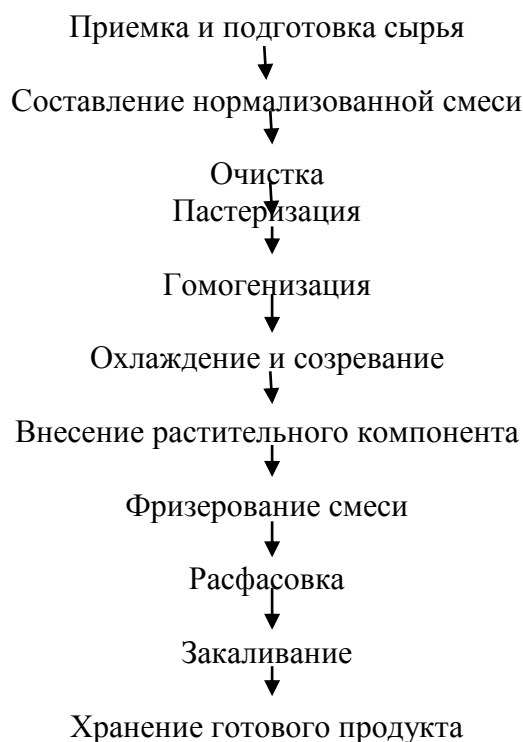


Рисунок – Технологическая схема производства тыквенного мороженого

Традиционные виды мороженого могут позволить себе далеко не все покупатели. Люди, придерживающиеся определенной диеты в связи с наличием хронических заболеваний, люди с избыточным весом, скорее всего, откажутся от покупки мороженого, содержащего сахара и жиры. Для такой категории населения можно предложить замороженные десерты.

В последнее время всё большую популярность набирают десерты типа замороженного фруктового сока и родственные им продукты, которые популярны в нашей стране. В продаже часто встречается фруктовое мороженое, которое готовится из фруктового сока или воды, пищевого подсластителя и ароматизатора. В кафе или ресторане, скорее всего, вам предложат фраппе – замороженный десерт из слабозамороженных фруктовых соков, сервируемый как напиток или сорбет – десерт из замороженных фруктов или фруктового сока с высоким содержанием сахара, стабилизированный яичным белком или пектином и камедевым стабилизатором, в смесь вводится до 20 % воздуха [1].

В зависимости от технологии производства различают сладкий пищевой лёд, фруктовый лёд, лёд с ароматом, молочный лёд, кофейный лёд, чайный лёд .

В технологии сладких пищевых льдов используют пищевкусовые продукты, например, кофе, чай, орехи, цукаты, изюм, топинг [14].

Известен способ приготовления сладкого пищевого льда с использованием сока из мандарин, в качестве сока также используют сок из мушмулы, в качестве стабилизатора - водный концентрат из цетрарии исландской, в качестве ароматизатора – хвойный экстракт. После смешивания всех компонентов дополнительно проводится пастеризация при температуре $80 \pm 2^\circ\text{C}$. Сок из мандарин содержит сахара, органические кислоты, витамины (тиамин, рибофлавин, аскорбиновую кислоту, рутин), фитонциды и оказывает на организм общеукрепляющее действие, способствует пищеварению, проявляет антимикробное действие. Мушмула содержит яблочную, лимонную кислоты, сахара, витамины С, В₂, В₆, фитонциды, пектин, ароматические, дубильные вещества, макро- и микроэлементы. Хвойный экстракт обладает антисептическим действием, содержит углеводы, органические кислоты, витамины группы В, С, биофлавоноиды, фитонциды, микроэлементы [15].

Известен способ производства сладкого пищевого льда, один из рецептурных компонентов которого – сок фейхоа. В качестве пищевой кислоты используется аскорбиновая кис-

лота. После формования дополнительно проводят инкапсуляцию микрокапсул, содержащих водный экстракт из цетрарии исландской. Пюре и сок из фейхоа снижают уровень холестерина, кроме того, улучшают пищеварение. Экстракт из слоевищ цетрарии эффективен в терапии генерализованного туберкулеза, миокарда, мастопатии [16].

Чайный лед – лед с использованием водной вытяжки чая [14].

Использование иван-чая, произрастающего на территории янтарного края, в производстве чайного льда позволит обогатить этот продукт витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами.

Иван-чай, или кипрей узколистный, является многолетним травянистым растением. Содержит достаточно большое количество белка (таблица 3), до 20% дубильных веществ, биофлавоноиды, пектиновые вещества, витамины группы В и С, витамин А (таблица 4) [17].

Таблица 3 – Химический состав иван-чая, г на 100 г

Вода	Белок	Жир	Углеводы	Пищевые волокна	Зола
70,78	4,71	2,75	8,62	10,6	2,54

Таблица 4 – Содержание витаминов в иван-чае, мг на 100 г

А	В1	В2	В3	В6	В9	С	РР
0,18	0,033	0,137	1,356	0,632	0,112	2,2	4,674

Стоит отметить, что витамины группы В, которыми богат чай, способны обеспечивать нормальное функционирование нервной системы, работу желез внутренней секреции, здоровое состояние кожи и слизистых [12]. О.Д. Барнаулов отмечает, что иван-чай способен регулировать высшую нервную деятельность, снимает напряжение [18].

В значительном количестве в чае содержатся калий, натрий, кальций, магний, литий и другие вещества (таблица 5). В 100 г иван-чая содержатся железо, никель, медь, марганец, титан, молибден, бор (таблица 6) [17].

Таблица 5 – Содержание макроэлементов в иван-чае, мг на 100 г

Ca	Mg	Na	K	P
429	156	34	494	108

Таблица 6 – Содержание микроэлементов в 100 г иван-чая, мг на 100 г

Fe	Zn	Cu	Mn	Se
2,4	2,66	0,32	6,704	0,0009

Производство чайного льда с использованием иван-чая возможно по следующей технологической схеме: приемка и подготовка сырья, приготовление чайной вытяжки, подготовка лимонного сока и сахара-песка, приготовление смеси чайного льда, пастеризация, охлаждение смеси чайного льда, формование, закаливание, упаковывание.

В заключении хотелось бы отметить, что использование растительного сырья Калининградской области в производстве продуктов питания, в частности мороженого и замороженных десертов, позволит расширить ассортимент данного вида продукта на рынке, сделать его натуральным и функциональным.

В статье была рассмотрена возможность введения в состав традиционного мороженого тыквенного пюре. Основные полезные вещества тыквы - это минеральные вещества и пектин. Данный вид продукта можно рекомендовать людям, страдающим заболеваниями органов ЖКТ.

Чайный лед с кипреем особенно полезен людям, испытывающим нервные перенапряжения, стрессы, детям с гиперактивностью.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Маршалл, Р.Т. Мороженое и замороженные десерты / Р.Т. Маршалл, Г.Д. Гофф, Р.У. Гартел. – Санкт-Петербург: Издательство профессия, 2005. – 376 с.
2. Елхов, В.Н. Состояние рынка мороженого / В.Н. Елхов // Мир мороженого и быстрозамороженных продуктов. - 2015. - №1. - С. 5.
3. Борисова, А.В. Рецептуры мороженого с антиоксидантными свойствами с использованием плодовоовощного пюре / А.В. Борисова, Н.В. Макарова // Пищевая промышленность. – 2014. - №9. – С. 18-20.
4. Тимофеева, Н.Н. Инновационные технологии мороженого для оздоровительного питания с использованием наноструктурированных замороженных миксов фруктов и овощей / Н.Н. Тимофеева, А.А. Берестовая, Р.Ю. Павлюк, В.В. Погарская // Экономика и технологии в инновационном развитии общества XXI века – 2013: Международная научно-практическая конференция с элементами научной школы для студентов и аспирантов: в 5 ч. / Министерство образования и науки Российской Федерации; ФГБОУ ВПО «СПбГТЭУ». Санкт-Петербург: ФГБОУ ВПО «СПбГТЭУ», 2013. – Ч.3. – С. 125-127.
5. Почтамцев Ю. Будни гурьевских овощеводов [Электронный ресурс] // Министерство сельского хозяйства Калининградской области [Официальный сайт]. - URL: <http://mcx39.ru/post/budni-gurevskix-ovoshhevodov/> (дата обращения: 30.10.2015).
6. Вереск П. Овощеводы в Калининградской области объединились в ассоциацию [Электронный ресурс] // ООО «Русский запад» [Официальный сайт]. - URL: <http://ruwest.ru/news/31536/> (дата обращения: 30.10.2015).
7. Быковский, Ю.А. Проблемы и перспективы развития бахчеводства России / Ю.А.Быковский // «Картофель и овощи». - 2014. - № 6. – С. 2-4.
8. Овощеводство: учебник для студентов высших учебных заведений / Г.И. Тараканов [и др]. – Москва: Москва «КолосС», 2003. – 472 с.
9. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / под ред. И.М. Скурихина. – Москва: ДеЛи принт, 2002. - 236 с.
10. Адекватное питание. Теория адекватного питания [Электронный ресурс] // Правильное питание – источник здоровья [Официальный сайт]. - URL: http://properdiet.ru/klassicheskie_teorii_pitanija/teorija_adekvatnogo_pitanija/ (дата обращения: 05.11.15).
11. Кварацхелия, В.Н. Сравнительный анализ влияния низких температур на изменение аналитических характеристик пектиновых веществ извлеченных из альbedo цитрусовых плодов / В.Н. Кварацхелия // Научный журнал КубГАУ: политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – 2014. - № 10 [Электронный ресурс]. - URL: <http://ej.kubagro.ru/2014/10/pdf/125.pdf> (дата обращения: 1.11.2015).
12. Минделл, Э. Справочник по витаминам и минеральным веществам / Э. Минделл: пер. с англ. – Москва: Медицина и питание, 2000. – 130 с.
13. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры / под ред. К.К. Горбатовой. – т.4. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2002. – 184 с.
14. ГОСТ Р 55625-2013 Льды сладкие пищевые. Технические условия, 07.2014. – 26 с.
15. Пат. 2555439 РФ. Способ приготовления сладкого пищевого льда / Рыльская Л.А. (Россия).
16. Пат 2555437 РФ. Способ производства сладкого пищевого льда / Рыльская Л.А. (Россия).
17. Соколова, А. Иван-чай. Лечение организма, лечебные ванны и лечебные маски / А.Соколова. – Москва: РИПОЛ классик, 2014. – 64 с.
18. Полезные свойства иван-чая [Электронный ресурс] // Родное луговое [Официальный сайт]. - URL: <http://xn----dtbccfd3bnhceb3c.xn--p1ai/poleznye-svoystva-ivan-chaja/> (дата обращения 6.11.15).

ABOUT POSSIBILITY OF USE VEGETABLE RAW MATERIALS THE KALININGRAD REGION IN PRODUCTION OF ICE CREAM I TEA ICE

A.M. Sevostyanova, Kaliningrad State Technical University, student;

E.S. Zemlyakova, Kaliningrad State Technical University, Candidate of Technical Science, Associate Professor

Possibilities of use of vegetable raw materials of the Kaliningrad region in production of frozen and tea ice are described. Current trends in production of ice cream are considered. The chemical composition of pumpkin and ivan-tea is studied. The category of the population to which it is especially useful the developed products is defined.

functional food, ice cream, frozen desserts, pumpkin puree, willow-herb