



## ИССЛЕДОВАНИЕ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ РЕЦЕПТУР МАРМЕЛАДО-ПАСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Я.С. Козлова, ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет», студент, e-mail: kozlova\_yana94@mail.ru;

Н.Ю. Ключко, ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет», канд. техн. наук, доцент кафедры пищевой биотехнологии, e-mail: natalya.kluchko@klgtu.ru.

Проведен анализ совершенствования технологий фруктово-желейного мармелада повышенной биологической ценности за счет обогащения натуральным растительным сырьем для профилактики заболеваний органов зрения, сердечно-сосудистых заболеваний, диабета. Рассмотрены пути расширения ассортимента группы мармеладо-пастильных изделий за счет обогащения пастилы яблочно-тыквенным пюре.

*мармеладо-пастильные изделия, мармелад, пастила, профилактика заболеваний органов зрения, сердечно-сосудистых заболеваний, диабета*

Кондитерские изделия принадлежат к числу важных и любимых компонентов пищевого рациона населения России, однако большая часть их отличается низким содержанием витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон. В связи с этим актуальной является разработка кондитерских изделий повышенной биологической ценности, которые будут способствовать нормальному развитию и функционированию организма, повышать устойчивость к неблагоприятным воздействиям, возникновению и развитию заболеваний.

Студентами кафедры пищевой биотехнологии ФГБОУ ВПО «КГТУ» в течение 2012-2015 гг. проведены маркетинговые исследования по оценке предпочтений калининградских потребителей при выборе кондитерских изделий. В результате было установлено, что наибольшей популярностью из сахарных кондитерских изделий (рисунок) пользуются конфеты (56,3%) и группа мармеладо-пастильных изделий (МПИ): мармелад (43,8%), зефир (38,5%) и пастила (29,2%). Причинами покупки МПИ являются вкус (46,9%) и полезность продукта (33,3%). На основании проведенных маркетинговых исследований можно сделать вывод, что большинство респондентов готовы употреблять МПИ повышенной биологической ценности (90,6%) [3].

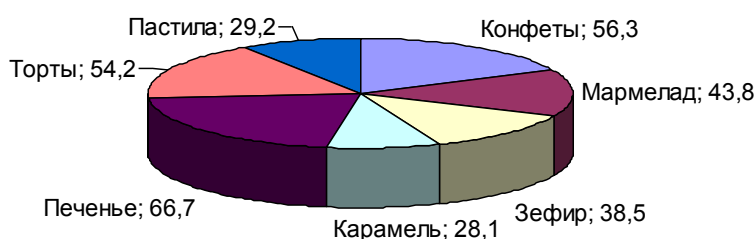


Рисунок – Предпочтения по видам кондитерских изделий, % от числа респондентов

В связи с актуальностью повышения биологической ценности группы МПИ проведены исследования по совершенствованию технологий мармелада путем повышения его биологической ценности.

Так, Е.В. Ташиной, Н.Ю. Ключко предложена технология фруктово-желейного мармелада «Абрикосовый» с низким содержанием легкоусвояемых углеводов для людей, боль-

ных сахарным диабетом. В Калининградской области от данного заболевания страдают более 14 000 человек, из них 450 детей и подростков. Данные показатели являются наивысшими по Северо-Западному федеральному округу [1]. Осуществить профилактику сахарного диабета можно путем введения в рацион натуральных сахарозаменителей. К последним можно отнести стевиозид - сладкий гликозид из экстракта растений рода *Stevia*. Он зарегистрирован в пищевой промышленности в качестве пищевой добавки E960 как подсластитель. Стевиозид в 300 раз слаще сахара, не влияет на количество глюкозы в крови и по этой причине показан при диабете и других углеводных диетах. Использование стевиозида обходится примерно в 3,5 раза дешевле, чем применение сахара. Медицинские исследования также показали хорошие результаты использования экстракта стевии для лечения ожирения и гипертонии [2, 4].

Авторами проведены исследования по совершенствованию рецептуры фруктово-желейного мармелада, сущность которой заключается в приготовлении фруктово-агаровой смеси на основе пюре кураги и добавления на этапе уваривания стевиозида, после чего происходит охлаждение смеси, добавление лимонной кислоты, разливание мармеладной смеси в формы, студнеобразование и выемка мармелада из формочек.

Готовый мармелад «Абрикосовый» был представлен дегустационной комиссии ООО «Балтийский кондитер» (Калининградская область), где получил положительную оценку дегустаторов. Продукция с данными значениями рецептурных ингредиентов имела привлекательный внешний вид, обладала кисло-сладким, интенсивно выраженным, сбалансированным вкусом. Цвет мармелада - очень красивый, равномерный, оранжевый. Запах - приятный, с лёгким ароматом абрикоса. Консистенция изделий студнеобразная, незатяжистая, немажущаяся. Поверхность - правильная, с чётким контуром, гляncованная, без деформации. Калорийность мармелада «Абрикосовый» составила 80,29 ккал в 100 г. продукта, что по сравнению с традиционными видами мармелада на сахарозе и фруктозе, соответственно, в 4 и 3,5 раза ниже.

Е.А. Сизова, Н.Ю. Ключко провели исследования по совершенствованию рецептуры мармелада путём повышения его биологической ценности внесением моркови и семян кунжута [2, 3].

Порядка 70% жителей России вне зависимости от возраста рано или поздно сталкиваются с проблемами зрения. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения в мире 45 млн. человек лишены зрения и еще 135 млн. страдают различными его дефектами. По имеющимся прогнозам число слепых людей на нашей планете к 2020 г. увеличится до 75 млн. человек, а слабовидящих - до 200 млн. человек [1].

Одной из причин нарушения зрения является недостаток в питании биологически активных веществ, в частности  $\beta$ -каротина. Среди известных, доступных и дешевых источников  $\beta$ -каротина в Калининградской области морковь занимает первое место. Так же она является источником витаминов (С, РР, В1, В6, К и др.), минеральных (легкоусвояемые соединения Са, Na, Mg, P, Fe) и других биологически активных веществ.

Важное условие для усвоения  $\beta$ -каротина организмом - его растворимость в жирах. Поэтому обеспеченность им организма зависит от того, в каком состоянии поступают в организм растительные источники каротина. С этой целью авторы предложили мармелад, обогащенный  $\beta$ -каротином, обсыпать семенами кунжута. Последние часто используются в кондитерской промышленности, поэтому не вызовут недоверия у потребителей, будут препятствовать усыханию мармелада и повышать его биологическую ценность.

Приготовление мармелада повышенной биологической ценности осуществляли по следующей технологической схеме: замочка агара, очистка и мойка моркови, приготовление пюре моркови, нагревание и растворение агара в воде, добавление сахара и пюре моркови, уваривание смеси, добавление патоки в смесь, охлаждение смеси, добавление лимонной кислоты, разливание мармеладной смеси в формы, студнеобразование, выемка мармеладной смеси из формочек, обсыпка кунжутом, выстойка.

По органолептическим показателям мармелад имел очень привлекательный внешний вид; правильную, без деформаций форму; обладал кисло-сладким, интенсивно выраженным, сбалансированным вкусом с ощутимым приятным оттенком моркови. Цвет мармелада на срезе – равномерный, оранжевый. Запах - приятный, с лёгким ароматом моркови. Консистенция изделий студнеобразная, незатяжистая, немажущаяся. Поверхность – равномерно обсыпана кунжутом.

По физико-химическим показателям качества мармелад соответствовал требованиям нормативной документации (НД), предъявляемым к группе фруктово-желейного мармелада: влажность  $W=20,5\%$  (по НД 15 – 24 %) и общая кислотность =  $9,2^\circ$  (по НД от  $7,5$  до  $22,5^\circ$ ). В работе были рассчитаны основные пищевые достоинства мармелада повышенной биологической ценности. Так, при употреблении 100 г мармелада, обогащенного  $\beta$ -каротином и кунжутом, удовлетворяется суточная потребность взрослого человека в  $\beta$ -каротине на 12,6 % и в клетчатке на 3,2 % [3].

Другое направление совершенствования рецептуры фруктово-желейного мармелада, заключающееся в повышении его биологической ценности внесением облепихового сока и лекарственного растительного сырья (ЛРС), было предложено Т.В. Комиссаровой, Н.Ю. Ключко для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ).

Облепиховый сок положительно влияет на состав крови, повышая уровень гемоглобина и количество эритроцитов, общую сопротивляемость организма; усиливает выделение пищеварительных ферментов и выработку серотонина; обладает множеством лечебных действий: желчегонным, жаропонижающим, обезболивающим, противоопухолевым; предупреждает образование тромбов в сосудах [2].

Одним из доступных источников для обогащения продуктов, предназначенных для профилактики ССЗ, является ЛРС, содержащее в своем составе эфирные масла, биофлавоноиды, сапонины, дубильные вещества, каротиноиды, спирты, органические кислоты, холин, алкалоиды, гликозидные соединения, смолы, а также аскорбиновую кислоту.

Препараты на основе пустырника, зверобоя, валерианы и Melissa лекарственных применяют при нервозности, кардиосклерозе, бессоннице, головных болях, неврастении, депрессии, вегетососудистой дистонии, расстройствах желудочно-кишечного тракта, других заболеваниях организма. Они обладают противомикробным действием; оказывают седативное действие на ЦНС, противосудорожное, болеутоляющее, противогриппозное действие; регулируют сердечную деятельность, снижают артериальное давление, снимают спазм гладкой мускулатуры, возбуждают аппетит.

Приготовление фруктово-желейного мармелада повышенной биологической ценности осуществлялось по следующей технологической схеме: размораживание ягод облепихи, их измельчение, прессование полученной мякоти, замачивание агара в облепиховом соке, измельчение и просеивание сухого ЛРС, уваривание агаро-соко-сахаро-паточного сиропа, охлаждение смеси, внесение лимонной кислоты и ЛРС, разливание мармеладной смеси в формы, студнеобразование, выемка мармелада из форм, обсыпка сахаром.

Органолептическая оценка готового мармелада показала, что он имел привлекательный внешний вид; правильную, с четким контуром, без деформации форму; обладал кисло-сладким, интенсивно выраженным, сбалансированным вкусом с незначительной горечью и ощутимым приятным оттенком облепихи, и трав. Консистенция изделий студнеобразная, незатяжистая, немажущаяся, плотная. Цвет мармелада равномерный, зеленовато-коричневый. Запах - приятный, с лёгким ароматом облепихи и трав. Поверхность сухая, нелипкая, обсыпанная сахаром-песком.

На основе литературных данных было определено содержание железа в используемом ЛРС, мг/100 г: пустырник – 0,20, зверобой – 0,11, валериана лекарственная – 0,50, Melissa лекарственная – 0,10.

Результаты исследований показали, что в 100 г навески сухого измельченного ЛРС содержится 9,15 мг витамина С. Установлено, что в 100 г готового мармелада, обогащенного

облепиховым соком и ЛРС, содержится 38,63 мг витамина С и 1,61 мг железа, что удовлетворяет суточную потребность взрослого человека, соответственно, на 43,0 и 16,1%.

В настоящее время на кафедре пищевой биотехнологии исследования по совершенствованию рецептур мармеладо-пастильных изделий продолжают. Предложено расширить ассортимент бесклеевой пастилы, приготовленной на основе наиболее доступного в Калининградской области сырья - пюре яблок и тыквы. Данное сырье обладает невысокой калорийностью и высокой биологической ценностью за счет присутствия клетчатки, пектина, органических кислот, минеральных веществ и витаминов. Отмечено, что у людей, употребляющих яблоки и тыкву в своём питании довольно часто, повышен жизненный тонус, более крепкий иммунитет из-за достаточного содержания витамина С, который помогает организму бороться с вирусными заболеваниями в течение всего года, противодействует воспалительным процессам в кишечнике. Разрабатываемую пастилу можно будет рекомендовать для включения в питание людям с заболеваниями желудочно-кишечного тракта, расстройствами пищеварительной системы и той части населения, которая хочет добавить в свой рацион вкусный и полезный продукт, содержащий в своём составе, помимо большого количества пектина и клетчатки, железо, калий, кальций, магний, натрий и фосфор.

Проведенные исследования показывают целесообразность и перспективность совершенствования рецептур изделий мармеладо-пастильной группы сахарных кондитерских изделий. Введение в их состав натурального растительного сырья (кураги, моркови, яблок, тыквы, семян кунжута, облепихового сока, лекарственного растительного сырья) позволяет исключить из технологии добавление красителей, ароматизаторов, вкусовых добавок и консервантов, а также повысить биологическую ценность готовой продукции.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доклад о состоянии здоровья населения и организации здравоохранения по итогам деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации за 2013 год [Электронный ресурс] // Министерство здравоохранения Российской Федерации [Официальный сайт] URL: <http://www.rosminzdrav.ru/>
2. Ключко Н.Ю. Технология хлебобулочных и кондитерских изделий / Н.Ю. Ключко. – Калининград: ФГОУ ВПО «КГТУ», 2010. -226 с.
3. Сизова Е.А. *Исследования по совершенствованию технологии мармелада повышенной биологической ценности* / Е.А. Сизова, Н.Ю. Ключко // Вестник молодежной науки – 2012: сборник научных статей студентов, аспирантов и молодых ученых. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2012. - с. 246 - 249
4. Ташина Е.В. Применение математического планирования эксперимента при оптимизации рецептуры фруктово-желейного мармелада пониженной калорийности / Е.В. Ташина, Н.Ю. Ключко // Вестник молодежной науки – 2011: сборник научных статей студентов, аспирантов и молодых ученых. – Калининград: Изд-во ФГОУ ВПО «КГТУ», 2011. - с. 331 – 334

#### STUDY TO IMPROVE COMPOUNDINGS MARMALADE AND MARSHMALLOW

Y.S. Kozlova, Kaliningrad State Technical University, student, e-mail: kozlova\_yana94@mail.ru

N.Yu. Klyuchko, Kaliningrad State Technical University, Associate Professor of the Department of Food Biotechnology, e-mail: natalya.kluchko@klgtu.ru

Analysis on improving technologies of fruit and fruit jelly high biological value due to enrichment of natural vegetable raw materials for the prevention of eye diseases, cardiovascular diseases, diabetes. Ways of expanding the range of pastes due to its enrichment of apple and pumpkin puree.

*Marmalade - Pastila products, jellies, candy, prevention of eye diseases, cardiovascular diseases, diabetes*