



СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ МАРМЕЛАДО-ПАСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Д. А. Петрухин, студент 2-го курса бакалавриата,
e-mail: denisrussia2000@gmail.com
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический
университет»



Е. Д. Ковалева, студентка 2-го курса бакалавриата,
e-mail: kovaleva_k_30@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»

Мармеладно-пастильные изделия – популярные в нашей стране кондитерские продукты, которые пользуются большим спросом у населения. В статье рассмотрены современные тенденции в производстве мармелада и зефира, направленные на снижение энергетической и повышение биологической ценности. Последнее связано с введением в мармеладно-пастильные изделия натуральных компонентов растительного сырья, что нашло отражение в исследованиях ученых последних лет.

Для оценки перспектив совершенствования рецептур данных изделий проведен анализ рынка кондитерских изделий Калининградской области, изучены составы продуктов, их цена. Путем опроса респондентов определены причины выбора мармеладно-пастильных изделий.

Ключевые слова: мармеладно-пастильные изделия, мармелад, зефир, обогащенный продукт, анализ рынка, маркетинговые исследования

ВВЕДЕНИЕ

В группе сахаристых кондитерских изделий (СКИ) мармеладно-пастильные изделия (МПИ) являются наиболее популярными, так как содержащиеся в их составе студнеобразователи (пектин, агар-агар, желатин и др.) оказывают профилактический эффект на организм человека.

В настоящее время в России наиболее распространен жележный формовой и резной мармелад. Данный продукт получается в результате процесса уваривания нескольких компонентов (раствора студнеобразователя с сахаром-песком и патокой). После уваривания в приготовленную охлажденную массу вводятся различные добавки, такие как пищевые кислоты, красители, ароматизаторы, а также соли модификаторов [16].

Процесс производства зефира происходит следующим образом: сначала фруктово-ягодное пюре сбивают с сахаром и яичным белком, затем в эту смесь добавляют пектин, агаровый сироп или желатиновую массу [3].

Актуальность исследований по повышению биологической ценности МПИ объясняется тем, что благодаря спросу среди населения мармелад, например, является продуктом, на который следует обратить внимание для повышения его биологической ценности. Если же говорить о зефире, то его можно использовать для производства кондитерских

изделий с функциональной направленностью. Это обосновано тем, что присутствующие в составе зефира яблочное пюре, яичный белок и агар-агар содержат в себе биологически активные вещества. То есть зефир можно использовать как основу для введения нутрицевтиков [13].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве объектов исследований выступили МПИ. Для анализа цен и состава продаваемых в Калининграде мармелада и зефира был рассмотрен ассортимент указанной продукции в магазинах торговых сетей «Spar», «Виктория» и «Брусничка». Выявление спроса проводилось путём интернет-опроса потребителей сладостей в виде анкетирования.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью настоящих исследований является анализ современных исследований в области МПИ, а также выявление спроса среди населения города Калининграда на обогащенную БАВ-ми мармеладно-пастильную продукцию.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ научно-технической и патентной литературы показал, что исследования ученых направлены на повышение биологической ценности МПИ. Известны работы, посвященные замене сахарозы в рецептуре мармелада другими углеводами. Так, Л. А. Лобосова с соавторами предлагают разработку желеино-фруктового мармелада на пектине и фруктозе с добавлением протёртых плодов аронии черноплодной, обладающей рядом лечебных свойств ввиду своего биохимического состава, поэтому именно арония черноплодная была выбрана исследователями в качестве рецептурного компонента. Плоды этого растения содержат вещества, проявляющие антибактериальную активность, что является препятствием для распространения инфекций в организме человека, а также проникновения в него вирусов. Пектиновые же вещества помогут выводить из организма соединения тяжелых металлов.

Фруктоза обладает рядом преимуществ перед используемой традиционно сахарозой. Этот моносахарид быстрее усваивается организмом человека и, к тому же, является самым сладким природным низкомолекулярным углеводом. Эти качества позволяют использовать фруктозу в меньших количествах, снижая при этом потребность в сахаре [3].

Л. А. Лобосова также считает, что замена сахарозы на фруктозу справедлива и для зефира, поскольку фруктоза, кроме вышеупомянутых причин, способствует понижению поверхностного натяжения раствора и повышению пенообразующей способности [4].

Среди полисахаридов пектину отведена особая роль. Он обладает высокими технологическими свойствами и выполняет ряд доказанных функциональных действий, а именно: выводит токсины, тяжелые металлы и другие вредные вещества из организма, улучшает микрофлору и перистальтику кишечника, способствует снижению уровня холестерина [18]. Именно поэтому наиболее распространён зефир на основе пектина в качестве студнеобразователя.

Другим новым в рецептуре зефира полисахаридом может выступать карбюлоза, которая является натриевой солью карбоксиметилцеллюлозы. Вместе с другими исследователями А. И. Саламатова предложила рецепт производства зефира, благодаря которому данный вид изделия получает высокие сенсорные показатели (равномерная улучшенная плотность зефирной массы, продлённый срок хранения, целебные свойства). Для этого в процесс производства зефирной массы необходимо дополнительно добавить смесь карбюлозы и яблочного пюре в соотношении $(0,8-1,2) \div (12-8)$. Регулярное употребление зефира, приготовленного данным способом, способствует выведению из организма человека солей тяжёлых металлов и радионуклидов [6].

Для увеличения срока хранения мармеладных изделий интересно задействие околоплодника маньчжурского ореха в качестве натурального консерванта в мармеладе, предложенное Т. В. Левчук, Л. В. Лёвочкиной и Н. Ю. Чесноковой. Использование такого натурального консерванта позволяет расширить ассортимент кондитерских изделий, снижает себестоимость продукции, а самое главное – обеспечивает длительный срок хранения готовой продукции [11].

Традиционными являются идеи включения в рецептуру зефира и мармелада других веществ природного происхождения. Так, Т. Б. Цыганова и А. И. Куличенко считают, что зефир, приготовленный с использованием соевого белка в качестве пенообразователя, обладает профилактическими свойствами. Дело в том, что соя содержит полноценный белок с низким содержанием гомоцистеина. Данный белок способен воздействовать на организм, повышая иммунитет и способствуя общему его оздоровлению. Это вещество снижает уровень холестерина в крови, а также нормализует углеводный и жировой обмен [7]. Полученный продукт может быть направлен на расширение ассортимента диетического питания.

Л. Н. Белкина и С. И. Артюхова утверждают, что технологии производства зефира на основе белков растительного происхождения в сочетании с биологически активными добавками микробного происхождения помогут расширить ассортимент выпускаемой продукции, а также повысить её качество. В роли биологически активных добавок они использовали концентраты пробиотических микроорганизмов: бифидобактерий, а также молочнокислых и пропионовокислых бактерий. Внесение в рецептуру продукта компонентов, повышающих сопротивляемость организма человека неблагоприятным экологическим факторам, повысило его пищевую и биологическую ценность [1].

В качестве вводимых в мармелад природных веществ предложены растительные полифенольные комплексы (ПФК), которые также могут выступать в роли антиоксидантов в условиях внешних неблагоприятных воздействий. ПФК выделяются непосредственно из дикорастущих полезных растений. Была установлена функциональная направленность мармелада с физиологически функциональным пищевым ингредиентом - полифенольным комплексом калины в медико-биологическом эксперименте на добровольцах.

Имеет место быть экспериментальное обоснование функциональной направленности мармелада с полифенольным комплексом из отходов калины на психофизиологические реакции студентов в период учебной нагрузки. Кроме исследования биохимических параметров крови студентов в сравнении с контрольной группой им было предложено оценить свое психофизиологическое состояние, т. е. провести оценку самочувствия, активности и желания учиться, настроения и степени утомляемости до и после приема мармелада. В исследовании кроме студентов, принимавших мармелад «Био-лад-калина» в течение шести недель, участвовали студенты, не принимавшие его. Все они были опрошены в одно и то же время.

В результате исследования получены следующие результаты. У студентов, принимавших мармелад, на 30,3% снижалось психическое утомление, в то время как в контрольной группе этот показатель практически не снижался. Под влиянием приема мармелада «Био-лад-калина» у студентов отмечалось увеличение готовности к учебе на 11 % при снижении этого показателя в контрольной группе на 12 % [5].

Пшеница, а также твёрдая оболочка её семян (отруби) тоже могут внести свой вклад в улучшение пищевой ценности исследуемых кондитерских изделий. Например, О. Ю. Студенникова предложила разработку новой технологии зефира с применением сухой пшеничной клейковины. Этот компонент обеспечивает сокращение расхода импортного яичного альбумина (на 30%), уменьшение скорости потери влаги при хранении, увеличение прочности пенно-гелевых систем (на 15,6%), высокую микробиологическую чистоту изделия и снижение стоимости белкового сырья (на 25%) [15].

А. В. Черников предложил добавлять немодифицированные отруби для набухания в кипящий агаро-сахаро-паточный сироп, что позволяет увеличить процентное содержа-

ние отрубей в мармеладе до 5-25%. Введение в больших количествах отрубей в мармелад значительно уменьшает его калорийность за счет большого содержания в отрубях целлюлозы. Добавление отрубной клетчатки в указанных количествах в мармелад позволяет улучшить перистальтику кишечника, способствует нормализации холестерина обмена, улучшает микрофлору желудка. Клетчатка укрепляет иммунитет, снижает уровень холестерина и сахара в крови. Кроме того, в отрубях содержится целый комплекс необходимых организму человека витаминов, минералов и других полезных веществ. Также отруби обладают высокими адсорбционными свойствами, что позволяет снизить в организме человека содержание вредных веществ, в том числе ионов тяжелых металлов [8].

Иногда исследователи прибегают к использованию нетрадиционного сырья с целью обогатить продукт. Например, Н. С. Быкова с соавторами предложили способ производства зефира с использованием такого сырья, а также расширение ассортимента изделий профилактического назначения. Технический результат заключается в увеличении пищевой ценности зефира за счет его обогащения пищевыми волокнами, витаминами и минеральными веществами, повышении антиоксидантных свойств, а также в снижении калорийности. В качестве структурообразователя задействован фуруцелларан, который представляет собой пластинки, состоящие из высушенного экстракта красной водоросли [9].

Последние, как считают С. В. Журавлёва и Е. Г. Новицкая, могут быть применены и для насыщения мармелада. Авторы предлагают использовать в качестве сахаросодержащих и желирующих компонентов сахар-песок и агар в виде порошка, а также отвар ламинариевых водорослей, полученный путем варки подготовленных водорослей ламинарии японской и/или ламинарии сахаристой, и/или ламинарии пальчато-рассечённой в кипящей воде при соотношении ламинариевые водоросли : вода 1:2 в течение 1 ч. Отвары ламинариевых водорослей содержат значительное количество минеральных макро- и микроэлементов, среди которых такие ценные, как йод, железо, цинк, магний, кальций и др. Таким образом, отвары ламинариевых водорослей являются ценным источником биологически-активных веществ [10].

В качестве нестандартной рецептуры для мармелада А. А. Литвинова в своей работе предложила заменить сахар-песок и патоку в рецептурах мармеладных изделий на природный подсластитель – натуральный мёд, а также на продукты растительной переработки, среди которых большой интерес вызывают клубни топинамбура. Последний обладает значительным потенциалом применения в пищевой промышленности, но в настоящее время задействован частично. На данный момент существуют технологии его переработки как сырьевого источника для промышленного получения инулина, пектина, фруктозы и глюкозо-фруктозных сиропов. Однако недостаточно распространены технологии переработки, позволившие бы комплексно использовать функциональные свойства данной овощной культуры в готовом продукте. В связи с этим перспективно из клубней топинамбура производить концентрированную пасту, применение которой дало бы возможность обогатить кондитерские изделия витаминами, пищевыми волокнами, микро- и макроэлементами, а также снизить сахароёмкость [2].

Внимание исследователей давно привлекает тыква, а точнее, её лечебные и диетические свойства. Поэтому использование тыквенных полуфабрикатов в рецептурах мармелада направлено на обогащение мармелада антиоксидантными веществами (бета-каротин и другие каротиноиды). Помимо этого, тыква богата калием и магнием, и поэтому она может применяться для нормализации сердечно-сосудистой деятельности. Пектины и клетчатка, содержащиеся в мякоти тыквы, обладают пребиотическим, детоксицирующим и послабляющим действием [17].

Как можно заметить, тенденции в производстве мармелада и зефира довольно схожи и заключаются в замене сахара в рецептурах этих кондитерских изделий, а также в обогащении их полезными для человеческого организма полезными веществами. Однако мармелад, помимо бедного витаминами состава, содержит вредные красители, которым тоже ищется замена.

Мармеладная масса почти всегда окрашена добавленными красителями для придания цвета. В результате исследований выяснилось, что натуральные антоциановые красители из черной смородины, черники и винограда могут быть использованы в производстве мармелада не только в качестве красителей. Они обладают повышенной антиоксидантной активностью, что позволяет найти им применение в профилактике свободно-радикальных заболеваний. Для сравнения антиоксидантную активность (АОА) также измерили для мармелада без красителей и для мармелада с синтетическим красителем кармуазином (Е-122), который широко используется для окрашивания кондитерских изделий в красный цвет [12].

Результаты показали, что уровень АОА и в мармеладе с кармуазином, и в мармеладе, не содержащем красители вовсе, один и тот же. Более того, данный краситель запрещён в некоторых странах (Австрия, Норвегия, Швеция), а в Австралии зарегистрирован как один из опасных пищевых аллергенов [12].

Имеются работы по выделению природного красителя из зелёной массы *Arctium lappa* (лопух). Насколько известно, препараты, приготовленные из листьев лопуха, обладают антисептическими, потогонными и мочегонными свойствами, ускоряют заживление ран, улучшают обмен веществ, улучшают лейкоцитарный состав крови, оказывают противораковое действие, выводят из организма шлаки. Исследователи выявили, что ферментативная обработка зелёной массы даёт возможность добиться большего выхода красящего пигмента. Их целью являлось разрушение некрахмальных полисахаридов, структурных стенок зелёной массы *Arctium lappa* с помощью ферментных препаратов с красящими веществами многообразной химической структуры [14]. Извлеченный краситель имел следующие органолептические показатели: внешним видом представляет собой жидкий раствор без включений и осадка; имеет характерный слабогорький вкус; изумрудно-зелёный цвет; специфический, свойственный лопуху запах.

Был изучен химический состав полученного красителя, после чего исследователи пришли к выводу, что использование данных экстрактов в качестве красящих веществ позволит существенно обогатить желеино-фруктовый мармелад витаминами, а также повысить его биологическую ценность. По данным этих исследований, выведенный краситель содержит большое количество белка, витаминов С и РР, а также веществ, проявляющих антиоксидантную активность [14].

Таким образом, видно, что становятся популярными продукты, в которых отсутствуют искусственные добавки. Развивается тенденция выпуска продуктов питания, не содержащих консервантов, регуляторов вкуса, красителей и ароматизаторов. Потребление таких продуктов положительно сказывается на общем самочувствии, работе отдельных органов и организма в целом [3].

Для оценки рынка МПИ был проведен анализ рынка Калининградской области и опрос респондентов. По результатам маркетинговых исследований сделан вывод о том, что ассортимент продаваемых мармеладно-пастильных изделий в магазинах города Калининграда довольно широк и представлен продуктами как отечественного производителя, так и зарубежного. В составе многих кондитерских изделий имеют место быть сахар и патока, что говорит о бедном витаминном составе данных продуктов. Самым дорогим мармеладом является жевательный мармелад HARIBO «Золотые мишки» с ценой 124,95 руб. Наиболее низкой ценой обладает жевательный мармелад «Змеи XXL» производителя Fruit-tella стоимостью в 54,90 руб.

Самым дорогим зефиром оказался белёвский зефир «Антоновка» со вкусом апельсина от производителя ООО «Белёвская пастила». Средняя цена продукта составила 164,99 руб. Самый дешевый зефир стоимостью 99,90 руб. – зефир «Невский десерт» со вкусом сливок.

В проведенном интернет-опросе участвовали 80 чел. Результаты опроса приведены на диаграммах 1-3. Из общего числа опрошиваемых 57,5 % - респонденты женского пола, и 42,5% - мужского. 50% опрошиваемых имеют возраст до 20 лет. Как выяснилось, МПИ

занимают лидирующее положение среди кондитерских изделий, покупаемых респондентами (рис. 1). Подавляющее большинство опрошенных употребляют МПИ в связи с их вкусовыми качествами (рис. 2). Кроме того, почти половина респондентов хотели бы попробовать МПИ, обогащенные биологически активными добавками (рис. 3).

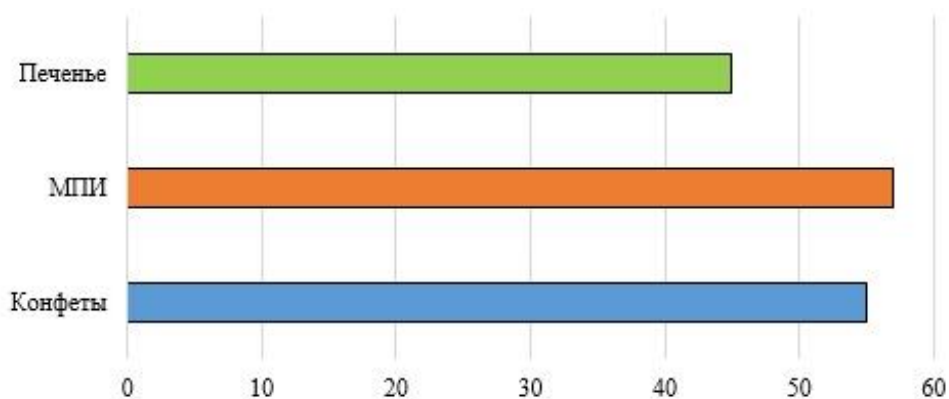


Рисунок 1 – Распределение респондентов по предпочтениям в выборе кондитерских изделий

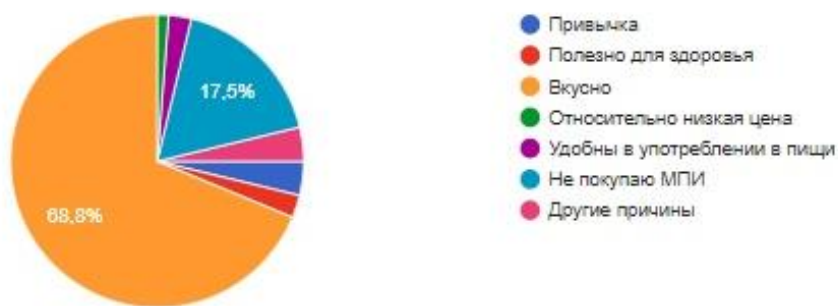


Рисунок 2 – Распределение респондентов по результатам ответа на вопрос: «Почему Вы употребляете мармеладно-пастильные изделия?»



Рисунок 3 – Распределение респондентов по результатам ответа на вопрос: «Хотели бы Вы попробовать мармеладно-пастильные изделия, обогащенные биологически активными добавками?»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ научно-технической и патентной литературы показал, что современные тенденции производства мармелада и зефира направлены на полную или частичную замену сахара в кондитерских изделиях, нахождение альтернативных пищевых красителей в рецептурах мармелада, а также на обогащение МПИ полезными веществами для организма человека, повышающими их питательную ценность как кондитерских изделий, пользующихся спросом в России.

Производство также может быть ориентировано на разработку жевательного мармелада для потребления его всеми возрастными группами населения страны, а также с целью профилактики различного рода заболеваний всех групп населения.

Анализ современных научных исследований нацелен на обогащение МПИ. Это направление является перспективным в связи с ориентированием на улучшение здоровья людей путем обогащения исследуемых продуктов полезными веществами. По результатам маркетингового исследования ясно, что мармелад и зефир действительно популярны среди населения г. Калининграда, имеют относительно доступную стоимость и представлены в широком ассортименте. По итогам опроса видно, что обогащенная кондитерская продукция приветствуется и потенциально будет пользоваться спросом у населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белкина, Л. Н. Технология производства зефира с использованием биологически активных добавок / Л. Н. Белкина, С. И. Артюхова // Динамика систем, механизмов и машин. – 2014. - № 4.
2. Литвинова, А.А. Разработка технологии желейного мармелада на основе пасты из топинамбура и натурального меда: дис. ... канд. тех. наук: 05.18.01 / Литвинова Анастасия Андреевна; ВГУИТ. — Воронеж, 2013. – 199 с.
3. Лобосова, Л.А. Диабетический желейно-фруктовый мармелад с плодами аронии / Л. А. Лобосова, М. Г. Магомедов, С. Н. Журахова // Вестник ВГУИТ. – 2016. - № 4.
4. Лобосова, Л.А. Разработка технологии зефира функционального назначения на основе фруктозы.: автореф. дис. ... канд. тех. наук.: 05.18.01 / Лобосова Лариса Анатольевна; ВГТА. – Воронеж, 2007. – 19 с.
5. Парфенова, Т. В. Обоснование применения полифенольных комплексов из дикоросов как антиоксидантов для производства мармелада функционального назначения и его товароведная характеристика: дис. ... канд. тех. наук: 05.18.15 / Парфенова Тамара Васильевна; ТГЭУ. – Владивосток, 2006. – 157 с.
6. Пат. 2055480 РФ, МПК А23G 3/52, А23G 3/00, А23J 1/06. Способ производства зефира [Текст] / А. И. Саламатова, Р. А. Корчинская, А. С. Дзис, М. С. Чернюк, А. Ф. Тищенко, А. Г. Володина, И. С. Чекман, Л. Г. Голота; Киевская кондитерская фабрика им.К.Маркса, КПИ. - № 5018531/13; заявл. 08.07.1991; 10.03.1996
7. Пат. 2279229 РФ, МПК А23G3/52, А23L1/06. Зефир [Текст] / Т.Б. Цыганова, А.И. Куличенко; ГАОУ ВПО «Московский Государственный Университет Технологий и Управления Федерального агентства по образованию». - № 2004132374/13; заявл. 09.11.2004; 10.07.2006 Бюл. № 19.
8. Пат. 2530934 РФ, МПК А23L1/06. Желейный мармелад и способ его производства [Текст] / А.В. Черников - № 2013127110/13; заявл. 13.06.2013; 20.10.2014 Бюл. № 29.
9. Пат. 2600686 РФ, МПК А23G3/00, А23G3/52. Способ производства зефира. [Текст] / Н.С. Быкова, Н.А. Тарасенко, М.В. Орлов; ФГБОУ ВО «КубГТУ». - № 2015136491/13; заявл. 27.08.2015; 27.10.2016 Бюл. № 30.
10. Пат. 2618318 РФ, МПК А23L21/10. Мармелад [Текст] / С.В. Журавлёва, Е.Г. Новицкая, Т.М. Бойцова, Т.В. Парфенова, В.А. Лях; ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет». - № 2015142166; заявл. 06.10.2015; 03.05.2017 Бюл. № 13.
11. Пат. 2631897 РФ, МПК А23L21/10. Мармелад. [Текст] / Т.В. Левчук, Л.В. Лёвочкина, Н.Ю. Чеснокова; ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет». - № 2016149609; заявл. 19.12.2016; 28.09.2017 Бюл. № 28.
12. Саввин, П. Н. Исследование антиоксидантных свойств желейного мармелада / П. Н. Саввин // Химия растительного сырья. – 2008. - № 4. – С. 177-179.
13. Святославова, И. М. Разработка рациональной технологии зефира функционального назначения: дис. ... канд. тех. наук: 05.18.01 / Святославова Ирина Михайловна; НИИКП. – Москва, 2002. – 218 с.

14. Сизова, Т. И. Совершенствование технологии и товароведная оценка желеино-фруктового мармелада повышенной пищевой ценности: дис. ... канд. тех. наук: 05.18.15 / Сизова Тамара Игоревна; ОГУ им. И. С. Тургенева. – Орел, 2017. – 230 с.
15. Студенникова, О. Ю. Технология зефира с применением сухой пшеничной клейковины.: автореф. дис. ... канд. тех. наук: 05.18.01 / Студенникова Оксана Юрьевна; МГУПП. – Москва, 2011. – 25 с.
16. Табаторович, А. Н. Проблемы формирования и сохранения качества желеино-мармелада / А. Н. Табаторович // Сибирский торгово-экономический журнал. – 2012. - №15. - С. 116-120.
17. Табаторович, А.Н. Разработка и оценка качества тыквенного мармелада, обогащенного аскорбиновой кислотой / А. Н. Табаторович // Техника и технологии пищевых производств. – 2012. – № 4.
18. Школьникова, М.Н. Пектин как функциональный пищевой ингредиент в составе зефира / М. Н. Школьникова, Е. В. Аверьянова // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2017. –Т.5, № 1. – С. 35-44.

MODERN TRENDS IN THE PRODUCTION OF MARMALADE AND PASTILLES

D. A. Petrukhin, 2nd year undergraduate student,
e-mail: denisrussia2000@gmail.com
Kaliningrad State Technical University

E. D. Kovaleva, 2nd year undergraduate student,
e-mail: kovaleva_k_30@mail.ru
Kaliningrad State Technical University

N. Yu. Kliuchko, Associate Professor,
e-mail: natalya.kluchko@klgtu.ru,
Kaliningrad State Technical University

Marmalade and pastilles are popular confectionery products in our country, which are in great demand among the population. The article discusses current trends in the production of marmalade and pastilles, aimed at reducing energy and increasing the biological value. The latter is associated with the introduction of natural components of vegetable raw materials, which is reflected in the research of scientists in recent years.

To assess the prospects for improving the recipes of these products, an analysis of the market of confectionery products in the Kaliningrad region was conducted, the composition of products and their price were studied. By interviewing respondents, the reasons for choosing marmalade and pastille products were determined.

Keywords: *marmalade-pastille products, marmalade, marshmallow, enriched product, market analysis, marketing research*