

УДК 620.2:634.711:664.143

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ
ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА САХАРИСТЫХ
КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ**

Марина Сергеевна Щугорева

кандидат сельскохозяйственных наук, преподаватель

shugoreva89@mail.ru

Виолетта Эдуардовна Цыплухина

студент

violetta.tsypluhina@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье изучены пищевая ценности, биохимические показатели свежих ягод *Rubus idaeus*, которые обуславливают функциональные свойства малины. Показана целесообразность использования малины как сырья для производства обогащенного мармелада для здорового питания.

Ключевые слова: функциональные свойства, рацион, ягоды, малина, мармелад.

Входящие в ежедневное меню человека продукты питания оказывают прямое воздействие на состояние здоровья. Еще 2500 лет назад древнегреческий ученый и целитель Гиппократ сказал «Ты то, что ты ешь!» [1] Ставшая крылатой на весь мир фраза великого мыслителя означает, что нарушения в питании становятся причинами различных болезней. Недостаточное поступление в организм человека с пищей нутриентов приводит к авитаминозам, анемиям, повышает риск заболеваний желудочно-кишечного тракта, костно-мышечной и сердечно-сосудистой систем [2]. В связи с этим важно внимательно следить за полноценностью и сбалансированностью своего рациона.

Перспективным источником для удовлетворения потребности организма современного человека в дефицитных микронутриентах является включение в рацион плодово-ягодной продукции в свежем и переработанном виде [17].

Различные плоды и ягоды присутствуют в питании человека с давних времен. Народом было замечено, что систематическое употребление ягод улучшает иммунитет, повышает работоспособность и выносливость. Среди древнейших ягодных культур можно выделить малину обыкновенную (рис. 1). Первые упоминания об употреблении в пищу вкусных и полезных ягод *Rubus idaeus* датируются III в. до н.э. В России малина приобрела популярность во времена правления князя Юрия Долгорукого [3].



Рисунок 1 – Малина обыкновенная.

Малина – неприхотливый листопадный полукустарник из рода рубус семейства розовые. Высота побегов малины достигает от 1,5 до 2,5 м в зависимости от сортовой принадлежности. Плодоносить кусты малины начинают на второй год после посадки. Вкусные и душистые ягоды малины – это маленькие волосистые костянки, сросшиеся в сложный плод. Сбор урожая с кустов малины начинается с конца июня и заканчивается в августе, а с кустов от ремонтантных

сортов получают второй урожай еще и в сентябре. Ягоды малины имеют окраску от ярко-розового до красного цвета, еще встречаются плоды бордово-черного и даже желтого цветов [4].

Согласно представленным статистическим данным на сайте AtlasBig лидирующую позицию по производству малины в мире занимает Российская Федерация – 197 700 тонн ягоды. Под малинники в России в 26 субъектах отведено почти 24 тыс. га сельскохозяйственных угодий [5-6].

В наше время малина ценится не только из-за своих отменных вкусовых и кулинарных качеств, но и за пользу и лечебное влияние на организм человека. Благодаря своему уникальному биохимическому составу, высокому содержанию витаминов, Р-активных соединений, органических кислот ягоды малины обыкновенной укрепляют иммунитет, улучшают работу мозга, снижает риски сердечно-сосудистых заболеваний, артрита и диабета (таблица 1) [7-8]. Малина, за счет высокого содержания в своих ягодах витаминов Е, РР, А и В2, защищает от старения, продлевает молодость кожи и делает цвет лица ровным. Высокое содержание ретинола, витаминов С и Е укрепляют стенки сосудов, а также снижают риск возникновения инфарктов. Регулярное употребление в пищу ягод малины оказывает благотворное влияние на отток желчи, что в свою очередь является профилактикой заболеваний желчного пузыря [9].

Ягоды малины не только поливитаминное природное лакомство, она богата органическими кислотами: яблочной, лимонной, янтарной, салициловой и другими. Органические кислоты благотворно сказываются на процессах пищеварения, поэтому малину полезно употреблять в пищу людям страдающим гипоацидностью. Биологическая роль яблочной кислоты заключается в участии в метаболических процессах, активизации углеводного обмена. Поэтому малину необходимо включать в рацион людям с лишним весом и диабетом. Салициловая кислота обуславливает потогонный, жаропонижающий и обезболивающий эффекты при повышенной температуре, поэтому малина является помощником

при лечении респираторных заболеваний. Благодаря новым ремонтантным сортам срок употребления населением свежих ягод малины удлиняется [14-16].

Как видно из данных таблицы 1, свежие ягоды малины имеют невысокую калорийность – 46 ккал на 100 грамм продукта. При этом, всего 200 грамм вкусных ягод почти на 40% покрывают потребность организма в ценных пищевых волокнах – клетчатке. Клетчатка способствует активизации перистальтики, стимулирует выделение пищеварительных соков и желчи, а также активно впитывает воду, хорошо разбухшие органические соединения, катионы и улучшает их усвоение и выведение [10].

Таблица 1

Содержание питательных веществ в малине на 100 грамм съедобной части.

Показатель	Ед. измерения	Количество	% от суточной нормы
Белки	г	0,8	1,1
Жиры	г	0,5	0,9
Углеводы	г	8,3	3,8
Пищевые волокна	г	3,7	18,5
Вода	г	84,7	3,7
Органические кислоты	г	1,5	-
Калорийность	ккал	46	2,7
Жирорастворимые витамины			
Витамин А, РЭ	мкг	33,0	3,7
Бета каротин	мг	0,2	4,0
Витамин Е	мг	0,6	4,0
Витамин К	мкг	7,8	6,5
Водорастворимые витамины			
Витамин В1	мг	0,02	1,3
Витамин В2	мг	0,05	2,8
Витамин В4	мг	12,3	2,5
Витамин В5	мг	0,2	4,0
Витамин В6	мг	0,07	3,5
Витамин В9	мкг	6,0	1,5
Витамин С	мг	25,0	27,8
Витамин Н	мкг	1,9	3,8
Витамин РР, НЭ	мг	0,7	3,5
Минеральный состав			
Калий	мг	224	9,0
Кальций	мг	40	4,0
Кремний	мг	39	130,0
Магний	мг	22	5,5
Фосфор	мг	37	4,6
Алюминий	мкг	200	-

Железо	мг	1,2	6,7
Кобальт	мкг	2	20,0
Марганец	мг	0,21	10,5
Медь	мкг	170	17,0
Марганец	мг	0,21	10,5
Молибден	мкг	15	21,4

Среди других ягод малина выгодно отличается и уникальным набором микро- и макроэлементов (таблица 1) [7]. Как лечебно-профилактическое средство выступает малины при различных видах анемий за счет наличия в ней соединений железа и меди, а также ценного витамина В9 и органических кислот, помогающих усвоению железа.

Ароматные ягоды малины употребляют не только в свежем виде, из нее готовят варенье, джемы, пастилу, соки, пюре, отвары, морсы. Ягоды малины в свежем, замороженном, а также в переработанном виде добавляют в различные кондитерские изделия.

В настоящее время, как ингредиент с функциональными свойствами, свое применение малина находит и в рецептурах сахаристых кондитерских изделий [11]. Согласно действующему в нашей стране ГОСТу Р 52349-2005 к функциональным пищевым ингредиентам относят «вещество или комплекс веществ животного, растительного, ... обладающие способность оказывать благоприятный эффект на одну или несколько физиологических функций, процессы обмена веществ в организме человека при систематическом употреблении в количествах, составляющих от 10% до 50% от суточной потребности» [12]. В соответствии с ГОСТом Р 53041-2008 под сахаристыми кондитерскими изделиями понимают «кондитерские изделия с содержанием сахара не менее 20%» [13]. Ассортимент сахаристых кондитерских изделий включает в себя более десятка различных популярных у населения сладостей: конфеты, карамель, ирис, халва, мармелад и другие.

Среди всего ассортиментного ряда данных кондитерских изделий выгодно выделяется мармелад из-за своей технологии производства и относительно низкой калорийности. Традиционно мармелад получают с помощью уваривания

фруктово-ягодного сырья с добавлением студнеобразователя, сахара, пищевых добавок и ароматизаторов. Ягодно-фруктовый мармелад для функционального питания следует изготавливать на основе местных ягод и фруктов, в том числе и малины. Добавление натурального растительного сырья из малины в мармеладную массу придает готовому продукту не только выраженный вкус и аромат этой ягоды. Наличие питательных и биологически активных веществ в составе малины положительно отражается на пищевой ценности получаемого мармелада. Использование ягодного сырья в рецептуре мармелада позволяет снизить долю используемого сахара, а также увеличить содержанием более ценных компонентов. Добавление малины в мармелад повышает в нем содержание пектиновых веществ, которые нормализуют микрофлору кишечника, связывают и выводят из организма токсичные и радиоактивные вещества.

Использование натурального ягодного сырья не только обогащает производимый на его основе мармелад пищевыми волокнами, витаминами, микро- и макроэлементами, но и позволяет снизить его калорийность.

Таким образом, введение малины в рецептуру столько популярного у лакомства, как мармелад, способствует повышению его биологической ценности. Полученный обогащенный продукт расширит ассортимент отечественных кондитерских изделий с заданным химическим составом для здорового питания населения нашей страны.

Список литературы:

1. Ты то, что ты ешь // Парламентская газета – URL: <https://www.pnp.ru/social/ty-to-cto-ty-esh.html>
2. О профилактике заболеваний связанных с дефицитом микронутриентов // Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Оренбургской области» – URL: <https://orenfbuz.ru/news/o-profilaktike-zabolevaniy-svyazannyh-s-deficitom-mikronutrientov>

3. Марьина Т. Ягодное лето. Как развивается рынок малины в России // Санкт-Петербургские ведомости – URL: https://spbvedomosti.ru/news/country_and_world/yagodnoe-leto-kak-razvivaetsya-rynok-maliny-v-rossii/

4. Малина // Растениевод – URL: <https://rastenievod.com/malina.html>

5. Мировое производство малины по странам // Atlas Big – URL: ru.atlasbig.com>strany-po-proizvodstvu-maliny

6. Рынок малины России: инвестиционная активность в промышленном секторе садоводства // апк76.рф – URL: <https://xn--76-6kc4bua.xn--p1ai/?p=9384>

7. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна. М.: ДеЛи принт. 2002.236 с.

8. 7 полезных свойств малины // Проект Роспотребнадзора «Здоровое питание» – URL: https://xn----8sbehgcimb3cfabqj3b.xn--p1ai/healthy-nutrition/articles/7-poleznykh-svoystv-maliny/?sphrase_id=160624

9. Малина – польза яркой летней ягоды // Министерство здравоохранения Ульяновской области – URL: <https://med.ulgov.ru/news/16389/>

10. Малина // VitaDieta – URL: <https://vitadieta.ru/products/yagody/malina/>

11. Использование функциональных добавок при производстве сахаристых кондитерских изделий / Н. Д. Жмурина, Е. Ф. Илларионов, С. Ю. Кобзева, Г. М. Сапегин // Тенденции развития современного естествознания и технических наук : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Белгород, 30 октября 2017 года / Под общей редакцией Е.П. Ткачевой. Том Часть II. Белгород: Общество с ограниченной ответственностью "Агентство перспективных научных исследований". 2017. С. 78-82. EDN ZSXQZR.

12. ГОСТ Р 52349-2005 «Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения». Москва: Стандартинформ. 2008. 17 с.

13. ГОСТ Р 53041-2008 «Изделия кондитерские и полуфабрикаты кондитерского производства. Термины и определения». Москва: Стандартинформ. 2019. 14 с.

14. Григорьева Л.В., Кузнецова Т.А. Слагаемые потенциальной продуктивности интродуцированных сортов малины ремонтантного типа плодоношения в условиях ЦЧР // Актуальные вопросы современного садоводства и питомниководства (VI Потаповские чтения). Материалы национальной науч.-практ. конф. с междунар. Участием. Курск. 2024.

15. Григорьева Л.В., Муханин И.В., Кузнецова Т.А. Приемы продления сроков потребления свежих ягод малины в ЦЧР // Инновационные подходы к разработке технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводческого кластера: Материалы Всероссийской науч.-практ. конф. Мичуринск. 2020. С. 54-58.

16. Григорьева Л.В., Лапшина В.А. Рост и урожайность интродуцированных сортов малины ремонтантной в условиях Тамбовской области // Основы повышения продуктивности агроценозов: Материалы междунар. науч.-практ. конф. Мичуринск-наукоград РФ. 2015. С. 71-73.

17. Григорьева Л.В., Ершова О.А. К вопросу об органическом производстве плодово-ягодного сырья // Вопросы питания: мат. XV всерос. конгресса диетологов и нутрициологов «Здоровое питание от фундаментальных исследований к инновационным технологиям». Т.83. № 3. М.: «ГЭОТАР-Медиа». 2014. С. 176-177.

UDC 620.2:634.711:664.143

**INVESTIGATION OF FUNCTIONAL PROPERTIES FRUIT AND
BERRY RAW MATERIALS FOR THE PRODUCTION OF SUGARY
CONFECTIONERY PRODUCTS**

Marina S. Shugoreva

candidate of agricultural sciences, lecturer

shugoreva89@mail.ru

Violetta Ed. Tsyplukhina

student

violetta.tsypluhina@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. The article examines the nutritional values and biochemical parameters of fresh *Rubus idaeus* berries, which determine the functional properties of raspberries. The expediency of using raspberries as a raw material for the production of enriched marmalade for a healthy diet is shown.

Key words: functional properties, diet, berries, raspberries, marmalade.

Статья поступила в редакцию 30.04.2025; одобрена после рецензирования 20.06.2025; принята к публикации 30.06.2025.

The article was submitted 30.04.2025; approved after reviewing 20.06.2025; accepted for publication 30.06.2025.