

Плоды калины как источник функциональных пищевых ингредиентов

Шабурова Г.В., Павлова А.О.

Аннотация. Приведен анализ работ отечественных и зарубежных исследователей, систематизированы и обобщены результаты научных исследований калины, как потенциального источника функциональных пищевых ингредиентов (ФПИ) в технологии обогащенных и функциональных хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, являющихся продуктами питания массового потребления населением Российской Федерации.

Ключевые слова: калина, хлебобулочные изделия, мучные кондитерские изделия, модификация рецептур.

Для цитирования: Шабурова Г.В., Павлова А.О. Плоды калины как источник функциональных пищевых ингредиентов // Инновационная техника и технология. 2021. Т. 8. № 3. С. 28–31.

Viburnum fruits as a source of functional food ingredients

Shaburova G.V., Pavlova A.O.

Abstract. An analysis of the works of domestic and foreign researchers is given, the results of scientific research on viburnum as a potential source of functional food ingredients in the technology of enriched and functional bakery and flour confectionery products, which are food products of mass consumption by the population of the Russian Federation, are systematized and summarized.

Keywords: viburnum, bakery products, flour confectionery, modification of recipes.

For citation: Shaburova G.V., Pavlova A.O. Viburnum fruits as a source of functional food ingredients. Innovative Machinery and Technology [Innovatsionnaya tekhnika i tekhnologiya]. 2021. Vol. 8. No. 3. pp. 28–31. (In Russ.).

Введение

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» правительству Российской Федерации необходимо обеспечить, среди прочих задач, «формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек».

Проводимыми в стране исследованиями установлено недостаточное обеспечение рациона питания населения пищевыми волокнами (ПВ), полиненасыщенными жирными кислотами (ПНЖК), витаминами и минеральными веществами в сравнении с рекомендуемыми нормами суточного потребления [1, 2].

Решение задачи обеспечения населения продуктами здорового питания, сбалансированными по пищевым нутриентам, относится к приоритетным направлениям деятельности отраслей пище-

вой промышленности, выпускающим продукцию массового потребления (хлебобулочные, мучные кондитерские, молочные и мясные изделия), предназначенную для сохранения и улучшения здоровья населения [3]. С этой целью применяют добавки растительного происхождения с уникальным химическим составом и возможностью комплексного обогащения мучных изделий эссенциальными нутриентами. Одной из таких добавок являются плоды калины, содержащие комплекс ФПИ.

Целью работы являлся сбор, анализ и систематизация результатов исследований химического состава плодов калины, как перспективного источника ФПИ.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования являлись научные данные отечественных и зарубежных источников информации. Применяли методы анализа, синтеза, систематизации и обобщения.

Результаты и их обсуждение

В последнее время заметен интерес разработчиков рецептур мучных кондитерских и хлебобулочных изделий к поиску нетрадиционных видов местного растительного сырья в качестве источников ФПИ. Наряду с другими видами сырья, определенный научный и практический интерес представляют плоды калины для создания обогащенных мучных кондитерских и хлебобулочных изделий. Калина обыкновенная (*Viburnum opulus* L.) распространена почти по всей территории Восточно-Европейской равнины. Плоды калины характеризуются противовоспалительными, гипотензивными, спазмолитическими, антибактериальными, диуретическими свойствами.

Пищевая ценность плодов калины обусловлена уникальным химическим составом, что, в свою очередь, зависит от региона произрастания.

Ягоды калины обыкновенной содержат, в среднем, до 9% сахаров. Наибольшая доля сухих веществ представлена моно- и дисахаридами, обуславливающими, наряду с другими биологически активными соединениями, вкус плодов калины и продуктов питания, полученных с их применением. При этом, в плодах калины доминирующими являются глюкоза и фруктоза, практически полностью усваиваемые организмом человека [4].

Кроме этого, химический состав порошков плодов калины содержит 0,4-0,9 % пектиновых веществ, обладающих желирующей способностью [5]. Плоды калины содержат такие минеральные вещества, как кальций (36,5 мг/100 г), калий (38,5 мг/100 г), магний (14,5 мг/100 г), медь (0,083 мг/100 г), фосфор (96,7 мг/100 г), железо (5,1 мг/100 г), марганец (0,84 мг/100 г), йод (0,09 мг/100 г) и другие [6]. В плодах высоко содержание витамина С (35-50 мг/100 г), витамина Е (2 мг/100 г), витамина В9 (3 мг/100 г) [7]. Содержание каротиноидов с преобладанием β-каротина находится на уровне 1,4-2,5 мг в 100 г. В плодах калины присутствуют органическими кислотами – щавелевая, яблочная, янтарная, муравьиная, лимонная и другие [8, 9].

Кроме вышеуказанных соединений, в калине обыкновенной содержатся ПНЖК (линолевая, линоленовая) [4].

Существенное значение плоды калины имеют как источник растворимых пищевых волокон. Степень удовлетворения суточной потребности в ПВ при употреблении 100 г плодов калины составляет от 27 до 88% адекватного уровня их потребления [1].

Лечебно-профилактическое значение плодов калины обусловлено наличием каротиноидов, предупреждающих возникновение раковых заболеваний, нормализующих уровень липидов сыворотки крови и развитие атеросклероза [10].

Зрелые плоды калины содержат 21,0-57,2 мг на 100 г антоцианов [11].

Применение свежих плодов калины в технологии продуктов питания может придать им терпкость и горечь, обусловленную наличием в плодах дубильных веществ (0,6-0,8 г/100 г). При подмораживании дубильные вещества распадаются, что придает приятный вкус плодам калины [12]. Кроме того, вкус плодов калины обусловлен изовалериановой кислотой и гликозидом вибурнином, характеризующимся кровоостанавливающим действием и противоопухолевой активностью [13].

Семена калины содержат до 21% жирных масел. При этом доминирующими являются ПНЖК с числом атомов углерода и непредельных связей 18:1 и 18:2. Значительно в меньших количествах (менее 2%) присутствуют насыщенные жирные кислоты (16:0, 18:0) [14].

Анализ информации, представленной в научной литературе, свидетельствует о возможности применения плодов калины в качестве источника ФПИ в технологии хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

Выводы

Богатый спектр значимых технологических показателей плодов калины обыкновенной обуславливает научный и практический интерес к калине, как перспективному источнику ФПИ, необходимых для получения продуктов питания функционального назначения. Биохимический состав плодов калины подтверждает технологическую ценность и целесообразность применения плодов калины в технологии пищевых продуктов здорового питания.

Литература

- [1] Об основах государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года. Утверждены распоряжением Правительства РФ от 25.10.2010 № 1873-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_106196/.
- [2] Ефимов А.Д. Современные представления о рациональном питании как основе здорового образа

References

- [1] On the foundations of the state policy of the Russian Federation in the field of healthy nutrition of the population for the period up to 2020. Approved by the order of the Government of the Russian Federation dated 25.10.2010 № 1873-r [Electronic resource]. - Access mode http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_106196/.

- жизни и долголетия/А.Д. Ефимов//Формирование здорового образа жизни у молодежи и студентов: проблемы и пути их решения. Материалы международной конференции в формате круглого стола. – М: общество с ограниченной ответственностью «Литературное агентство «Университетская книга», 2018. – С. 144-151
- [3] Герасименко Н.Ф. Здоровое питание и его роль в обеспечении качества жизни/Н.Ф. Герасименко, В.М.Позняковский, Н.Г.Челнакова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания, № 4, 2016 с. 52-57.
- [4] Петрова Л.А. Перспективы использования плодов калины в производстве пищевых продуктов/Петрова Л.А., Пашкевич Л.А.// Вестник ОРЕЛГИЭТ, 2017. – № 1. – С. 127-132.
- [5] Плотникова Т. В. Плодово-ягодные порошки в мучных изделиях / Т. В. Плотникова, Е. В. Тяпкина // Продукты & Ингредиенты. – 2006. – № 2. – С. 20-21.
- [6] Савельев Н. И. Биохимический состав плодов и ягод и их пригодность для переработки / Н. И. Савельев, В. Г. Леонченко, В. Н. Макаров и др. – Мичуринск: Изд-во ГНУ ВНИИГиСПР им. И. В. Мичурина Россельхозакадемии, 2004. – 124 с.
- [7] Попова Е.И. Технология производства функциональных продуктов питания из плодов и листьев калины обыкновенной: автореф. диссертации. ... кандидата сельскохозяйственных наук: 05.18.01 / Попова Елена Ивановна. – Мичуринск, 2018. – 24 с.
- [8] Кислухина О.В. Витаминные комплексы из растительного сырья / О.В. Кислухина. – М.: ДеЛи принт, 2004. – 308 с.
- [9] Altun M.L., Cltoglu G.S., Yilmaz B.S., Coban T. Antioxidant properties of Viburnum opulus and Viburnum lantana growing in Turkey // International Journal of Food Sciences & Nutrition, 2008; Vol.59, N 3. - P. 175-180.
- [10] Ершова И.В. Характеристика алтайских сортов и отборных форм калины обыкновенной по биохимическому составу плодов/И.В. Ершова // В сборнике материалов конференции «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования» – М.: Рос. акад. с.-х. наук, 2013. - т.1. - С.186-189.
- [11] Жбанова, Е.В. Оценка сортов калины по качественным показателям и биохимическому составу плодов / Е.В. Жбанова, А.И. Масленников // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – Мичуринск, 2015; № 1. – С. 11-14.
- [12] Фролова Н. А., Резниченко И. Ю. Исследование химического состава плодово-ягодного сырья Дальневосточного региона как перспективного источника пищевых и биологически активных веществ // Вопросы питания. – 2019. – №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-himicheskogo-sostava-plodovo-yagodnogo-syrya>
- [2] Efimov A.D. Modern ideas about rational nutrition as the basis of a healthy lifestyle and longevity / A.D. Efimov // Formation of a healthy lifestyle among young people and students: problems and ways to solve them. Materials of the international conference in the format of a round table. - M: Limited Liability Company «Literary Agency» University Book «, 2018. - P. 144-151
- [3] Gerasimenko N.F. Healthy food and its role in ensuring the quality of life / N.F. Gerasimenko, V.M. Poznyakovsky, N.G. Chelnakova // Technologies of the food and processing industry of the agro-industrial complex - healthy food products, N ° 4, 2016 p. 52-57.
- [4] Petrova L.A. Prospects for the use of viburnum fruits in food production / Petrova L.A., Pashkevich L.A.// Bulletin of ORELGIET, 2017. - No. 1. - P. 127-132.
- [5] Plotnikova T. V. Fruit and berry powders in flour products / T. V. Plotnikova, E. V. Tyapkina // Products & Ingredients. – 2006. – № 2. – S. 20-21.
- [6] Saveliev NI Biochemical composition of fruits and berries and their suitability for processing / NI Saveliev, VG Leonchenko, VN Makarov et al. - Michurinsk: Publishing house of GNU VNIIGiSPR im. I. V. Michurin of the Russian Agricultural Academy, 2004. – 124 p.
- [7] Popova E.I. Technology of production of functional food products from fruits and leaves of viburnum vulgaris: abstract of Ph.D. dissertation. ... candidate of agricultural sciences: 05.18.01 / Popova Elena Ivanovna. - Michurinsk, 2018. – 24 p.
- [8] Kislukhina O.V. Vitamin complexes from vegetable raw materials / O.V. Kislukhina. – M. : DeLi print, 2004. – 308 p.
- [9] Altun M.L., Cltoglu G.S., Yilmaz B.S., Coban T. Antioxidant properties of Viburnum opulus and Viburnum lantana growing in Turkey // International Journal of Food Sciences & Nutrition, 2008; Vol.59, №. 3. – P. 175-180.
- [10] Ershova I.V. Characteristics of Altai varieties and selected forms of common viburnum in terms of the biochemical composition of fruits / I.V. Ershova // In the collection of materials of the conference «New and non-traditional plants and prospects for their use» - M. : Ros. acad. s.-kh. Sciences, 2013. - v. 1. – S. 186-189.
- [11] Zhbanova, E.V. Assessment of viburnum varieties by quality indicators and biochemical composition of fruits / E.V. Zhbanova, A.I. Maslennikov // Bulletin of Michurin State Agrarian University. - Michurinsk, 2015; No. 1. – S. 11-14.
- [12] Frolova NA, Reznichenko I. Yu. Study of the chemical composition of fruit and berry raw materials of the Far East region as a promising source of food and biologically active substances // Questions of nutrition. - 2019. - No. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-himicheskogo-sostava-plodovo-yagodnogo-syrya-dalnevostochnogo-regiona-kak-perspektivnogo-istochnika-pischevyh-i-biologicheski-aktivnykh-veshchestv> (date of access: 05.10.2021).

- dalnevostochnogo-regiona-kak-perspektivnogo-istochnika-pischevyh-i (дата обращения: 05.10.2021).
- [13] Суслина С.Н. Светлана Николаевна Совершенствование методологии разработки и технологии получения лекарственных средств: автореф. диссертации... доктора фармацевтических наук: 14.04.01/ Суслина Светлана Николаевна. – Москва, 2019. – 48 с.
- [14] Каримова А.Р. Липиды семян калины обыкновенной (*Viburnum opulus* L.) и их изменение при созревании, пониженной температуре и хранении: автореф. диссер. ... кандидата химических наук : 02.00.10 / Каримова Альбина Рубилевна. – Уфа, 2005. – 25 с.
- [13] Suslina S.N. Svetlana Nikolaevna Improvement of the methodology of development and technology for obtaining medicinal products: author. dissertation... Doctor of Pharmaceutical Sciences: 14.04.01 / Suslina Svetlana Nikolaevna. – Moscow, 2019. – 48 p.
- [14] Karimova A.R. Lipids of seeds of the common viburnum (*Viburnum opulus* L.) and their changes during ripening, low temperature and storage: author. dissertation. ... candidate of chemical sciences: 02.00.10 / Karimova Albina Rubilevna. – Ufa, 2005. – 25 p.

Сведения об авторах

Information about the authors

<p>Шабурова Галина Васильевна кандидат технических наук доцент кафедры «Пищевые производства» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет» 440039, г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11 Тел.: +7(905) 366-63-43 E-mail: Shaburovs@mail.ru</p>	<p>Shaburova Galina Vasilievna PhD in Technical Sciences associate professor at the department of «Food productions» Penza State Technological University Phone: +7(905) 366-63-43 E-mail: Shaburovs@mail.ru</p>
<p>Павлова Анастасия Олеговна магистрант кафедры «Пищевые производства» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет» 440039, г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11 Тел.: E-mail: pavlova.asss@yandex.ru</p>	<p>Pavlova Anastasia Olegovna undergraduate of the department «Food productions» Penza State Technological University Phone: E-mail: pavlova.asss@yandex.ru</p>