

## ПЛОДЫ И ЯГОДЫ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ И МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Шабурова Г.В., Лукьянова Е.А.

Приведен анализ работ отечественных и зарубежных исследователей, систематизированы и обобщены результаты научных исследований в сфере использования плодово-ягодного сырья в технологии хлебобулочных изделий. Обоснована перспективность применения плодово-ягодного сырья в разработке рецептур и технологий хлебобулочных и мучных кондитерских изделий, являющихся продуктами питания массового потребления населением Российской Федерации. Установлена возможность обогащения хлебобулочных и мучных кондитерских изделий функциональными пищевыми ингредиентами растительного происхождения. Рассмотрены функционально-технологические свойства плодово-ягодного сырья. На основе анализа информационных источников определена тенденция использования плодово-ягодного сырья, способствующего повышению уровня технологического потенциала ингредиентов рецептуры, и повышению пищевой и биологической ценности хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

**Ключевые слова:** хлебобулочные изделия, плодово-ягодное сырье, модификация рецептур, качество изделий.

### Введение

Многочисленными отечественными и зарубежными исследованиями установлен дефицит пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ в рационе питания населения Российской Федерации. Отмечен дефицит витамина С: в 3,5-6,0 раз меньше физиологической нормы, витаминов В1, В2, В6. Установлена пониженная концентрация кальция, железа, фтора, цинка, йода. Решение задачи сохранения и укрепления здоровья человека относится к приоритетным задачам государственной политики в области здорового питания Российской Федерации, и может быть реализовано путем разработки инновационных рецептур и расширения производства функциональных продуктов питания массового потребления, обогащенных функциональными пищевыми ингредиентами [1].

Для эффективного улучшения органолептических свойств, повышения пищевой ценности хлебобулочных изделий широко применяют добавки растительного происхождения, преимущество которых заключается в уникальности их химического состава и возможности комплексного обогащения хлебобулочных изделий пищевыми волокнами, витаминами и минеральными веществами. При этом плодово-ягодное сырье содержит целый комплекс незаменимых нутриентов, оказывающих положительное воздействие на физиологические функции организма человека.

Целью работы являлся сбор, анализ и систематизация результатов исследований ученых о возможности и целесообразности модификации рецептур хлебобулочных и мучных кондитерских изделий путем применения плодово-ягодного сырья с целью обогащения продукции.

### Объекты и методы исследований

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

### Результаты и их обсуждение

Поиск новых функциональных пищевых ингредиентов растительного происхождения является одной из актуальных задач пищевых отраслей экономики Российской Федерации. В аспекте исследуемой проблематики привлекают внимание работы, свидетельствующие о возможности применения плодово-ягодного сырья, а также продуктов их переработки, в качестве источников функциональных пищевых ингредиентов. Указанные виды сырья содержат пищевые волокна, витамины, макро- и микроэлементы, т.е. те компоненты, дефицит которых выявлен в рационах питания населения Российской Федерации.

Исследователями предлагается для разработки рецептур хлебобулочных и мучных кондитерских изделий использовать порошок из ягод дикорастущей голубики, место произрастания которой – Северо-Запад России. Авторы считают, что формирование оптимальных органолептических показателей хлебобулочных изделий из пшеничной муки высшего сорта возможно при внесении порошка голубики не более 3%. Ограничение внесения порошка обусловлено появлением излишне сильного окрашивания мякиша в синий цвет, а также ухудшением состояния мякиша [2].

Низкая влажность порошка голубики (около 6%), высокая влагоудерживающая способность

обеспечивают сохранение изделий свежими, предупреждает их высыхание и черствение и позволяет интенсифицировать процессы производства за счет сокращения продолжительности процесса выстойки и сушки [3].

Типсина Н.Н. с соавторами продемонстрировали возможность разработки рецептуры кекса повышенной пищевой ценности с использованием голубики. Разработку рецептуры кекса осуществляли путем замены части пшеничной муки на порошок ягод голубики в дозировке 3,5; 4,5; 5,5% к муке. Результатом модификации рецептуры явилось улучшение органолептических и физико-химических показателей. При этом оптимальной дозировкой авторы считают замену муки на 3,5% порошка голубики, способствующей повышению пищевой ценности [4].

Установлена возможность использования крыжовника с целью расширения ассортимента мучных кондитерских изделий и использования его в качестве добавки, обогащающей продукты питания функциональными пищевыми веществами. Сухой полуфабрикат крыжовника оказал положительное влияние на физико-химические показатели качества готовых изделий – снизилась щелочность, хрупковть печенья и улучшился цвет поверхности изделий. Кроме того, в результате применения полуфабриката крыжовника улучшаются технико-экономические показатели предприятия за счет сокращения потерь и создания безотходных технологий [5, 6].

В качестве новых видов сырья предлагается применение сушеных ягод черной смородины, ягод клюквы в технологии кексов. Обогащение модельных образцов изделий, содержащих сушеные ягоды черной смородины можно охарактеризовать следующим образом: повышено в образцах содержание железа – на 20,9-26,1%; витамина С – на 18,6%; пищевых волокон – на 18,2%. Кексы с использованием сушеных ягод клюквы содержали повышенное количество железа (на 68,8%), марганца (на 91,3%). При этом изделия по органолептическим характеристикам соответствовали требованиям стандарта [7].

Колесниченко М.Н., Козубаева, Юршева Е.А. исследовали возможность применения в качестве добавки ягод жимолости в хлебопечении. Жимолость богата витамином Р, аскорбиновой кислотой, витаминами А, В1, В2, В9, макро- и микроэлементами – калием, кальцием, магнием, железом, фосфором, барием, йодом, стронцием. Исследователи предложили разработку рецептуры ржано-пшеничного хлеба с заменой части мучной смеси на муку жимолости. Результаты исследований показали, что наилучшей дозировкой к массе муки стала дозировка 2-3%. При этом увеличился удельный объём хлеба, что свидетельствует об активации жизнедеятельности дрожжей, благодаря наличию питательных ингредиентов, содержащихся в жимолости [8].

Большим потенциалом обладают и плоды

клюквы. В научной литературе имеются сведения о влиянии внесения экстракта сухого из выжимок ягод клюквы в рецептуру сахарного печенья на суммарное содержание водорастворимых антиоксидантов в нем. Оптимальным авторы признают внесение экстракта из выжимок ягод клюквы в дозировке 0,3% к массе готового печенья. При этом антиоксидантный потенциал готовой продукции возрастает почти в 5 раз, а печенье имеет хорошие потребительские свойства [9].

Ягоды клюквы предложено использовать и с целью расширения ассортимента хлебобулочных изделий функционального назначения. Клюква – это вечнозелёный кустарник, который распространён на территории России на Сахалине, Камчатке, Сибири. Ягоды клюквы богаты содержанием глюкозы, фруктозы, минеральных веществ (марганец, железо, калий, кальций, кобальт, цинк, серебро). Так же ягоды клюквы содержат витамины В1, В2, РР, Е, С, что характеризует делает клюкву необычайно ценным источником функциональных пищевых ингредиентов. При употреблении в пищу ягод клюквы улучшается работа сердечно-сосудистой системы. Она способствует снижению уровня холестерина, препятствует развитию инсульта, инфаркта. Так же клюква является бесценным помощником при борьбе с простудными, вирусными заболеваниями, так как ягоды обладают противовирусными свойствами. Сейчас прогрессирует такое заболевание как рак, так клюкву используют для борьбы с ним, она препятствует развитию рака молочных желёз, рака лёгких, рака толстой кишки. В составе клюквы есть клетчатка, она способствует выводу из организма различных шлаков, способствует нормализации веса. Так же клюква улучшает деятельность мозга, избавляет нервную систему от различных депрессий и поднимает настроение. Авторы статьи изучили возможность применения клюквы в хлебопечении и получили результаты исследований, при которых лучшей дозировкой к массе пшеничной муки является 10%. При внесении этой дозировки не ухудшаются органолептические и физико-химические показатели, повышается пористость и улучшается состояние мякиша [10].

Джабоевой А. С. Установлен возможность внесения в рецептуру бисквитного полуфабриката порошков из плодов и косточек боярышника, косточек мушмулы в количестве 3%, из мякоти с кожей боярышника, плодов мушмулы, ягод и семян ежевики – 5% и из мякоти с кожей мушмулы 7%. Результат исследований – максимальное снижение плотности и увеличение эффективной вязкости теста, что обеспечивает наилучшее качество изделий. Удельный объём возрастает на 7,3-7,7%, 4,0-7,6% и 3,9%, пористость – на 4,2-4,6%, 4,0-4,6% и 3,9%, общая сжимаемость мякиша – на 5,8-7,3%, 5,5-6,5% и 5,3% соответственно. Продукты переработки плодово-ягодного сырья способствуют повышению в изделиях содержания функциональных пищевых ингредиентов: β-каротина, токоферолов, Р-актив-

ных веществ, пищевых волокон, калия, кальция, магния [11].

Булеков Т. А. и Ихсанова Р. З. наряду с использованием амарантовой муки вносили в рецептуру хлеба и порошок шиповника в разных пропорциях. Анализ результатов позволяет заключить, что внесение порошка шиповника в мучной смеси снижает водопоглотительную способность и содержание крахмала, способствует обогащению хлеба пищевыми волокнами и каротином [12].

Таким образом, применение различных плодов и ягод при производстве хлебобулочных и мучных

кондитерских изделий, способствует расширению его ассортимента, повышению конкурентоспособности предприятия.

### Выводы

Проведенный анализ научных источников информации позволяет сделать вывод о том, что плодово-ягодное сырье имеет значительный технологический потенциал применения в технологиях функциональных и специализированных хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

### Список литературы

- [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/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_106196/).
- [2] Нилова, Л.П. Антиоксидантная активность хлебобулочных изделий, обогащенных порошком из ягод голубики/Л.П. Нилова// Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». 2014. том 2. № 4. С. 57-63.
- [3] Величко Н.А. Выжимки голубики обыкновенной как ингредиент мучных кондитерских изделий/Н.А. Величко, З.Н. Берикашвили//Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 4 (103). С. 59-62.
- [4] Типсина Н.Н. Использование порошка голубики в мучных кондитерских изделиях/Н.Н. Типсина, Д.В. Штефен//Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 11 (110). С. 150-154.
- [5] Типсина Н.Н. Разработка мучных кондитерских изделий с использованием плодов крыжовника/Н.Н. Типсина, Н.А. Гречишникова, Н.В. Присухина//Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2017. № 10 (133). С. 62-67.
- [6] Типсина Н.Н. Использование крыжовника в мучных кондитерских изделиях/Н.Н. Типсина, Г.А. Демиденко, Н.А. Гречишникова//Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2015. № 4 (103). С. 41-44.
- [7] Меренкова С.П. Экспериментальное обоснование применения ягодного сырья в технологии обогащенных мучных кондитерских изделий/С.П. Меренкова, Е.Л. Полякова//Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2018. Т. 6. № 2. С. 20-29.
- [8] Колесниченко М. Н. Ржано-пшеничный хлеб с жимолостью/ М.Н. Колесниченко, Л.А. Козубаева, Е.А. Юршева// Вестник алтайской науки. 2014. № 1 (19). С. 310-313.
- [9] Козлова Т.С. Влияние экстракта сухого из выжимок ягод клюквы на антиоксидантные и потребительские свойства сахарного печенья/Т.С. Козлова, Е.Н. Кобелева, С.Д. Жамсаранова//В сборнике: Техника и технологии продуктов питания: Наука. Образование. Достижения. Инновации. II Международная научно-практическая конференция, посвященная 50-летию кафедры «Технология продуктов из растительного сырья». Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления. 2016. С. 107-114.
- [10] Царькова А.В., Шевелева Т.Л. Разработка рецептур пшеничного хлеба с добавлением клюквы / А.В. Царькова., Т.Л. Шевелева// LI Международная студенческая научно-практическая конференция. 2017. С. 213-215.
- [11] Джабоева А. С. Создание технологий хлебобулочных, мучных кондитерских и кулинарных изделий повышенной пищевой ценности с использованием нетрадиционного растительного сырья [Текст]: автореф. дис...д. т. н. / Джабоева Амина Сергеевна. – М., 2009. – 49 с.
- [12] Булеков Т.А. Оценка качества мучных компонентов из нетрадиционного сырья/ Т.А. Булеков, Р.З. Ихсанова // Хлебопродукты. 2014. № 1. С. 60-61.

## FRUITS AND BERRIES IN TECHNOLOGY OF BAKERY AND FLOUR CONFECTIONERY PRODUCTS

*Shaburova G.V., Lukyanova E.A.*

The analysis of the works of domestic and foreign researchers is given, the results of scientific research in the field of using fruit and berries raw materials in bakery technology are systematized and summarized. The prospects of the use of fruit and berry raw materials in the development

of formulations and technologies of bakery and flour confectionery products that are food products of mass consumption by the population of the Russian Federation are substantiated. The possibility of enriching bakery and flour confectionery products with functional food ingredients of plant origin has been established. The functional and technological properties of fruit and berry raw materials are considered. Based on the analysis of information sources, the tendency to use fruit and berry raw materials has been determined, contributing to an increase in the technological potential of recipe ingredients, and an increase in the nutritional and biological value of bakery and flour confectionery products.

**Keywords:** *bakery products, fruit and berry raw materials, modification of formulations, quality products.*

---

## References

- [1] On the basis 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 of 25.10.2010 No. 1873-p [Electronic resource]. - Access mode [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_106196/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_106196/).
- [2] Nilova L.P. Antioxidant Activity of Bakery Products Enriched with Blueberry Berry Powder / L.P. Nilova // Bulletin of SUSU. Food and Biotechnology series. 2014. Vol. 2. No. 4. P. 57-63.
- [3] Velichko N.A. Squeezed blueberry ordinary as an ingredient in flour confectionery / N.A. Velichko, Z.N. Berikashvili // Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University. 2015. № 4 (103). Pp. 59-62.
- [4] Tipsina N.N. Use of blueberry powder in flour confectionery / N.N. Tipsina, D.V. Stefen // Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University. 2015. № 11 (110). Pp. 150-154.
- [5] Tipsina N.N. Development of flour confectionery products using gooseberry fruits / N.N. Tipsina, N.A. Grechishnikova, N.V. Prisukhina // Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University. 2017. № 10 (133). Pp. 62-67.
- [6] Tipsina N.N. Use of gooseberry in flour confectionery / N.N. Tipsina, G.A. Demidenko, N.A. Grechishnikov // Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University. 2015. № 4 (103). Pp. 41-44.
- [7] Merenkova S.P. Experimental substantiation of the use of berry raw materials in the technology of enriched flour confectionery / S.P. Merenkova, E.L. Polyakova // Bulletin of the South Ural State University. Series: Food and Biotechnology. 2018. Vol. 6. No. 2. S. 20-29.
- [8] Kolesnichenko M.N. Rye-wheat bread with honeysuckle / M.N. Kolesnichenko, L.A. Kozubaeva, E.A. Yursheva // Bulletin of Altai science. 2014. № 1 (19). Pp. 310-313.
- [9] Kozlova T.S. The effect of dry extract of the juice of cranberry berries on the antioxidant and consumer properties of sugar cookies / T.S. Kozlova, E.N. Kobeleva, S.D. Zhamsaranova // In the collection: Food Engineering and Technology: Science. Education. Progress. Innovation. The II International Scientific and Practical Conference dedicated to the 50th anniversary of the department «Technology of Vegetable Products». East-Siberian State University of Technology and Management. 2016. P. 107-114.
- [10] Tsarkova A.V., Sheveleva T.L. Development of recipes for wheat bread with the addition of cranberries / A.V. Tsarkova., T.L. Sheveleva // LI International Student Scientific-Practical Conference. 2017. p. 213-215.
- [11] Jaboeva A. S. Creation of technologies for bakery, flour confectionery and culinary products of high nutritional value using non-traditional plant raw materials [Text]: author. dis ... d. t. n. / Dzhaboeva Amina Sergeevna. - M., 2009. - 49 p.
- [12] Bulekov T.A. Quality assessment of flour components from unconventional raw materials / T.A. Bulekov, R.Z. Ikhsanova // Bread products. 2014. No. 1. P. 60-61.