

ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

FOOD TECHNOLOGY

УДК 664.681.1

Перспективы применения натуральных растительных обогатителей при производстве хлебобулочных изделий

Бодина М.А., Новикова М.А., Гарькина П.К.

Аннотация. Разработка хлебобулочных изделий с применением различных видов нетрадиционного сырья, различных витаминных комплексов, обогащением биологически активными веществами, обладающими лечебно-профилактическим действием и для создания новых продуктов питания является приоритетным направлением в области здорового питания населения.

Ключевые слова: порошок якона, кукурузный солод, хлебобулочные изделия функционального назначения, пищевая ценность, минеральный состав.

Для цитирования: Бодина М.А., Новикова М.А., Гарькина П.К. Перспективы применения натуральных растительных обогатителей при производстве хлебобулочных изделий // Инновационная техника и технология. 2023. Т. 10. № 3. С. 5–9.

Prospects for the use of natural vegetable fortifiers in the production of bakery products

Bodina M.A., Novikova M.A., Garkina P.K.

Abstract. The development of bakery products with the use of various types of non-traditional raw materials, various vitamin complexes, enrichment with biologically active substances with therapeutic and preventive effects and for the creation of new food products is a priority in the field of healthy nutrition of the population.

Keywords: yacon powder, corn malt, functional bakery products, nutritional value, mineral composition.

For citation: Bodina M.A., Novikova M.A., Garkina P.K. Prospects for the use of natural vegetable fortifiers in the production of bakery products. Innovative Machinery and Technology [Innovatsionnaya tekhnika i tekhnologiya]. 2023. Vol. 10. No. 3. pp. 5–9. (In Russ.).

Введение

Сегодня, активно развиваются исследования в области питания. Всё больше внимания уделяется поиску способов обогащения и улучшения качества хлеба и хлебобулочных изделий. Одна из таких инноваций – применение растительных обогатителей в процессе хлебопечения.

Растительные обогатители являются натуральными добавками, получаемыми из различных растений, таких как льняное семя, чиа, кунжут, овес, пшеница, ячмень, солод, гречиха. Растительное сырье отличается высоким содержанием полезных веществ, включая витамины, минералы, клетчатку и антиоксиданты. Такое разнообразие витаминов и минералов может способствовать укреплению

иммунной системы, улучшению функции пищеварительной системы и обеспечиванию организма энергией.

Опыт отечественных ученых в области исследования и применения растительного сырья в хлебопечении позволяет рассмотреть новые возможности и перспективы развития этой отрасли. Исследования доказывают, что использование растительного сырья в хлебопечении помогает увеличить срок годности продукта. Некоторые растительные компоненты являются естественными антиоксидантами, которые задерживают окисление хлеба и предотвращают раннее старение продукта.

Целью настоящего исследования является анализ, систематизация и обобщение информационных данных отечественных исследователей, фор-

мирующих технологический потенциал нетрадиционного сырья в производстве хлебобулочных изделий.

Объекты и методы исследований

Анализ литературных источников. В процессе обработки исходной информации применялись анализ и синтез.

Результаты

В настоящее время действуют резко заниженные нормативы качества продовольственной пшеницы для переработки в хлебопекарную муку, что предопределяет снижение ценности, прежде всего биологической, как муки, так и хлебобулочных изделий [3, 4].

В последние годы в мире большое внимание уделяется обогащению хлебобулочных изделий различными полезными веществами, придающими им функциональные и лечебно-профилактические свойства. Увеличение выпуска функциональных хлебобулочных изделий - важный резерв повышения здоровья населения.

Лечебный эффект от употребления функциональных хлебобулочных изделий обеспечивается либо введением в рецептуру необходимых дополнительных компонентов, либо исключением нежелательных.

В последние годы порошок якона стал популярным добавлением в различные продукты, включая хлебобулочные изделия. Порошок якона способствует улучшению влажности и текстуры хлеба, делая его более мягким и ароматным. Якон содержит много жира и витаминов, что улучшает пищевую ценность хлебобулочных изделий.

Авторами Вершининой О.Л., Росляковым Ю.Ф., Гончар В.В. описан способ производства хлебобулочных изделий, предусматривающий приготовления светлого и темного видов теста. В темное тесто вводили смесь из пшеничной муки высшего сорта и порошка якона в соотношении 1:5 до 1:13. Рассчитана пищевая ценность. Выявлено, что в хлебобулочных изделиях с применением порошка якона, повышается содержание железа, селена, пищевых волокон [3, 4, 5].

В работе Ш.К. Ганцова и Н.И. Дерканосова доказана эффективность использования якона в производстве хлебобулочных изделий функционального назначения. Разработаны технологические параметры приготовления порошка якона, его внесение в рецептуру хлеба на стадии приготовления жидкой ржаной закваски. Внесение в рецептурный состав пюре якона вследствие обогащения питательной смеси усваиваемыми углеводами интенсифицирует спиртовое и молочнокислое брожение. Внесение в рецептурный состав 3,5% к массе муки порошкообразного полуфабриката из якона улучшает текстуру, вкус и аромат хлеба из сортовой пшеничной

муки, а 7,0% порошка из якона приводит к снижению сенсорного восприятия хлеба [6].

Изучена перспектива применения кукурузного солода. Авторы исследования предлагают вносить солод при замесе теста в количестве 5, 10 и 15 % к массе муки. Изделия с добавлением 10 % кукурузного солода показали высокие органолептические показатели: мякиш эластичный, с тонкостенной пористостью, поверхность гладкая, форма правильная. Доказано, что применение кукурузного солода повышает содержание ароматических компонентов, что приводит к улучшению вкусовых и ароматических свойств. Кроме того, по сравнению с пшеничной мукой в кукурузном солоде содержится больше липидов, сахаров, гемицеллюлоз. Хлеб с добавлением 15 % кукурузного солода имел липкий мякиш, поверхность с мелкими трещинами, корка хлеба слабо окрашена, во вкусе чувствовался сладковатый привкус, запах солодовый [7]. Важно отметить, что кукурузный солод можно успешно применять не только в производстве хлеба, но и в других хлебобулочных изделиях, таких как булочки, кексы и пирожные. Его использование открывает новые горизонты для хлебопечения и позволяет экспериментировать с различными вкусовыми комбинациями.

Невская Е.В., Тюрина И.А., Тюрина О.Е., Шулбаева М.Т., Потапова М.Н., Головачева Я.С. в своем исследовании разрабатывали хлебопекарные композитные смеси для здорового питания. Было представлено 5 композитных хлебопекарных смесей для здорового питания: смесь 1 – с внесением ячменной цельносмолотой муки; смесь 2 – с гречневой мукой и подсырной сывороткой; смесь 3 – с внесением гречневой муки и деминерализованной сывороткой; смесь 4 – с внесением цельносмолотой муки из чечевицы и муки из бурого риса; смесь 5 – с внесением муки чечевичной текстурированной, муки из бурого риса. Все хлебобулочные изделия, приготовленные с использованием данных смесей, характеризовались удовлетворительными показателями качества. Размеры частиц хлебопекарных композитных смесей в пределах 5-600 мкм, содержание частиц в интервале от 10 до 50 мкм составляло 30-35 % от их общего объема. Смеси близки к однородным, что позволяет прогнозировать равномерное распределение рецептурных компонентов [8].

Шаззо А.А. с соавторами исследована перспектива применения выжимок томатов и тыквы в производстве хлеба. Одним из ключевых аспектов данного исследования была оценка потенциала выжимок томатов и тыквы в повышении пищевой ценности и функциональности хлебобулочных изделий. Для этого было проведено сравнительное исследование, включающее оценку пищевой ценности и функциональных свойств хлеба, изготовленного с добавлением выжимок томатов и тыквы, по сравнению с традиционным хлебом.

Результаты исследования показали, что добавление выжимок томатов и тыквы в производ-

ство хлеба значительно улучшает его пищевую ценность. Благодаря высокому содержанию витаминов, минералов и антиоксидантов, такая модификация хлеба может стать полезным источником дополнительных питательных веществ в рационе потребителей [9].

В исследованиях, выполненных Бакиным И.А., разработаны рецептуры и технологии мучных кондитерских изделий с использованием вторичных ресурсов ягодного сырья. Автор наблюдал значительное увеличение содержания магния, кальция и железа в изделиях, в состав которых вводили жмых черной смородины. Данные изделия обладают Р-витаминной активностью [10].

Авторами предложен способ получения экструдата льна и его применение в хлебобулочных изделиях. Способ предусматривает приготовление теста путем смешивания предусмотренных рецептурой компонентов и продукта переработки семян льна в количестве 10-15% к массе муки высшего сорта. Предлагаемая технология позволяет получить хлебобулочные изделия с обогащенным составом при сохранении высокого качества, потребительских свойств и снизить потерю питательных веществ льна, за счет использования экструдата смеси семян льна и зерна пшеницы [11, 12].

Разработана рецептура и технология хлебобулочных изделий, обогащенных экструдированной ячменной мукой с целью предотвращения возникновения в организме человека дефицита питательных веществ.

Введение экструдированной ячменной муки в пшеничное тесто уменьшает выход сырой клейковины, но оказывает на нее укрепляющее действие, при этом повышается водопоглотительная способность теста. Присутствие в экструдированной ячменной муке витаминов, минеральных веществ и особенно моносахаридов активизирует деятельность дрожжевых клеток, ускоряя при этом процесс брожения и сокращая созревание теста [13].

Обоснована возможность и целесообразность использования муки экструдированного зерна

гречихи в технологии булочных изделий. Показано, что экструдированное зерно гречихи является источником функциональных пищевых ингредиентов. Одним из главных преимуществ использования муки из экструдированного зерна гречихи является ее способность улучшать качество и повышать пищевую ценность конечной продукции. Благодаря использованию данного вида муки, булочные изделия приобретают более пышную и рассыпчатую консистенцию, что делает их более аппетитными и приятными на вкус. Кроме того, мука из экструдированного зерна гречихи обладает высоким содержанием клетчатки, белка, витаминов и минералов, что делает ее ценным источником питательных веществ в булочных изделиях.

Обсуждение

Возможность применения натурального растительного сырья при производстве хлебобулочных изделий доказана исследованиями отечественных ученых. С учетом потребностей и требований потребителей разработка рецептур пищевых продуктов функционального назначения является приоритетным направлением.

Выводы

Рассмотрены основные аспекты применения нетрадиционного сырья в хлебопечении. Представленные материалы свидетельствуют о возможности применения нетрадиционного сырья в технологиях хлебобулочных изделий с целью их обогащения функциональными ингредиентами. Выводя на новый уровень классическое хлебопечение с помощью растительных обогатителей, мы позволяем потребителям насладиться не только вкусным, но и полезным хлебом. Благодаря этой инновации в производстве хлеба, каждый человек сможет наслаждаться пищей, приносящей радость и заботу о здоровье.

Литература

- [1] Пашенко Л.П. Технология хлебопекарного производства / Л.П. Пашенко, И.М. Жаркова. - М.: КолоС, 2008.- 389 с.
- [2] Кузьминский Р.В. Сборник технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий / Р.В. Кузьминский, В.А. Патт и др.. – 1988 г. – 1080 с.
- [3] Перковец М.В. Влияние инулина и олигофруктозы на снижение риска некоторых «болезней цивилизации» // Пищевая промышленность. – 2007. – №5. – с. 22-23.
- [4] Кононков П.Ф. Овощи как продукт функционального питания/ П.Ф. Кононков, В.К. Гинс, В.Ф. Пивоваров, М.С. Гинс, М.С. Бунин,

References

- [1] Paschenko L.P. Technology of bakery production / L.P. Paschenko, I.M. Zharkova. - M.: KoloS, 2008. - 389 p.
- [2] Kuzminsky R.V. Collection of technological instructions for the production of bakery products / R.V. Kuzminsky, V.A. Patt et al. – 1988 – 1080 p.
- [3] Perkovets M.V. The influence of inulin and oligofructose on reducing the risk of some «diseases of civilization» // Food industry. - 2007. – No. 5. – pp. 22-23.
- [4] Kononkov P.F. Vegetables as a product of functional nutrition/ P.F. Kononkov, V.K. Gins, V.F. Pivovarov, M.S. Gins, M.S. Bunin, A.V. Meshkov, V.I. Terekhova. – M.: Stolichnaya tipografiya, 2008. — 128 p.

- А.В. Мешков, В.И. Терехова. – М.: Столичная типография, 2008. — 128 с
- [5] Вершинина О.Л. Улучшенные хлебобулочные изделия с использованием муки из корней якона/ О.Л. Вершинина, Ю.Ф. Росляков, В.В. Гончар – сборник трудов конференции «Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции». – Воронеж. – 2015. – с. 268-271
- [6] Ганцов Ш.К. Применение «якона» в производстве хлебобулочных изделий функционального назначения / Ш.К. Ганцов, Н.И. Дерканосов // Вестник российского государственного торгово-экономического университета. – Москва. – 2009. – №9 (36). – с. 163-168.
- [7] Голоева А.В. Разработка рецептуры пшеничного хлеба с добавлением кукурузного солода / А.В. Голоева, Л.А. Кияшкина // Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет». – Владикавказ. – 2018. – С. 159-161.
- [8] Невская Е.В. Разработка хлебопекарных композитных смесей для здорового питания / Е.В. Невская, И.А. Тюрина, О.Е. Тюрина, М.Т. Шулбаева, М.Н. Потапова, Я.С. Головачева // Техника и технология пищевых производств. – 2019. – №4. – Т.49. – С.531-541.
- [9] Шаззо А.А. Использование нетрадиционного растительного сырья при производстве хлебобулочных изделий функционального назначения / А.А. Шаззо, Е.А. Фролова, Е.П. Спильник, Б.К. Шаззо // Новые технологии. – Майкоп. – 2010. – №2. – С. 87-91.
- [10] Бакин И.А. Использование вторичных ресурсов ягодного сырья в технологии кондитерских и хлебобулочных изделий / И.А. Бакин, А.С. Мустафина, Е.А. Вечтомова, А.Ю. Колбина // Технология пищевых производств. – 2017. – №2. – С. 5-10.
- [11] Способ производства хлебобулочных изделий. Зимняков Владимир Михайлович, Кухарев Олег Николаевич, Гарькина Полина Константиновна. Патент на изобретение 2781898 С1, 19.10.2022. Заявка № 2021111347 от 20.04.2021
- [12] Курочкин А.А. Функциональный пищевой композит из смеси зерна пшеницы и семян льна / А.А. Курочкин // Инновационная техника и технология. – 2016. – №3. – С. 27-33.
- [13] Шабурова Г.В. Использование продуктов переработки ячменя в хлебопечении / Г.В. Шабурова, П.К. Воронина // Инновационная техника и технология. – 2015. – №3. – С. 23-27.
- [5] Vershinina O.L. Improved bakery products using flour from yacon roots/ Vershinina O.L., Roslyakov Yu.F., Gonchar V.V. – proceedings of the conference «Veterinary and sanitary aspects of quality and safety of agricultural products». – Voronezh. – 2015. – pp. 268-271
- [6] Gantsov Sh.K. The use of «yacon» in the production of bakery products for functional purposes / Gantsov Sh.K., N.I. Derkanosov // Bulletin of the Russian State University of Commerce and Economics. – Moscow. – 2009. – No 9 (36). – pp. 163-168
- [7] Goloeva A.V. Development of a recipe for wheat bread with the addition of corn malt / Goloeva A.V., Kiyashkina L.A. // Bulletin of scientific works of young scientists, postgraduates, undergraduates and students of the Gorsky State Agrarian University. – Vladikavkaz. – 2018. – pp. 159-161
- [8] Nevskaya E.V. Development of bakery composite mixtures for healthy nutrition / E.V. Nevskaya, I.A. Tyurina, O.E. Tyurina, M.T. Shulbaeva, M.N. Potapova, Ya.S. Golovacheva // Technique and technology of food production. – 2019. – No. 4. – Vol.49. – pp.531-541.
- [9] Shazzo A.A. Non- traditional herbal raw – materials in bread production / Shazzo A.A., Frolova E.A., Spilnik E.P., Shazzo B.K. // New technologies. – Maykop. – 2010. – No 2. – pp. 87-91.
- [10] Bakin I.A. The use of secondary resources of berry raw materials in the technology of confectionery and bakery products / I.A. Bakin, A.S. Mustafina, E.A. Vechtomova, A.Y. Kolbina // Food production technology. – 2017. – No.2. – pp. 5-10.
- [11] The method of production of bakery products. Zimnyakov Vladimir Mikhailovich, Kухarev Oleg Nikolaevich, Garkina Polina Konstantinovna. Patent for invention 2781898 C1, 19.10.2022. Application No. 2021111347 dated 04/20/2021.
- [12] Kurochkin, A.A. Functional food composite from a mixture of wheat grain and flax seeds. Innovative equipment and technology. – 2016. – No.3. – pp. 27-33.
- [13] Shaburova G.V. The use of barley processing products in baking / G.V. Shaburova, P.K. Voronina // Innovative technique and technology. - 2015. – No. 3. – pp. 23-27.

Сведения об авторах

Information about the authors

<p>Бодина Мария Александровна магистрант кафедры «Пищевые производства» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет» 440039, г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11</p>	<p>Bodina Maria Alexandrovna undergraduate of the department «Food productions» Penza State Technological University</p>
<p>Новикова Мария Александровна магистрант кафедры «Пищевые производства» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет» 440039, г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11</p>	<p>Novikova Maria Alexandrovna undergraduate of the department «Food productions» Penza State Technological University</p>
<p>Гарькина Полина Константиновна кандидат технических наук доцент кафедры «Пищевые производства» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет» 440039, г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11 Тел.: +7(927) 094-79-49 E-mail: worolina89@mail.ru</p>	<p>Garkina Polina Konstantinovna PhD in Technical Sciences associate professor at the department of «Food productions» Penza State Technological University Phone: +7(927) 094-79-49 E-mail: worolina89@mail.ru</p>