

Использование растительных ингредиентов для повышения потребительских свойств хлебобулочных изделий

Зимняков В.М., Гарькина П.К.

Аннотация. В статье отмечено значение хлеба как основного продукта питания человека. Обогащение хлебобулочных изделий зачастую проводят за счет растительных источников. Одним из таких растений является амарант. Хлеб с содержанием 15% амарантовой муки можно позиционировать как источник белка, пищевых волокон и фосфора. Предлагаемый способ приготовления хлеба с введением в рецептурный состав экструдата амаранта сорта «Универсал» позволяет повысить пищевую и биологическую ценность продукта, относящегося к массовому потреблению. Для обогащения пшеничной муки отдельными и незаменимыми аминокислотами, клетчаткой, витаминами и микроэлементами широко применяются добавки растительного происхождения, а именно мука из экструдата пшеницы с чесноком. Экструдат из смеси пшеницы и картофеля можно предложить для использования в качестве добавки для выпечки хлеба, при условии использования его не более 10 % от массы муки. В качестве растительных видов сырья для обогащения хлебобулочных изделий применяют экстрадированную смесь зерна пшеницы и семян льна. Использование предлагаемой технологии позволяет получить хлебобулочные изделия с обогащенным составом при сохранении высокого качества.

Ключевые слова: амарант, ингредиент, хлебобулочные изделия, обогащение, переработка, пшеница, лён, чеснок, экструдат.

Для цитирования: Зимняков В.М., Гарькина П.К. Использование растительных ингредиентов для повышения потребительских свойств хлебобулочных изделий // Инновационная техника и технология. 2023. Т. 10. № 1. С. 24–27.

The use of herbal ingredients to improve the consumer properties of bakery products

Zimnyakov V.M., Garkina P.K.

Abstract. The article notes the importance of bread as the main human food product. The enrichment of bakery products is often carried out at the expense of vegetable sources. One of these plants is amaranth. Bread containing 15% amaranth flour can be positioned as a source of protein, dietary fiber and phosphorus. The proposed method of making bread with the introduction of amaranth extrudate of the «Universal» variety into the recipe composition allows to increase the nutritional and biological value of the product related to mass consumption. To enrich wheat flour with individual and essential amino acids, fiber, vitamins and trace elements, additives of plant origin are widely used, namely flour from wheat extrudate with garlic. An extrudate from a mixture of wheat and potatoes can be offered for use as an additive for baking bread, provided that it is used no more than 10% of the flour weight. As vegetable raw materials for the enrichment of bakery products, an extruded mixture of wheat grain and flax seeds is used. The use of the proposed technology makes it possible to obtain bakery products with an enriched composition while maintaining high quality.

Keywords: amaranth, ingredient, bakery products, enrichment, processing, wheat, flax, garlic, extrudate.

For citation: Zimnyakov V.M., Garkina P.K. The use of herbal ingredients to improve the consumer properties of bakery products. Innovative Machinery and Technology [Innovatsionnaya tekhnika i tekhnologiya]. 2023. Vol. 10. No. 1. pp. 24–27. (In Russ.).

Введение

Хлеб и хлебобулочные изделия являются основными продуктами в питании человека. В них содержатся пищевые вещества, необходимые человеку, а также минеральные вещества и витамины. Человек потребляет хлеб в среднем от 300 до 500 г в сутки. В хлебе наблюдается дефицит незаменимых аминокислот, макро- и микроэлементов, витаминов. Поэтому актуальными задачами в хлебопекарной промышленности являются: повышение пищевой ценности хлеба, в частности обогащение дополнительными нутриентами, улучшение качества хлеба и сохранение его свежести [4].

Целью работы является изучение использования растительных ингредиентов для повышения потребительских свойств хлебобулочных изделий.

Объекты и методы исследований

Объектом исследования является производство хлебобулочных изделий. Инструментарно-методический аппарат исследования определяется совокупностью использованных методов общенаучных и экономических исследований. Методикой исследования служили методы экономико-статистического, логического функционального анализа, объединенные общностью системного подхода к проблемам производства хлебобулочных изделий.

Результаты и их обсуждение

Обогащение хлебобулочных изделий зачастую проводят за счет редких, но перспективных по своим свойствам растительных источников. Одним из таких растений является амарант. Благодаря высокому содержанию незаменимых аминокислот, витамина Е, моно- и полиненасыщенных жирных кислот использование амаранта в пищу способствует стимуляции работы иммунной системы, процессам детоксикации организма, оказывает антимикробный, антиканцерогенный и фунгицидный эффект. Хлеб с амарантовой мукой отличается легким ароматом жареных орехов и более выраженным золотистым цветом корки. Внесение амарантовой муки сохраняет характеристики традиционного хлеба. Хлеб с содержанием 15% амарантовой муки можно позиционировать как источник белка, пищевых волокон и фосфора [5,7].

Формирование рационов питания сбалансированного состава относится к приоритетным трендам в области продуктов питания. Предложенный способ приготовления хлеба с введением в рецептурный состав экструдата амаранта сорта «Универсал» позволяет повысить пищевую и биологическую ценность продукта, относящегося к массовому потреблению.

Одним из направлений, реализуемых в рамках Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, является обеспечение на-

селения качественной и безопасной пищевой продукцией. Обращаясь к другому стратегическому документу Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года, необходимо отметить, что проблемы качества и безопасности напрямую связаны с принципами здорового питания. Важность такого подхода подчеркивает объект исследования, принятый в работе, – хлебобулочные изделия, являющиеся продуктом ежедневного и массового потребления. Изучены различные группы обогащающих ингредиентов и объектов обогащения. Среди них, в последнее время достаточно часто упоминается амарант. Причем, чаще других в технологиях специализированного питания. По совокупности свойств, в первую очередь состава, выбран амарант сорта «Универсал». Предложен способ его переработки для применения в технологии пищевых продуктов – экструзия, позволяющая частично модифицировать биополимеры амаранта. Сравнительный анализ проведен в соответствии с нормами физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для взрослой (мужчины и женщины) и детской категорий. Как показали результаты исследований, хлеб с мукой из экструдата амаранта может быть идентифицирован, как источник белка. Отличается повышенным содержанием пищевых волокон и кальция. Ежедневное потребление хлеба позволит скорректировать рационы питания в сторону их сбалансированности. Таким образом, анализ потребительских свойств готовой продукции позволил подтвердить целесообразность применения муки из экструдата амаранта в технологии хлеба [8].

Следует отметить, что в хлебе наблюдается дефицит незаменимых аминокислот, макро- и микроэлементов, витаминов. Поэтому актуальными задачами в хлебопекарной промышленности являются: повышение пищевой ценности хлеба, в частности обогащение дополнительными нутриентами, улучшение качества хлеба и сохранение его свежести. Для обогащения пшеничной муки отдельным и незаменимыми аминокислотами, клетчаткой, витаминами и микроэлементам широко применяются добавки растительного происхождения. Экспериментальные исследования по получению муки из экструдата пшеницы с чесноком проводились в условиях Инжинирингового Центра, Межкафедральной инновационной лаборатории аграрных и пищевых технологий института пищевых производств ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет».

Анализ результатов проведенных исследований показал, что качество готовых хлебобулочных изделий с использованием муки из экструдата пшеницы с чесноком значительно улучшилось. Произошло повышение вкусовых качеств за счет однородности состава: устранение специфического запаха чеснока, улучшение перевариваемости и усвояемости белков, а также повышение энергетической ценности продукта. Замена части муки, поступаю-

щей на замес теста, мукой из экструдата на основе зерна пшеницы и чеснока позволяет расширить ассортимент и объемы выпуска хлеба и хлебобулочных изделий за счет привлекательности качественных показателей готовой продукции [3].

Перспективным направлением является использование в хлебопечении муки, полученной из экструдатов зерна и продуктов его переработки, например, экструдатов ячменя, пшеничных отрубей и др. [2]. Введение в зерновое сырье перед экструдированием различных компонентов дает возможность получить продукты питания, обогащенные функциональными ингредиентами. Исследования выпечки хлеба с добавлением экструдата из смеси зерна пшеницы и картофеля в муку осуществляли в инновационной лаборатории кафедры товароведения и управления качеством продукции АПК Красноярского ГАУ. Использование добавки 5 и 10 % экструдата из смеси пшеницы и картофеля к муке перед замесом теста позволяет получить хлеб, соответствующий по органолептическим и физико-химическим показателям требованиям действующих нормативных документов. Увеличение доли вносимого экструдата до 15 % приводило к ухудшению качества хлеба, потемнению цвета мякиша, появлению постороннего привкуса и запаха, а также снижению пористости. Таким образом, экструдат из смеси пшеницы и картофеля можно предложить для использования в качестве добавки для выпечки хлеба, при условии использования не более 10 % от массы муки [4].

Часто в качестве растительных видов сырья для обогащения хлебобулочных изделий применяют зерновые культуры и продукты их переработки, в том числе, подвергнутые экструзионному воздействию, результатом которого является модификация химического состава и функционально-технологических свойств растительного сырья. Применение в качестве рецептурного ингредиента муки из экструдированного зернового полуфабриката может быть одним из вариантов решения задачи нивелирования

дефицита функциональных пищевых ингредиентов в рационе питания [1,2].

Одним из наиболее рациональных способов применения семян льна в качестве функциональной добавки является пищевой композит, представляющий собой экстрадированную смесь зерна пшеницы и семян льна [1,6]. Способ предусматривает приготовление теста путем смешивания предусмотренных рецептурой компонентов и продукта переработки семян льна в количестве 10-15% к массе муки высшего или первого сорта или их смеси в любых соотношениях, брожение теста, его разделку, расстойку и выпечку тестовых заготовок. Продукт переработки семян льна получают путем совместной обработки в экструдере семян льна влажностью 30-38% и зерна пшеницы влажностью 14% в соотношении 1:3 в течение 10-15 с при температуре 100-110°C с последующим воздействием на выходящий из матрицы экструдера продукт пониженным давлением, равным 0,05-0,06 МПа, с целью получения экструдата влажностью 8-10%. При этом на выходе из фильеры экструдат разрезается на частицы размером 0,5-0,6 мм режущим устройством, входящим в состав экструдера. При этом семена льна после их увлажнения до 30-38% выдерживают 1,5-2,0 часа, а смесь семян льна и зерна пшеницы – 2-3 часа.

Выводы

Использование предлагаемой технологии 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 [6].

Таким образом, анализ потребительских свойств готовой продукции позволил подтвердить целесообразность использования растительных ингредиентов в технологиях производства хлебобулочных изделий.

Литература

- [1] Курочкин А.А. Функциональный пищевой композит из смеси зерна пшеницы и семян льна. Инновационная техника и технология. – 2016. – №3. – С. 27-33.
- [2] Курочкин А.А., Гарькина П.К., Шматкова Н.Н. Проектирование рецептуры обогащенных хлебобулочных изделий с применением симплекс-метода Агропромышленные технологии Центральной России. – 2022. – № 4 (26). – С. 7-13.
- [3] Максимова О.А. Использование муки из экструдата пшеницы и чеснока в хлебобулочных изделиях В сборнике: Инновационные тенденции развития российской науки. Материалы XII Международной научно-практической конференции молодых

References

- [1] 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.
- [2] Kurochkin A.A., Garkina P.K., Shmatkova N.N. Designing the formulation of enriched bakery products using the simplex method Agro-industrial technologies of Central Russia. – 2022. – № 4 (26). – Pp. 7-13.
- [3] Maksimova O.A. The use of flour from wheat and garlic extrudate in bakery products In the collection: Innovative trends in the development of Russian science. Materials of the XII International Scientific and Practical Conference of Young Scientists. Krasnoyarsk State Agrarian University. – 2019. – pp. 345-347.
- [4] Polivkina V.V., Chaplygina I.A., Matyushev V.V.,

- ученых. Красноярский государственный аграрный университет. – 2019. – С. 345-347.
- [4] Поливкина В.В., Чаплыгина И.А., Матюшев В.В., Присухина Н.В. Влияние экструдата из смеси пшеницы и картофеля на качество хлеба. В сборнике: Проблемы современной аграрной науки. Материалы международной заочной научной конференции. – 2017. – С. 171-174.
- [5] Рябова В.Ф., Малова Е.Н., Курочкина Т.И., Ходакова Е.Е. Физиологические эффекты и роль функциональных продуктов питания. Молодой ученый. – 2015. – №6. – С. 204-207.
- [6] 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.
- [7] Стахурлова А.А., Дерканосова Н.М., Пономарева И.Н. Использование натуральных сырьевых ингредиентов для повышения потребительских свойств хлебобулочных изделий Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2019. – № 9. – С. 209-216.
- [8] Стахурлова А.А., Дерканосова Н.М., Василенко О.А. Оценка потребительских свойств хлеба с продуктом переработки амаранта. В сборнике: Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции. Материалы V международной научно-практической конференции. Воронеж, 2021. – С. 415-418.
- Prisukhina N.V. The effect of extrudate from a mixture of wheat and potatoes on the quality of bread. In the collection: Problems of modern agricultural science. Materials of the International correspondence scientific conference. – 2017. – pp. 171-174.
- [5] Ryabova, V.F., Malova E.N., Kurochkina T.I., Khodakova E.E. Physiological effects and the role of functional foods. A young scientist. - 2015. – No. 6. – pp. 204-207.
- [6] The method of production of bakery products. Zimnyakov Vladimir Mikhailovich, Kukharev Oleg Nikolaevich, Garkina Polina Konstantinovna. Patent for invention 2781898 C1, 19.10.2022. Application No. 2021111347 dated 04/20/2021.
- [7] Stakhurlova A.A., Derkanosova N.M., Ponomareva I.N. The use of natural raw ingredients to improve the consumer properties of bakery products Electronic network polythematic journal «Scientific works of KubSTU». – 2019. – No. 9. – pp. 209-216.
- [8] Stakhurlova A.A., Derkanosova N.M., Vasilenko O.A. Evaluation of consumer properties of bread with a product of amaranth processing. In the collection: Veterinary and sanitary aspects of quality and safety of agricultural products. Materials of the V International Scientific and Practical Conference. Voronezh, 2021. – pp. 415-418.

Сведения об авторах

Information about the authors

<p>Зимняков Владимир Михайлович доктор экономических наук профессор кафедры «Переработка сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный аграрный университет» 440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30 Тел.: +7(927) 444-33-22 E-mail: zimnyakov@bk.ru</p>	<p>Zimnyakov Vladimir Mikhailovich D.Sc. in Economics professor at the department of «Agricultural products processing» Penza State Agrarian University Phone: +7(927) 444-33-22 E-mail: zimnyakov@bk.ru</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>