

ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

FOOD TECHNOLOGY

УДК 664.681.1

Анализ современных тенденций в производстве безглютеновых изделий

Балыкин В.В., Кудряков Д.Н., Гарькина П.К.

Аннотация. Популярность здорового образа жизни приводит к возрастающему спросу на безглютеновые и низкокалорийные мучные изделия. Такие изделия обычно производятся из альтернативных зерен или с использованием низкокалорийных подсластителей. Одним из современных путей создания булочных изделий специализированного назначения - это применение альтернативных видов муки. Например, можно использовать гречневую муку, муку из киноа, амаранта и других злаков, которые содержат много белка и других питательных веществ. Приведен анализ теоретических и экспериментальных исследований отечественных ученых в области разработки рецептур безглютеновых булочных изделий.

Ключевые слова: булочные изделия, безглютеновые продукты, безглютеновая диета.

Для цитирования: Балыкин В.В., Кудряков Д.Н., Гарькина П.К. Анализ современных тенденций в производстве безглютеновых изделий // Инновационная техника и технология. 2023. Т. 10. № 4. С. 7–10.

Analysis of current trends in the production of gluten-free bakery products

Balykin V.V., Kudryakov D.N., Garkina P.K.

Abstract. The popularity of a healthy lifestyle leads to an increasing demand for gluten-free and low-calorie flour products. Such products are usually made from alternative grains or using low-calorie sweeteners. One of the modern ways to create bakery products for specialized purposes is the use of alternative types of flour. For example, you can use buckwheat flour, quinoa flour, amaranth and other cereals that contain a lot of protein and other nutrients. The analysis of theoretical and experimental studies of domestic scientists in the field of developing recipes for gluten-free bakery products is presented.

Keywords: bakery products, gluten-free products, gluten-free diet.

For citation: Balykin V.V., Kudryakov D.N., Garkina P.K. Analysis of current trends in the production of gluten-free bakery products. Innovative Machinery and Technology [Innovatsionnaya tekhnika i tekhnologiya]. 2023. Vol. 10. No. 4. pp. 7–10. (In Russ.).

Введение

В последние годы люди, страдающие генетически обусловленными и аллергическими заболеваниями, не в достаточной мере обеспечены рациональными продуктами питания. Одним из таких заболеваний является глютеновая энтеропатия (целиакия). Основным способ лечения этого заболевания – назначение пожизненной безглютеновой диеты.

Учитывая тренд на здоровое питание, безглютеновые продукты получают широкое распростра-

нение не только среди покупателей с непереносимостью глютена, но и среди обычных потребителей, которые следят за своим питанием и здоровьем.

Одно из направлений в области создания безглютеновой продукции предусматривает производство изделий на основе природного безглютенового сырья растительного происхождения.

Известно, что замена глютена в хлебобулочных изделиях для безглютеновой диеты представляет собой значительную технологическую проблему, поскольку клейковина является незаменимым структурообразующим белком, придающим вяз-

кость и упругость, хорошую газодерживающую способность тесту, и формирующим необходимую структуру мякиша хлебобулочного изделия.

Для разработки высококачественных безглютеновых булочных изделий в настоящее время найдены технологические решения, основанные на применении безглютенового мучного сырья в комплексе со структурообразователями и другими ингредиентами, носящими обогащающий характер.

В качестве структурообразователей применяют гидроколлоиды, высокобелковые ингредиенты, муку с высоким содержанием крахмальных и некрахмальных полисахаридов, а также эмульгаторы и разрыхлители.

Целью исследований является изучение рецептурных ингредиентов и инновационных технологий, позволяющих расширить ассортимент безглютеновой продукции.

Объекты и методы исследований

При проведении исследований применяли общепринятые методы сбора, сравнительного анализа и систематизации научной информации.

Результаты и их обсуждение

Видов безглютеновой муки очень много, но у всех есть свои особенности, которые нужно учитывать при замене пшеничной муки на безглютеновую.

Готовые безглютеновые смеси бывают как общего пользования, так и узко специализированные для выпечки хлеба, тортов и других изделий бисквитной природы или приготовления блинчиков и других видов теста, где очень важна эластичность.

С целью обогащения хлебобулочных изделий полиненасыщенными жирами предлагается применение муки чиа в количестве от 2 до 5% и люпиновой муки. Авторы исследований утверждают, что данная рецептура позволяет повысить пищевую ценность, обеспечить лечебно-профилактическую направленность изделий, повысить качество изделий из бесклеяковинного сырья [1].

Еще одним из нетрадиционного вида сырья является экструдированная смесь из семян расторопши и зерна пшеницы, которой авторы предлагают заменять пшеничную муку. Анализ исследования показал, что происходит повышение пористости на 2,0 % в сравнении с контрольным образцом. Пористость образца с внесением 6 % экструдированной смеси была выше контрольного образца на 4,0 % [2].

Лукияновой Е.А. с соавторами исследована возможность применения гречневой муки в производстве булочных изделий функционального назначения. Отмечена интенсификация процесса спиртового брожения теста при внесении гречневой муки. Показано, что внесение гречневой муки в дозированном

количестве 5 % не приводит к заметному улучшению органолептических показателей готовых изделий [3].

Жарковой И.М. доказана возможность корректировки гликемического индекса хлебобулочных изделий, вырабатываемых из пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта, за счет использования амарантовой муки, полученной из нативной крупки или из крупки, предварительно подвергнутой термообработке. На основании комплексного исследования технологических свойств амарантовой, люпиновой муки и муки, полученной из клубневой чужбы, разработаны технологические решения и рекомендации по их использованию при создании новых специализированных хлебобулочных и мучных кондитерских изделий [4].

Бодиной А.А. обоснована возможность применения рисовой муки в кондитерском производстве с внесением от 12,5 до 40% к массе муки по рецептуре. Установлено, что введение 50% кукурузного крахмала к 50% рисовой муки в композитной смеси в рецептуру безглютенового печенья, и снижение содержания гидрокарбоната натрия до 40% от рецептурного количества в тесте для печенья, способствует улучшению физико-химических и органолептических показателей качества изделий [5].

Мысаковым Д.С. предложены рецептура и технология бисквитного полуфабриката, полученного с использованием рисовой, кукурузной и соевой муки. Дана оценка структурно-механических свойств бисквитного теста и бисквитного полуфабриката из смеси рисовой, кукурузной и соевой муки с полисахаридом микробного происхождения ксантановая камедь. Пористость готовых изделий увеличивается на 4,4%, удельный объем – на 58 см³/100 г (15,3%) относительно бисквитного полуфабриката основного из пшеничной муки высшего сорта [6].

Существует запатентованный способ производства безглютенового хлеба, включающий приготовление теста из бесклеяковинного сырья, содержащего кукурузный крахмал, сахара-песка, соли поваренной пищевой, дрожжей сухих хлебопекарных, масла растительного, загустителя, его формование и выпечку, при этом бесклеяковинное сырье дополнительно содержит амарантовую муку, а в качестве загустителя используют ксантановую камедь. Приведенный способ дает возможность повысить пищевую ценность безглютенового хлеба при обеспечении хороших органолептических и физико-химических показателей качества, обеспечить профилактическую направленность изделий, исключая аллергические реакции, вызываемые пшеничным белком, расширить ассортимент безглютеновой продукции [7].

Заслуживает внимания еще один пример подготовки нетрадиционного сырья к использованию в производстве хлебобулочных изделий. В предлагаемом исследовании предложены способ производства хлебобулочных изделий, позволяющий повысить содержанием веществ, необходимых для

нормальной жизнедеятельности. Данный способ рассматривает внесение в рецептуру изделий порошка из плодов или косточек боярышника, полученный путем радиационно-конвекционной сушки при определенных параметрах. В результате повышаются качество и пищевая ценность хлеба мучных кондитерских изделий, которые обогащаются биологически активными веществами [8].

Литература

- [1] Зайцева Лариса Валентиновна, Юдина Тамара Алексеевна, Рубан Наталья Викторовна, Бессонов Владимир Владимирович, Мехтиев Вадим Сейдулаевич Современные подходы к разработке рецептур безглютеновых хлебобулочных изделий // Вопросы питания. 2020. №1.
- [2] Шматкова, Н. Н. Совершенствование технологии булочных изделий на основе применения поликомпонентных композитов / Н. Н. Шматкова, П. К. Воронина, А. А. Курочкин // Пищевые инновации и биотехнологии : материалы V Международной научной конференции, Кемерово, 25 апреля 2017 года / ФГБОУ ВО «Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет)». – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет), 2017. – С. 368-388.
- [3] Гарькина, П. К. Булочные изделия функционального назначения / П. К. Гарькина, Е. А. Лукьянова, Э. Ф. Клейменова // Инновационная техника и технология. – 2017. – № 4(13). – С. 10-15. – EDN YWSYTF.
- [4] Жаркова, И. М. Научно-практическое обоснование и разработка технологий специализированных мучных изделий : специальность 05.18.01 «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» : диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Жаркова Ирина Михайловна, 2017. – 453 с.
- [5] Болдина, А. А. Разработка технологий хлеба и безглютеновых мучных кондитерских изделий, обогащенных рисовой мукой : специальность 05.18.01 «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Болдина Анастасия Андреевна. – Краснодар, 2015. – 22 с.
- [6] Мысаков, Д. С. Разработка и товароведная оценка безглютенового бисквитного полуфабриката : специальность 05.18.15 «Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного

Выводы

Рассмотрены основные аспекты применения безглютенового сырья в хлебобулочных изделиях. Представленные материалы свидетельствуют о возможности применения безглютенового сырья в технологиях хлебобулочных изделий и мучных кондитерских изделий для лечебного и профилактического питания.

References

- [1] Zaitseva Larisa Valentinovna, Yudina Tamara Alekseevna, Ruban Natalia Viktorovna, Bessonov Vladimir Vladimirovich, Mehdiyev Vadim Seydulaevich Modern approaches to the development of recipes for gluten-free bakery products // Nutrition issues. 2020. №1.
- [2] Shmatkova, N. N. Improving the technology of bakery products based on the use of polycomponent composites / N. N. Shmatkova, P. K. Voronina, A. A. Kurochkin // Food innovations and Biotechnologies : materials of the V International Scientific Conference, Kemerovo, April 25, 2017 / Kemerovo Institute of Technology of Food Industry (university)». Kemerovo: Kemerovo Technological Institute of Food Industry (University), 2017. – pp. 368-388.
- [3] Garkina, P. K. Bakery products of functional purpose / P. K. Garkina, E. A. Lukyanova, E. F. Kleimenova // Innovative equipment and technology. – 2017. – № 4(13). – Pp. 10-15. – EDN YWSYTF.
- [4] Zharkova, I. M. Scientific and practical justification and development of technologies for specialized flour products : specialty 05.18.01 «Technology of processing, storage and processing of cereals, legumes, cereals, fruits and vegetables and viticulture» : dissertation for the degree of Doctor of technical sciences / Zharkova Irina Mikhailovna, 2017. – 453 p.
- [5] Boldina, A. A. Development of technologies for bread and gluten-free flour confectionery products enriched with rice flour : specialty 05.18.01 «Technology of processing, storage and processing of cereals, legumes, cereals, fruits and vegetables and viticulture» : abstract of the dissertation for the degree of Candidate of technical sciences / Boldina Anastasia Andreevna. – Krasnodar, 2015. – 22 p.
- [6] Mysakov, D. S. Development and commodity evaluation of gluten-free biscuit semi-finished product : specialty 05.18.15 «Technology and commodity science of food products and functional and specialized purposes and public catering» : abstract of the dissertation for the degree of Candidate of technical sciences / Denis Sergeevich Mysakov. – Yekaterinburg, 2016. – 22 p.
- [7] Patent No. 2718517 C1 Russian Federation, IPC A21D 13/04. Method of production of gluten-free bread : No. 2019122617 : application. 07/18/2019 :

- назначения и общественного питания» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Мысаков Денис Сергеевич. – Екатеринбург, 2016. – 22 с.
- [7] Патент № 2718517 С1 Российская Федерация, МПК А21D 13/04. Способ производства безглютенового хлеба : № 2019122617 : заявл. 18.07.2019 : опубл. 08.04.2020 / И. М. Жаркова, В. Г. Густинович, А. А. Самохвалов [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий» (ФГБОУ ВО «ВГУИТ»)
- [8] Патент 2292718 Российская Федерация, МПК А21D 2/36. Способ производства хлебобулочного изделия/Кабалоева А.С., Жилова Р.М., Захохова Ф.А., Бозиева О.С., Батчаева Д.Ю., Джабоева А.С., Дубцов Г.Г.; заявитель и патентообладатель: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет пищевых производств» Министерства образования Российской Федерации. – № 2006112140/13; заявл. 13.04.2006; – опубл. 10.02.2007, Бюл. № 4. – 5 с.
- publ. 04/08/2020 / I. M. Zharkova, V. G. Gustinovich, A. A. Samokhvalov [et al.] ; applicant Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Voronezh State University of Engineering Technologies» (FGBOU VO «VGUIT»)
- [8] Patent 2292718 Russian Federation, IPC A21D 2/36. Method of bakery product production/Kabaloeva A.S., Zhilova R.M., Zakhokhova F.A., Bosieva O.S., Batchaeva D.Yu., Dzhaboieva A.S., Dubtsov G.G.; applicant and patent holder: State Educational Institution of Higher Professional Education «Moscow State University of Food Production» of the Ministry of Education of the Russian Federation. – No. 2006112140/13; application dated 04/13/2006; – publ. 02/10/2007, Issue No. 4. – 5 p.

Сведения об авторах

Information about the authors

<p>Балыкин Виталий Викторович магистрант кафедры «Пищевые производства» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет» 440039, г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11</p>	<p>Balykin Vitaly Viktorovich undergraduate of the department «Food productions» Penza State Technological University</p>
<p>Кудряков Дамир Наилевич магистрант кафедры «Пищевые производства» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет» 440039, г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11</p>	<p>Kudryakov Damir Nailevich 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>