

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ПРОИЗВОДСТВА

Д.А. РАХМОНОВА* , Н.А. ТОШХОДЖАЕВ , А.Р. РАХИМОВА 

(Худжандский политехнический институт таджикского технического университета имени академика М. С. Осими)

Электронная почта автора корреспондента: rahmonovajamilya_1984@mail.ru*

В данной статье представлен анализ технологических результатов разработки пшеничного хлеба с использованием нетрадиционного сырья. Современные исследования показывают, что отдельные группы населения не соблюдают правила потребления пищи и потребляют очень мало продуктов с высоким содержанием биологически активных веществ. Достаточная доза добавления муки из проросшего нута в рецептурный состав пшеничного хлеба составляет от 10 до 20%, при этом размер прибыли и доходность финансирования зависят от объема производства такой продукции, что напрямую зависит от технического уровня производства, принятой технологии и организации процессов, рентабельности разработанного продукта. Это даст очень хорошие результаты для современной хлебопекарной промышленности. Современное производство, обеспечение функциональных свойств пищевых продуктов – это методы увеличения или уменьшения концентрации нутриентов, присутствующих в пищевом продукте, до уровня с нужным процентным соотношением. В связи с этим в данной работе разработан функциональный биоактивный хлеб из местного сырья.

Ключевые слова: индустриализация, технология, конкурентоспособность продукции, хлеб, хлебобулочные изделия, биологическая ценность, мука из проросшего нута, анализ качества, эффективность продукции, производительность, норма износа.

БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІ НАН-ТОҚАШ ӨНІМДЕРІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ӨЗІРЛЕУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ӨНДІРУДІҢ ТИІМДІЛІГІ

Д. А. РАХМОНОВА*, Н.А. ТОШХОДЖАЕВ, А.Р. РАХИМОВА

(Академик М. С. Осими атындағы Тәжік техникалық университетінің Худжанд политехникалық институты)

Автор-корреспонденттың электрондық поштасы: rahmonovajamilya_1984@mail.ru*

Бұл мақалада дәстүрлі емес шикізатты қолдана отырып, бидай нанының технологиялық нәтижелерін талдау ұсынылған. Қазіргі зерттеулер көрсеткендей, халықтың жекелеген топтары тамақ тұтыну ережелерін сақтамайды және биологиялық белсенді заттарға бай тағамдарды өте аз тұтынады. Бұл көрсеткішті арттыру үшін бірқатар технологиялық әдістер бар, олардың бірі-өскен ноқат ұнының мысалында өсімдік тектес құнды биологиялық ресурсты пайдалану арқылы дайын өнімнің құрамын жақсарту. Бидай нанының рецепт бойынша құрамына өскен ноқат ұнын қосудың жеткілікті дозасы 10-нан 20%-ға дейін құрайды, ал пайда мөлшері мен қаржыландыру кірісі өндірістің техникалық деңгейіне, қабылданған технологияға және процестерді ұйымдастыруға, өндірілген өнімнің рентабельділігіне тікелей байланысты осындай өнімнің өндіріс көлеміне байланысты болады. бұл өндіріс үшін өте жақсы нәтиже береді қазіргі заманғы нан пісіру өнеркәсібі. Азық-түліктің функционалдық қасиеттерін қамтамасыз ету технологияларының бірі – азық-түлік құрамындағы ингредиенттің концентрациясын қажетті болжамды әсерге дейін арттыру (мысалы, күнделікті дозаға жету үшін байыту). Азық-түліктің функционалдық қасиеттерін қамтамасыз етудің тағы бір технологиясы функционалды ингредиентті қосу немесе ауыстыру немесе алып тастау болып табылады. Осыған байланысты бұл жұмыста жергілікті шикізаттан функционалды биоактивті нан жасалды.

Негізгі сөздер: индустрияландыру, технология, өнімнің бәсекеге қабілеттілігі, нан, нан өнімдері, биологиялық құндылығы, өскен ноқат ұны, сапаны талдау, өнімнің тиімділігі, өнімділігі, тозу жылдамдығы.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR BIOLOGICALLY ACTIVE BAKERY PRODUCTS AND THEIR PRODUCTION EFFICIENCY

D.A. RAKHMONOVA*, N.A. TOSHKHODJAEV, A.R. RAHIMOVA

(Khujand Polytechnic Institute of Tajik Technical University named after Academician M. S. Osimi)

Corresponding author's email: rahmonovajamilya_1984@mail.ru

This article presents an analysis of the technological results of the development of wheat bread using non-traditional raw materials. Modern research shows that certain groups of the population do not follow the rules of food consumption and consume very few foods with a high content of biologically active substances. To increase these indicators, it is necessary to use a number of non-standard raw materials, one of which is to improve the composition of the finished product by using a valuable biological resource of plant origin, for example, flour from sprouted chickpeas. A sufficient dose of adding flour from sprouted chickpeas to the formulation of wheat bread ranges from 10 to 20%, while the amount of profit and profitability of financing depend on the volume of production of such products, which directly depends on the technical level of production, the adopted technology and organization of processes, and the profitability of the developed product. This will give very good results for the production of the modern bakery industry. Modern production and ensuring the functional properties of food products are methods of increasing or decreasing the concentration of nutrients present in a food product to a level with the required percentage. In this regard, a functional bioactive bread made from local raw materials has been developed in this work.

Keywords: industrialization, technology, product competitiveness, bread, bakery products, biological value, sprouted chickpea flour, quality analysis, product efficiency, productivity, wear rate.

Введение

Чтобы постоянно увеличивать производство продуктов питания для экспортеров и лучше обеспечивать потребительские и промышленные потребности страны, консолидация ученых сферы образования и отечественных производителей должна внести достойный вклад. В связи с этим разработка новой технологии производства хлеба и хлебобулочных изделий, характеризующейся высокой питательной ценностью и положительно влияющей на функциональное состояние органов пищеварения и обменные процессы в организме, является одним из приоритетных направлений решения проблемы улучшения объемов производства отечественной продукции. Включение местных продуктов в рецептуру хлеба и хлебобулочных изделий позволяет решить проблему нехватки нормативных объемов производства отечественной продукции. Ниже приведены данные о нормах потребления и производства отечественной продукции согласно ежегодным данным журнала "Безопасность пищевых продуктов и бедность", из которых видно, что до полного объема производства хлеба и хлебобулочных изделий в республике норма производства не будет выполнена в полном объеме. Выпуск таких новых хлебобулочных изделий позволит решить эту задачу на 3,2%.

Материалы и методы исследований

Основные методы: органолептический, физико-химический: титриметрический, гравиметрический, термогравиметрический, экспресс методы, обобщение результатов анализов, технологический расчет продукции. Образцы разработанного хлебобулочного изделия, составление рецептуры и сравнение с нормативными документами.

Результаты и их обсуждение

Питание населения является важнейшей социальной проблемой. Изменение образа и снижение уровня жизни, связанное с меньшими потребностями в энергозатратах и пищи, недостаточным поступлением в организм человека витаминов и минеральных веществ и наряду с этим раздельное употребление пищи и биологически активных веществ, повлекло за собой создание функциональных продуктов питания (ФПП). В республике появление ФПП на рынке значительно опережает знание о них и у медицинской общественности, и у технологов, разрабатывающих и выпускающих эти продукты, и тем более у населения. Поэтому возникает необходимость разработки научных подходов, рекомендаций, классификации этого вида продуктов, с учетом требований, предъявляемых к ним и имеющемуся опыту по их созданию. При

создании ФПП важная роль отводится таким вопросам, как медико-биологические требования к сырью и продуктам, основе и составным компонентам продукта, БАД, придающим им направленность, процентному содержанию этих добавок, сочетаемости компонентов, условиям приема продуктов и т.д [1,2].

Таким образом, разработка методологических подходов и рекомендаций позволит научно обоснованным путем подойти к решению проблемы по созданию ФПП, увеличению их ассортимента и широкому применению их в повседневной практике питания. Например, в процессе озеленения зерновых культур одним из положительных действий является выделение в сырье ряда важных для организма веществ. Подобные изменения наблюдаются и при проращивании зерен гороха [3].

Не вызывает сомнения тот факт, что питание является одним из важнейших факторов, предопределяющих трофический гомеостаз организма как здорового, так и больного человека. Хорошо известно, что между состоянием питания человека, здоровьем и болезнью существует тесная взаимосвязь. Использование такого продукта позволяет увеличить сырьевую базу, ассортимент

хлебобулочных изделий и повысить биологическую ценность готовой продукции. Исследования и наблюдения убедительно показали, что продукты питания обладают не только питательной ценностью, но и регулируют функции и биохимические реакции организма. Производство продуктов ФП является актуальной задачей для современной пищевой промышленности. В мировом масштабе идет постоянная работа по созданию новых продуктов ФП, обладающих как широким спектром применения, так и точечной направленностью на конкретный орган, биотип, систему, заболевание. Создание и внедрение в производство ФП является одним из направлений гуманистической программы питания человека, провозглашенной ООН.

В направлении создания нового вида пищевых продуктов с добавлением нетрадиционного сырья с добавлением муки из проросшего нута и достижения поставленных целей были разработаны образцы хлеба с добавлением муки из проросшего нута в количестве 15, 20 и 35% от массы пшеничной муки. Рецептúra образцов продукции приведена в таблице 1.

Таблица 1. Рецептúra хлеба с добавлением муки из проросшего нута

Сырьё	Контрольная	Образцы		
		Образец 1, 10%	Образец 2, 20%	Образец 3, 35%
Мука пшеничная высшего сорта, кг	1000	900	800	650
Мука нутовая, кг	0	100	200	350
Соль пищевой, кг	15	15	15	15
Дрожжи сухие, кг	20	20	20	20
Вода	С учётом влажности сырья			

Источник:[выполнено автором]

Качество готовых образцов продукции определялось по органолептическим и физико-химическим показателям. Результаты этого анализа приведены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты анализов хлеба с добавлением муки из проросшего нута

Показатели качества	Образцы		
	Образец 1, 10%	Образец 2, 20%	Образец 3, 35%
Пористость мякиша, %	61,4	54,3	52,2
Влажность, %	44,3	44,8	43,9
Кислотность мякиша, град.	2,1	2,5	3,2

Источник:[выполнено автором]

При проведении экспертизы, которая проводилась в условиях лабораторий

Политехнического института технического университета Таджикистана имени академика

М.Осими, выяснилось, что достаточная доза добавления муки из проросшего нута в рецептурный состав пшеничного хлеба составляет от 10 до 20%. Готовый продукт обладает хорошими органолептическими и физико-химическими характеристиками, не нарушает установленных норм по отношению к эталону. В настоящее время продвижение новых продуктов на рынке зависит не только от пищевых свойств продукта, но и от способа получения производственных выгод и

ценового преимущества перед аналогичными товарами.

Затраты на сырье и продукцию составляют основу производимой продукции при ее изготовлении и непосредственно входят в состав себестоимости продукции или являются необходимой частью ее приготовления. Следует отметить, что приведенный расход рассчитан на 1000 кг формованного хлеба.

Таблица 3. Расчёт основного и вспомогательного сырья для разработанного продукта (100 кг в сомони)

Наименование сырья	Цена на 1кг, сомонӣ	Количество сырья, кг	Всего, сомонӣ
Мука пшеничная высшего сорта, кг	6,25	800	5000
Мука нуттовая, кг	17,95	200	3590
Соль пищевой, кг	2	15	30
Дрожжи сухие, кг	40	20	800
Вода	0,03	550	16,5
Всего		1585	9436,5

Источник:[выполнено автором]

Так, на 1000 кг формованного хлеба (массой 500 г) или на 2000 штук хлеба затраты на сырье составили 9436,5 сомони.

Заключение, выводы

Таким образом, производство продукции должно основываться на требованиях покупателя, техническом расчете использования производственных мощностей, прогрессивных критериях использования технологического оборудования, точном прохождении производственного процесса, улучшении организации производства и труда, а также на эффективном использовании ресурсов. Кроме того, должна быть налажена доступность всех видов сырья и полуфабрикатов. В связи с этим необходимо увеличить выращивание в республике таких крупнозернистых продуктов, как горох, и использовать его не только для приготовления блюд, но и для дополнения рецептуры отечественных функциональных продуктов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев, А. Н., & Филатов, В. В. Социально-экономическая сущность агропродовольственного рынка В мире научных открытий, 2011. 3(15), –291.
2. Дудкин М.С. Новые продукты питания / М.С. Дудкин– М.: Международная академия, издательская компания «Наука», 2008. – 303 с.

3. Магомедов М.Д., Заздравных А.В. Экономика отраслей пищевых производств. –М.: издательско-торговая корпорация «Дашков», 2007– 353с.

4. Рахмонова Д.А., Камилова Д.А. Разработка и внедрение в технологии мучных кондитерских изделий композитные смеси из нетрадиционного сырья. Качество продукции, технологий и образования, /Материалы XVI международной научно-практической конференции, Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова. РИНЦ, 2021.

5. Технология хлебобулочных изделий. – М.: КолосС, 2006. – 389с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).

6. Ежегодник/Продовольственная безопасность и бедность. Агентство по статистике при Президенте РТ. Душанбе, 2023.

7. Экспертиза хлебобулочных изделий / Позняковский В.М. – Издательство “Лань” - 2017– 86 с.

8. <https://khovar.tj/rus/2023/07/v-sogdijskoj-oblasti-proizvedeno-promyshlennoj-produktsii-na-summu-bolee-12-mlrd-somoni/>

9. Шевченко, Н.П., и др. Инновационные технологии в производстве функциональных продуктов питания. Киев: Наукова думка, 2016. - 310 с.

10. Коваленко, А.В., и др. Обогащение хлебобулочных и кондитерских изделий функциональными ингредиентами. Харьков: ХНТУСГ, 2014. - 220 с.

11. Сидоренко, А.П., и др. Качество и безопасность продуктов питания: Учебное пособие для

вузов / Под ред. А.П.Сидоренко – М.: Издательство "Агропромиздат", 2005.- 350 с.

12. Лебедева, Н.А., и др. Функциональные продукты питания: технологии и рецептуры / Под ред Н.А.Лебедева – М.: Издательство "Финансы и статистика", 2010.- 400 с.

13. Костюченко, О.И., и др. Технология производства хлебобулочных изделий / Под ред О.И.Костюченко - Киев: Издательство "Аграрная наука", 2008.- 300 с.

14. Барановская, И.В., и др. Пищевая ценность продуктов питания / Под ред И.В.Барановской - Санкт-Петербург: Издательство "Наука", 2011.- 280 с.

15. Соловьев, А.Н., и др. Современные методы оценки качества пищевых продуктов / Под ред А.Н.Соловьева – М.: Издательство "Агропромиздат", 2013.- 320 с.

REFERENCES

1. Alekseev A.N., Filatov V.V. Sotsial'no-ekonomicheskaya sushchnost' agroproduktov i stvennogo rynka [Socio-economic essence of the agri-food market]. V mire nauchnykh otkrytiy, 2011, 3(15), 291. (In Russian)

2. Dudkin M.S. Novye produkty pitaniya [New food products]. Moscow: Mezhdunarodnaya akademiya, izd. kompaniya "Nauka", 2008. 303 p. (In Russian)

3. Magomedov M.D., Zazdravnykh A.V. Ekonomika otrasley pishchevykh proizvodstv [Economics of food production industries]. Moscow: Izd -torg. korporatsiya "Dashkov", 2007. 353 p. (In Russian)

4. Rakhmonova D.A., Kamilova D.A. Razrabotka i vnedrenie v tekhnologii muchnykh konditerskikh izdeliy kompozitnye smesi iz netraditsionnogo syr'ya [Development and implementation of composite mixtures from unconventional raw materials in flour confectionery technologies]. Kachestvo produktov, tekhnologii i obrazovaniya, Proceedings of the XVI International Scientific-Practical Conference, Nosov Magnitogorsk State Technical University, 2021. (In Russian)

5. Tekhnologiya khlebobulochnykh izdeliy [Technology of bakery products]. Moscow: KolosS, 2006. 389 p.: ill. (Uchebniki i uchebnye posobiya dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedeniy). (In Russian)

6. Ezhegodnik / Prodovol'stvennaya bezopasnost' i bednost' [Yearbook / Food security and poverty]. Agency on

Statistics under the President of the Republic of Tajikistan. Dushanbe, 2023. (In Russian)

7. Poznyakovskiy V.M. Ekspertiza khlebobulochnykh izdeliy [Examination of bakery products]. St. Petersburg: Lan', 2017. 86 p. (In Russian)

8. V Sogdiyskoy oblasti proizvedeno promyshlennoy produktii na summu bolee 12 mlrd somoni [More than 12 billion somoni worth of industrial products were produced in Sughd Region]. Retrieved from: <https://khovar.tj/rus/2023/07/v-sogdijskoj-oblasti-proizvedeno-promyshlennoj-produktsii-na-summu-bolee-12-mlrd-somoni/> (In Russian)

9. Shevchenko N.P., et al. Innovatsionnye tekhnologii v proizvodstve funktsional'nykh produktov pitaniya [Innovative technologies in the production of functional food products]. Kyiv: Naukova dumka, 2016. 310 p. (In Russian)

10. Kovalenko A.V., et al. Obogashchenie khlebobulochnykh i konditerskikh izdeliy funktsional'nymi ingredientami [Enrichment of bakery and confectionery products with functional ingredients]. Kharkiv: KhNTUSG, 2014. 220 p. (In Russian)

11. Sidorenko A.P., et al. Kachestvo i bezopasnost' produktov pitaniya: Uchebnoe posobie dlya vuzov [Quality and safety of food products: A textbook for universities]. Ed. by A.P. Sidorenko. Moscow: Agroproizdat, 2005. 350 p. (In Russian)

12. Lebedeva N.A., et al. Funktsional'nye produkty pitaniya: tekhnologii i retseptury [Functional food products: technologies and formulations]. Ed. by N.A. Lebedeva. Moscow: Finansy i statistika, 2010. 400 p. (In Russian)

13. Kostyuchenko O.I., et al. Tekhnologiya proizvodstva khlebobulochnykh izdeliy [Technology of bakery product production]. Ed. by O.I. Kostyuchenko. Kyiv: Agramaya nauka, 2008. 300 p. (In Russian)

14. Baranovskaya I.V., et al. Pishchevaya tsennost' produktov pitaniya [Nutritional value of food products]. Ed. by I.V. Baranovskaya. St. Petersburg: Nauka, 2011. 280 p. (In Russian)

15. Solov'yev A.N., et al. Sovremennyye metody otsenki kachestva pishchevykh produktov [Modern methods of food quality assessment]. Ed. by A.N. Solov'yev. Moscow: Agroproizdat, 2013. 320 p. (In Russian)