УДК 664.665

ІННОВАЦІЙНІ СТРАТЕГІЇ ВИКОРИСТАННЯ БЕЗГЛЮТЕНОВОЇ СИРОВИНИ У ВИРОБНИЦТВІ ПЕЧИВА

Світлана Олюніна,
старший викладач
кафедри готельно-ресторанної справи та туризму
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Марина Сердюк,
доктор технічних наук, професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України

У сучасних умовах спостерігається підвищений інтерес до продуктів, що сприяють збереженню здоров'я та профілактиці захворювань. Особливої актуальності набуває виробництво безглютенових харчових виробів у зв'язку зі збільшенням випадків целіакії, непереносимості глютену та розширенням попиту на функціональні продукти харчування. Серед широкого асортименту саме безглютенове печиво стало одним із найпопулярніших виробів функціонального харчування, що задовольняє потреби не лише споживачів з медичними показаннями, а й прихильників раціонального та збалансованого харчування [1].

Безглютенове виробництво супроводжується численними технологічними бар'єрами, головним із яких є відсутність глютену – білкового комплексу, що забезпечує формування структури тіста. У традиційному пшеничному борошні глютен сприяє утворенню еластичної матриці, яка утримує вуглекислий газ у процесі випікання, що, своєю чергою, формує об'єм, пористість і бажану текстуру кінцевого продукту. У разі використання альтернативних видів борошна – рисового, кукурудзяного, гречаного, амарантового, соргового – ці функціональні характеристики відсутні або виражені слабо, що створює необхідність у застосуванні додаткових технологічних рішень.

Основними проблемами, з якими стикаються виробники безглютенового печива, є зниження пластичності тіста, його крихкість, нерівномірне пропікання, висока ламкість готового продукту, а також погіршення органолептичних властивостей (смаку, аромату, кольору, текстури). Це вимагає розроблення інноваційних підходів до рецептур та технологічних схем виготовлення [2].

Серед ефективних рішень слід виокремити застосування комбінованих борошняних сумішей з додаванням харчових полісахаридів, зокрема ксантанової та гуарової камеді, пектину, які частково компенсують відсутність глютену, стабілізують структуру тіста і покращують його реологічні властивості.

Крім того, до перспективних напрямів належить використання гідроколоїдів (каррагінан, агар-агар), рослинних білкових концентратів (соєвих, горохових, конопляних), яєчних білків, а також ферментних препаратів, таких як транглутаміназа, які здатні формувати альтернативні білкові зв'язки, зміцнюючи структуру тіста без залучення глютену.

Не менш важливою є розробка технологічних методів обробки сировини (наприклад, ферментація, екструзія, мікронізація), що дозволяє змінювати функціональні властивості безглютенових компонентів у сприятливому для виробництва напрямі.

Таким чином, впровадження інноваційних стратегій на всіх етапах – від підбору сировини до оптимізації технологічних параметрів – є запорукою отримання високоякісного, безпечного та органолептично привабливого безглютенового печива, здатного задовольнити вимоги як спеціалізованого, так і масового споживача [3].

Процес створення безглютенової випічки є надзвичайно складним та вимагає врахування багатьох технологічних та біохімічних чинників. Одним з головних викликів у виробництві безглютенового печива є відсутність клейковини, яка у пшеничному борошні забезпечує еластичність тіста та стабільну структуру готового виробу. У зв'язку з цим надзвичайно важливим є точний підбір сировини, зокрема видів безглютенового борошна, з урахуванням їх хімічного складу. Особливу увагу слід приділяти вмісту білків, жирів,

вуглеводів, клітковини та загальній калорійності, оскільки ці параметри безпосередньо впливають на технологічні характеристики та споживчі властивості кінцевого продукту.

Використання амарантового або гречаного борошна, багатого на білок, сприяє формуванню стабільної структури тіста за відсутності клейковини. У той час як рисове та кукурудзяне борошно забезпечують високу вуглеводну складову, однак потребують додаткового білкового збагачення для досягнення належної консистенції. Борошно з кокосу та мигдалю, яке має високий вміст жирів, відіграє важливу роль у формуванні смакових та текстурних характеристик, проте їх калорійність обмежує широке використання в рецептурі.

Важливим етапом технологічного процесу є вибір оптимальних параметрів випікання при температурі 170 °C і тривалістю термічної обробки 14 хвилин є найефективнішими для отримання печива з бажаними органолептичними властивостями. Цей режим забезпечує достатнє пропікання тіста та сприяє рівномірному розподілу вологи, що критично важливо для структури безглютенових виробів [4, 5].

У таблиці подано порівняльну характеристику основних видів безглютенового борошна в контексті їхнього хімічного складу та енергетичної цінності. Аналіз отриманих даних свідчить про те, що правильна комбінація зазначених інгредієнтів дозволяє досягти як поживної збалансованості, так і необхідної технологічної ефективності у виробництві [6].

Таблиця 1.

Хімічний склад і калорійність традиційного та альтернативного безглютенового борошна для використання в технології печива

Вид борошна	Білки, г/100 г	Жири, г/100 г	Вуглеводи, г/100 г	Клітковина, г/100 г	Енергетична цінність, ккал
Пшеничне (в/г)	10,3	1,1	70,6	2,7	331
Рисове	7,2	0,9	80,0	2,4	360
Кукурудзяне	6,9	1,5	73,4	7,3	365
Гречане	12,6	3,3	62,0	10,0	343
Амарантове	14,0	7,0	65,0	6,7	371
Кокосове	19,0	14,0	17,0	38,0	390
Мигдалеве	21,0	50,0	19,0	10,0	580
Картопляний крохмаль	0,1	0,1	84,0	0,1	335

Порівняльний аналіз складу показує, що безглютенові інгредієнти значно відрізняються за вмістом білків, жирів, клітковини та енергетичною цінністю.

Зокрема, гречане та амарантове борошно містять підвищену кількість білків, що позитивно впливає на формування білково-крохмальної матриці, необхідної для структурної стабільності виробу. Натомість рисове та кукурудзяне борошно мають високий вміст вуглеводів, однак потребують білкового підсилення для досягнення бажаної консистенції.

Кокосове та мигдалеве борошно характеризуються високою жирністю та калорійністю, що сприяє поліпшенню органолептичних властивостей продукції, однак потребує обмеженого дозування через можливі порушення жирового балансу в рецептурі. Картопляний крохмаль виступає як наповнювач, що забезпечує необхідну легкість структури, але має мінімальний вміст білка та клітковини.

Виробництво безглютенового печива є перспективним напрямом у сфері функціональних харчових продуктів, що зумовлено зростанням попиту на продукцію для осіб із целіакією, алергією на глютен, а також серед прихильників здорового харчування. Відсутність глютену, як основного структуроутворювального компонента тіста, спричиняє низку технологічних викликів, серед яких основними є нестабільна текстура тіста, порушення газоутримуючої здатності, підвищена крихкість та погіршення органолептичних характеристик готової продукції.

Одним із найефективніших способів вирішення зазначених проблем є застосування інноваційних стратегій на етапах рецептурної та технологічної розробки. Використання харчових полісахаридів, білкових концентратів, ферментів та гідроколоїдів дозволяє частково або повністю компенсувати відсутність глютену, формуючи стабільну структуру тіста, зберігаючи бажані сенсорні та фізико-хімічні властивості кінцевого продукту. Додаткові технологічні методи обробки сировини (наприклад, попередня ферментація, екструзія) також демонструють значний потенціал у покращенні функціональних характеристик безглютенових сумішей.

Інтеграція цих інноваційних підходів сприяє розширенню асортименту високоякісної безглютенової продукції та забезпечує її відповідність сучасним харчовим трендам. Подальші дослідження мають бути спрямовані на оптимізацію технологічних процесів, удосконалення рецептур з урахуванням регіональних особливостей сировини, а також на проведення глибокого аналізу споживчих уподобань, що дозволить адаптувати продукт під потреби цільової аудиторії.

Список використаних джерел

1. Yildiz, E., & Göçmen, D. (2021). Use of almond flour and stevia in rice-based gluten-free cookie production. Journal of Food Science and Technology, 58(3), 940–951. https://doi.org/10.1007/s13197-020-04608-xavesis.uludag.edu.tr
2. Šmídová, Z., & Rysová, J. (2022). Gluten-Free Bread and Bakery Products Technology. Foods, 11(3), 480. https://doi.org/10.3390/foods11030480MDPI+1journals.usamvcluj.ro+1
3. Krasina, I., Kurakina, A., Viktorova, E., & Strelkova, A. (2021). The effect of dietary fibers on the viscoelastic properties of the gluten-free cookie dough. BIO Web of Conferences, 34, 06010. https://doi.org/10.1051/bioconf/20213406010BIO Conferences
4. Susman, I. E., Schimbator, M., Culeţu, A., & Popa, M. E. (2021). Formulation of Gluten-Free Cookies with Enhanced Quality and Nutritional Value. Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Food Science and Technology, 78(1). https://doi.org/10.15835/buasvmcn-fst:2020.0046agris.fao.org+2ResearchGate+2journals.usamvcluj.ro+2
5. Gorach, O., Dzyundzya, O., & Rezvykh, N. (2022). Innovative Technology for the Production of Gluten-free Food Products of a New Generation. Current Nutrition & Food Science, 20(6). https://www.benthamscience.com/article/136876benthamscience.com
6. Di Cairano, M., et al. (2022). Experimental gluten-free biscuits with underexploited flours versus commercial products: Preference pattern and sensory characterisation by Check All That Apply Questionnaire. International Journal of Food Science & Technology. https://doi.org/10.1111/ijfs.15188ifst.onlinelibrary.wiley.com



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ВАРШАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУК ПРО ЖИТТЯ, М. ВАРШАВА, ПОЛЬЩА
ГДАНСЬКИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, М. ГДАНСЬК, ПОЛЬЩА
АЙОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, США
ЗАХІДНОЧЕСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ, ЧЕХІЯ
ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЛУЛЕО, ШВЕЦІЯ
ШКОЛА ГУМАНІТАРНИХ НАУК ЛОНДОНСЬКОГО СТОЛИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ, ВЕЛИКА БРИТАНІЯ
АКАДЕМІЯ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ “МЕРКУР”, СЛОВАЦЬКА РЕСПУБЛІКА

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

IV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

«ГОСТИННІСТЬ І ТУРИЗМ МАЙБУТНЬОГО: НАУКОВІ ТА ПРАКТИЧНІ ГОРИЗОНТИ»

30 квітня - 01 травня 2025 року, м. Київ

КИЇВ – 2025

УДК 338.48 “40”

Гостинність і туризм майбутнього: наукові та практичні горизонти: збірник тез доповідей IV-ої міжнародної науково-практичної конференції (30 квітня - 1 травня 2025 р.). Київ: НУБіП України. 2025. 243 с.

Редакційна колегія:

Мельниченко С.В. – доктор економічних наук, професор, завідувачка кафедри готельно-ресторанної справи та туризму НУБіП України

Бандура В.М. – доктор технічних наук, професорка кафедри готельно-ресторанної справи та туризму НУБіП України

Мосіюк С.І. – кандидат економічних наук, доцентка кафедри готельно-ресторанної справи та туризму НУБіП України

У збірнику тез доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції висвітлюються результати наукових досліджень з питань глобального, національного та регіонального розвитку туризму і сфери гостинності, соціокультурного виміру туризму та реалізації концепції сталого розвитку, маркетингу туристичних дестинацій та діджиталізації бізнес-процесів суб’єктів туристичної діяльності, інноваційних технологій та еко-трендів в туристичному і готельно-ресторанному бізнесі.

Видання розраховане для студентів бакалаврату та магістратури, аспірантів, докторантів, дослідників, викладачів, суб’єктів підприємницької діяльності.

Матеріали друкуються в авторській редакції. Відповідальність за зміст і достовірність тез доповідей несуть автори. Точки зору авторів публікацій можуть не співпадати з точкою зору редколегії збірника.

© Колектив авторів, 2025
© НУБіП України, 2025