

УДК 641.613.2:664.6/.7

Рогова А. Л.,

rogovaal.th@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0345-4548>, Researcher ID: HNI-2739-2023, к.е.н., доц., доцент кафедри туризму та готельно-ресторанної справи, Хмельницький національний університет, м. Хмельницький

Чоні І. В.,

inna.choni@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5156-4741>, Researcher ID: HNI-2909-2023, к.т.н., доц., доцент кафедри технологій харчових виробництв і ресторанного господарства, Полтавський університет економіки і торгівлі, м. Полтава

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ БЕЗГЛЮТЕНОВИХ СОУСІВ ДЛЯ РЕСТОРАННОГО ВИРОБНИЦТВА

Анотація. У статті досліджується можливість використання амарантового, рисового та кукурудзяного борошна як загусників у технології соусів. Визначено зміну водопоглинальної здатності пшеничного і безглютенових видів борошна без нагріву та після сухого нагріву при температурі 120 °C упродовж 5, 10, 15 і 20 хв. Встановлено, що стартові показники водопоглинальної здатності безглютенових видів борошна суттєво перевищують аналогічний показник пшеничного, що обумовлює можливість їх використання у зменшеній кількості під час приготування соусів. Сухий нагрів спричиняє стійке зниження водопоглинальної здатності всіх досліджуваних зразків, що пов'язано з денатурацією білкових фракцій; декстринізацією крохмалю та зменшенням його набухання; зниженням кількості доступних гідрофільних груп. На основі експериментальних даних розраховано порівняльні коефіцієнти заміни пшеничного борошна безглютеновими аналогами: для рисового – 0,26; кукурудзяного – 0,25; амарантового – 0,32. Хоча амарантове борошно потребує децю більшої кількості, але забезпечує кращу стабільність та більш високу харчову цінність. Розроблені безглютенові соуси характеризуються привабливим зовнішнім виглядом, однорідною консистенцією. За смаковими характеристиками дослідні зразки не поступалися традиційним соусам, виготовленим із використанням пшеничного борошна, що підтверджує ефективність застосування альтернативних структуроутворювачів. Соус з амарантовим борошном має кремовий відтінок і легкий горіховий присмак. Отримані результати підтверджують перспективність застосування амарантового, рисового та кукурудзяного борошна у виробництві безглютенових соусів. Подальші дослідження доцільно спрямувати на вивчення реологічних властивостей соусів, використання комбінованих загущувачів та оптимізацію рецептур з урахуванням функціональної й біологічної цінності продукції.

Ключові слова: глютен, соуси, борошно амарантове, кукурудзяне, рисове, водопоглинальна здатність, коефіцієнт заміни.

Rohova A. L.,

rogovaal.th@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0345-45-48> Researcher ID: HNI-2739-2023, PhD, Associate Professor, Associate Professor at the Department of tourism and hotel and restaurant business, Khmelnytskyi National University, Khmelnytskyi

Choni I. V.,

inna.choni@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5156-4741>, Researcher ID: HNI-2909-2023, PhD, Associate Professor, Associate Professor at the Department technologies of food production and restaurant industry, Poltava University of Economics and Trade, Poltava

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF CREATING GLUTEN-FREE SAUCES FOR RESTAURANT PRODUCTION

Abstract. The article investigates the feasibility of using amaranth, rice, and corn flours as thickeners in sauce technology. Changes in the water absorption capacity of wheat flour and gluten-free flours were determined without heating and after dry heating at 120 °C for 5, 10, 15, and 20 minutes. It was established

that the initial water absorption capacity of gluten-free flours significantly exceeds that of wheat flour, which substantiates the possibility of their use in reduced amounts during sauce preparation. Dry heating causes a stable decrease in the water absorption capacity of all studied samples, which is associated with denaturation of protein fractions, starch dextrinization and reduced starch swelling, as well as a decrease in the number of available hydrophilic groups. Based on experimental data, comparative substitution coefficients for replacing wheat flour with gluten-free analogues were calculated: 0.26 for rice flour, 0.25 for corn flour, and 0.32 for amaranth flour. Although amaranth flour requires a slightly higher amount, it provides better stability and higher nutritional value. The developed gluten-free sauces are characterized by an attractive appearance and a homogeneous consistency. In terms of sensory characteristics, the experimental samples were not inferior to traditional sauces prepared with wheat flour, which confirms the effectiveness of using alternative structure-forming agents. Sauce containing amaranth flour has a creamy hue and a mild nutty flavour. The obtained results confirm the prospects of using amaranth, rice, and corn flours in the production of gluten-free sauces. Further research should focus on studying the rheological properties of sauces, the use of combined thickeners, and the optimization of formulations taking into account the functional and biological value of the products.

Key words: desserts, superfoods, culinary trends, healthy lifestyle, nutritional value.

JEL Classification: L66, O32

DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1221-2026-45-08>

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку ресторанного господарства характеризується суттєвими змінами у структурі споживчого попиту, зумовленими зростанням уваги до питань здорового, функціонального та спеціалізованого харчування. Для людини важливий якісний склад споживаних нею продуктів – джерел поліненасичених жирних кислот, вітамінів, мінеральних елементів, повноцінних білків, тому створення нових продуктів з використанням оптимального співвідношення макро- і мікрокомпонентів набуває все більшої значущості. Споживачі бажають здорової їжі, яка була б приємною на смак і доступною за ціною, але не обов'язково дешевою [1]. Не втрачає актуальності забезпечення спеціалізованими продуктами харчування категорії споживачів, які страждають на певні захворювання.

Ринок безглютенових продуктів значно розширився за останні роки, що зумовлено зростанням глобальної поширеності захворювань, пов'язаних з глютенем, включаючи целиакію та алергію на пшеницю. Безглютенові дієти (БГД) набирають популярності в усьому світі [2]. Спочатку БГД були розроблені для людей з непереносимістю глютену, включаючи такі стани, як целиакія, нецелиакійна чутливість до глютену, глютеносензитивна атаксія або герпетиформний дерматит. Однак багато людей без чутливості до глютену згодом перейшли на цю дієту, що призвело до зростання попиту на безглютенові харчові продукти.

Глютен – це білок, що міститься в пшениці, ячмені та житі, діє як клей, надаючи тісту

характерної еластичності. Целиакія, найпоширеніша форма чутливості до глютену – це аутоімунна реакція в тонкому кишечнику, викликана вживанням глютену. Це може призвести до запалення та потенційних ускладнень, якщо його не лікувати [3].

Особливе місце у структурі ресторанного меню займають соуси, які виконують не лише смако-ароматичну, але й текстуроутворювальну та композиційну функції, забезпечуючи цілісність страви та її сенсорну привабливість. Найчастіше як загусник використовують пшеничне борошно. Його застосування унеможливує використання соусів у складі безглютенових страв і створює ризики перехресної контамінації у виробничих умовах ресторану. Таким чином, актуальним є пошук альтернативних натуральних та функціональних загущувачів [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження, проведені останніми роками, показали, що 1 % населення світу страждає на целиакію. Це захворювання, поширене в усьому світі, хоча й з географічними відмінностями через генетичні та екологічні фактори, включаючи особливості споживання пшениці [5].

Одним із актуальних напрямів є формування безглютенового асортименту страв і кулінарних виробів, що обумовлено як медичними показаннями (целиакія, нецелиакійна чутливість до глютену), так і свідомим вибором споживачів, орієнтованих на персоналізовані дієтичні підходи. Оскільки глютен відіграє важливу роль у формуванні смаку та текстури, то при заміні пшеничного борошна новими функціональними

інгредієнтами (безглютеновими) у стравах слід враховувати технологічні, харчові та органолептичні характеристики [6].

Формування асортименту соусів у сучасному закладі ресторанного господарства – це не лише кулінарне завдання, а й стратегічна частина створення унікальної концепції. Соуси також здатні збагатити основну страву дефіцитними нутрієнтами: макро-, мікроелементами, вітамінами, харчовими волокнами, ПНЖК та іншими біологічно активними речовинами, показати у новому світлі звичні страви, продукти та інгредієнти [7, 8].

У сучасній науковій літературі виявляється значний інтерес до розроблення безглютенових харчових продуктів, що обумовлено зростаючими тенденціями до функціонального харчування. Хоча більшість таких публікацій присвячена безглютеновим виробам з тіста, ці фундаментальні принципи можуть бути застосовані й до розроблення безглютенових соусів, де реологічні характеристики є критично важливими для споживчих властивостей [9-12]. Дослідження властивостей безглютенових компонентів також підкреслюють важливість розуміння взаємодій між компонентами рецептури на молекулярному рівні. Наприклад, структурують здатність крохмалю, за відсутності глютену, суттєво залежить від типу і обробки крохмалю, а також від присутності полімерних загущувачів, що впливає на текстуру та стабільність продукту при нагріванні і зберіганні. Технологічні властивості крохмалів і безглютенових видів борошна досліджувалися у роботах Грищенко А. М., Дробот В. І. [13, 14].

У роботах українських вчених розглянуто і запропоновано наукові підходи щодо розроблення безглютенових соусів з додаванням до їх складу різноманітних функціональних інгредієнтів: слизи насіння льону, плодово-ягідної сировини [15, 16]. Спеціалізованих публікацій саме про безглютенові соуси з використанням різних видів борошна, які виробляються у закладах ресторанного господарства, значно менше [17].

Постановка завдання. Вивчення можливості використання нетрадиційної сировини (амарантового, кукурудзяного, рисового борошна) у виробництві соусів червоного та білого для підприємств харчування, вироблених за традиційною рецептурою. Досліджено вплив тривалості сухого нагріву борошна на водопоглинальну здатність з метою отримання оптимальної консистенції соусів.

Експериментальна частина роботи виконана в Полтавському університеті економіки і торгівлі. Сировина, яка використовувалась, відповідає ДСТУ та вимогам діючої в Україні нормативної документації. Відбір проб готового продукту та підготовка проб до аналізу здійснювалися за стандартною методикою. Водопоглинальну здатність безглютенової сировини визначали методом центрифугування.

Виклад основного матеріалу дослідження. Нами запропоновано для соусів із загущувачами заміну борошна пшеничного на борошно амаранту, рисового і кукурудзяного у різних пропорціях. Це обґрунтовано наступними факторами. Амарантове борошно відзначається високою біологічною цінністю, характеризується високим вмістом білка (14...18 %), з добре збалансованим амінокислотним складом. Вуглеводний комплекс представлений переважно крохмалем дрібнозернистої структури, що забезпечує добру здатність до гелеутворення та формування в'язких систем. Завдяки цій властивості амарантове борошно може використовуватися як природний загущувач у безглютенових соусах і кулінарних виробках. Вміст харчових волокон (9...11 %) сприяє покращенню функціональних властивостей готової продукції. Мінеральний склад представлений значними кількостями кальцію, магнію, заліза, фосфору та калію, а також мікроелементами. Вітамінний комплекс включає вітаміни групи В, Е та інші біологічно активні речовини [18].

Кукурудзяне борошно, залежно від сорту, містить до 10 % білків, до 5 % жирів, до 70 % крохмалю. Білковий склад кукурудзяного борошна відрізняється від пшеничного, що зумовлює знижену здатність до набрякання та відсутність клейковинного каркаса. Водночас кукурудзяне борошно надає виробам характерний смак і колір. Кукурудзяне борошно забезпечує більш щільну структуру і стійкість до нагрівання, але потребує поєднання з гідроколоїдами або іншими загущувачами для отримання гладкої консистенції соусів.

Рисове борошно різних виробників містить 70 % вуглеводів, із яких крохмалю – до 55 %, білків – до 10 %, жирів – до 1 %. Воно є джерелом біотину та цинку, які мають важливе медико-біологічне значення та набуває популярності завдяки органолептичним властивостям, високій засвоюваності (до 96 %) та гіпоалергенності. Рисове борошно має нейтральний смак і легку текстуру, добре підходить для рідких соусів, але його білок

має низьку біологічну цінність і слабку здатність до загущення без додаткових стабілізаторів.

При пасеруванні борошна для соусів, відбувається сухе нагрівання: крохмаль частково декстринізується, білки денатурують, а поверхня частинок змінює полярність. Це прямо впливає на водопоглинання, зазвичай воно знижується зі збільшенням часу нагріву, але темп і характер змін залежать від виду борошна. У ході дослідження було проаналізовано зміну водопоглинальної здатності пшеничного, амарантового, рисового та кукурудзяного борошна під впливом термічної обробки за температури 120 °С упродовж 5, 10, 15 та 20 хв., що відповідає технологічним режимам пасерування загусників для соусів у ресторанному господарстві.

Водопоглинальна здатність (ВПЗ) борошна визначається співвідношенням амілози та амілопектину; вмістом і природою білків; наявністю клітковини та ліпідів; ступенем термічної модифікації крохмалю. Безглютенові види борошна (амарантове, рисове, кукурудзяне) не утворюють клейковинного каркасу, тому їх структурна поведінка при нагріванні відрізняється від пшеничного. Зміна водопоглинальної здатності (%) наведена у таблиці 1.

Встановлено, що безглютенові види борошна (рисове, кукурудзяне, амарантове) мають у 3–4 рази вищу водопоглинальну здатність, ніж пшеничне, що обумовлено відсутністю клейковинного каркасу; високим ступенем набухання крохмалю; підвищеним вмістом пошкоджених крохмальних гранул. Отримані результати свідчать, що тривалість нагрівання істотно впливає на здатність борошна зв'язувати воду, причому характер змін суттєво різниться залежно від виду сировини.

Сухий нагрів при 120 °С спричиняє стійке зниження водопоглинальної здатності всіх досліджуваних зразків, що пов'язано з денатурацією білкових фракцій; декстринізацією крохмалю та зменшенням його набухання; зниженням кількості доступних гідрофільних груп. Найбільш інтенсивне зменшення показника спостерігається у рисового та кукурудзяного борошна, що є критичним при використанні їх як загусників у соусах.

Після 20 хв. сухого нагріву водопоглинальна здатність знижується до рівня, який може бути недостатнім для формування стабільної консистенції соусу без додаткових структуроутворювачів. Для пшеничного борошна це зниження складає 25,8 %, для рисового і кукурудзяного – 30,4 % і 31,3 % відповідно, а для амарантового – 26,3 %.

Збільшення тривалості нагріву до 15...20 хв. знижує вологоутримуючу здатність борошна через термічну деструкцію крохмальних гранул, денатурацію білків і зменшення кількості активних центрів зв'язування води. За рахунок високого вмісту крохмалю та чутливості до сухого нагріву кукурудзяне та рисове борошно демонструють найбільше зниження показників.

У пшеничному борошні є глютенівий комплекс білків, який може частково компенсувати втрати гідрофільності, що пояснює його відносно термостабільність і вологоутримуючу здатність. Амарантове борошно займає проміжне місце, оскільки його білково-крохмальна матриця та високий вміст харчових волокон показують помірне зниження показника.

Отримані дані свідчать про те, що під час розробки технологій соусної продукції, слід брати до уваги вид борошна та тривалість термічної обробки. Це пов'язано з тим, що зміна водопоглинальної здатності значно впливає на реологічні властивості та якість готової продукції.

Розрахунок порівняльних коефіцієнтів заміни пшеничного борошна безглютеновими аналогами було проведено за водопоглинальною здатністю (ВПЗ), оскільки саме вона визначає дозування загусника в соусах. Коефіцієнт заміни (K_z), який показує, яку частину маси пшеничного борошна потрібно взяти безглютенового аналога, визначали за формулою [19]:

$$K_z = \frac{ВПЗ_{пб}}{ВПЗ_{бгб}}$$

де $ВПЗ_{пб}$ – водопоглинальна здатність пшеничного борошна, %;

$ВПЗ_{бгб}$ – водопоглинальна здатність безглютенового борошна, %.

Таблиця 1

Зміни водопоглинальної здатності борошна при сухому нагріві, %

| Вид борошна | без нагріву | 5 хв | 10 хв | 15 хв | 20 хв |
|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Пшеничне | 60,1 ± 3 | 56,5 | 52,8 | 48,9 | 45,2 |
| Рисове | 227,2 ± 5 | 210,1 ± 5 | 192,3 ± 5 | 175,2 ± 5 | 158,4 ± 5 |
| Кукурудзяне | 240,2 ± 5 | 222,1 ± 5 | 200,3 ± 5 | 282,2 ± 5 | 165,3 ± 5 |
| Амарантове | 190,3 ± 5 | 175,4 ± 5 | 160,3 ± 5 | 145,2 ± 5 | 140,3 ± 5 |

Коефіцієнти заміни пшеничного борошна

| Вид борошна | ВПЗ, % | Коефіцієнт заміни (Кз) | Практична інтерпретація |
|-------------|--------|------------------------|-------------------------------|
| Пшеничне | 52,8 | 1,00 | Базове значення |
| Рисове | 192,3 | 0,27 | 27 г замість 100 г пшеничного |
| Кукурудзяне | 200,3 | 0,26 | 26 г замість 100 г пшеничного |
| Амарантове | 160,3 | 0,32 | 33 г замість 100 г пшеничного |

Розрахунок коефіцієнту заміни пшеничного борошна на безглютенове при тривалості нагріву не більш 10 хв. як технологічно оптимального показника представлено в таблиці 2.

Згідно із даних таблиці видно, що найменша норма внесення встановлена для кукурудзяного та рисового борошна. Амарантове потребує дещо більшої кількості, але забезпечує кращу стабільність та більш високу харчову цінність. Заміна пшеничного борошна у співвідношенні 1:1 технологічно недопустима, це призведе до надмірної густини соусу.

Результати органолептичної оцінки показали, що розроблені безглютенові соуси характеризуються привабливим зовнішнім виглядом, однорідною консистенцією та гармонійним смако-ароматичним профілем. Консистенція соусів оцінена як стабільна, густа кремоподібна, без ознак розшарування або утворення грудочок, що є важливим показником для продукції ресторанного призначення. За смаковими характеристиками дослідні зразки не поступалися традиційним соусам, виготовленим із використанням пшеничного борошна, що підтверджує ефективність застосування альтернативних структуроутворювачів. Білий соус з амарантовим борошном має кремовий відтінок і легкий горіховий присмак.

Впровадження безглютенових соусів у меню закладів ресторанного господарства потребує комплексного підходу, що поєднує технологічні, організаційні та економічні чинники. Практична реалізація науково обґрунтованих рецептур можлива лише за умови адаптації технологій до виробничих процесів закладу, дотримання вимог харчової безпечності та забезпечення стабільної якості готової продукції. Практика свідчить, що доцільним є створення базових безглютенових соусів, які можуть слугувати основою для подальших варіацій за рахунок додавання смако-ароматичних компонентів, що підвищує гнучкість меню та оптимізує виробничі витрати.

Важливе значення має адаптація технологічного процесу приготування безглютенових соусів до умов ресторанного виробництва. Зокрема,

необхідно враховувати часові обмеження, можливість приготування соусів у невеликих обсягах, стійкість до короткочасного зберігання та повторного нагрівання. Практичний досвід підтверджує доцільність використання технологічних карт із чітким регламентуванням етапів приготування, температурних режимів і тривалості теплової обробки, що сприяє відтворюваності якості готової продукції.

Окрему увагу у практичній діяльності необхідно приділяти організації виробничого процесу та запобіганню перехресній контамінації глютену. Це передбачає чітке зонування робочих поверхонь, використання окремого інвентарю та посуду, а також впровадження внутрішніх стандартів контролю. Навчання персоналу принципам безглютенового виробництва є важливою умовою дотримання технологічної дисципліни та забезпечення довіри споживачів до безглютенового меню.

Практичний аспект впровадження безглютенових соусів також пов'язаний з формуванням інформаційної прозорості для споживачів. Чітке маркування безглютенових позицій у меню, надання інформації про склад і особливості приготування сприяють підвищенню споживчої лояльності та розширенню цільової аудиторії закладу. У цьому контексті безглютенові соуси можуть розглядатися не лише як елемент дієтичного харчування, а й як складова сучасної гастрономічної концепції ресторану.

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі. Таким чином, результати досліджень підтверджують, що амарантове борошно є найбільш перспективним інгредієнтом для розроблення безглютенових соусів у ресторанному господарстві, оскільки поєднує високу водопоглинальну здатність із відносною стабільністю до термічної обробки. Перспективи подальших досліджень доцільно спрямувати на поглиблене вивчення реологічних властивостей безглютенових соусів, а також на оптимізацію рецептур з урахуванням функціональної та біологічної цінності продукції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Полотай Б. Я. Еко-тренди в ресторанному бізнесі. *Індустрія туризму і гостинності в Центральній та Східній Європі*. 2023, № 8. С. 97–101. URL: <https://doi.org/10.32782/tourismhospcee-8-13>.

2. Borges V. da Costa, Fernandes S. S., Zavareze E. da Rosa, Haros C. M., Hernandez C. P., Guerra Dias A. R., Salas-Mellado M. Production of gluten free bread with flour and chia seeds (*Salvia hispanica* L), *Food Bioscience*. Vol. 43. 2021. URL: <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2021.101294>.

3. Hussein F. Hassan, Lydia Mourad, Narjes Khatib, Ranim Assi, Shaymaa Akil, Sami El Khatib, Rasha Hteit. Perceptions towards gluten free products among consumers: *A narrative review, Applied Food Research*. Vol. 4, Issue 2. 2024. URL: <https://doi.org/10.1016/j.afres.2024.100441>.

4. Войтенко А. Рябополова І. Безглютенове харчування – виклики та інновації у виробництві. *Молодь – науки і виробництво: Актуальні питання харчової промисловості* : матеріали ІV всеукр. наук.-техн. конф. (Кропивницький 14 травня 2025 р.). Кропивницький : ХДАЕУ. С. 19–20.

5. Bradauskiene V., Vaiciulyte-Funk L., Martinitiene D. Andruskiene J., Catassi C. Wheat consumption and prevalence of celiac disease: Correlation from a multilevel analysis. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2023, 63 (1). P. 18–32. URL: <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1939650>.

6. Rodica, S., Dinu Ț. Certain Aspects of Nutritional Security of People with Gluten-Related Disorders. *Food and Nutrition Sciences*. 2020, 11. P. 1012–1031.

7. Цвітун С., Рогова А. Сучасні напрямки формування асортименту соусів у закладах ресторанного господарства. *Готельно-ресторанний бізнес та харчові технології: сучасні тенденції, виклики, інновації* : матеріали ІІ-ої всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (Львів, 15 травня 2025 р.). Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2025. С. 156–159.

8. Башта А., Стеценко Н., Бажай-Жежерун С. Підвищення харчової цінності та розширення асортименту соусів оздоровчого призначення. *Biota. Human. Technology*. 2025, № 1. С. 161–175. DOI: 10.58407/bht.1.25.10.

9. Сова Н. А., Коршунов Р. Д., Єфімов В. Г., Леусенко О. О. Використання продуктів переробки насіння амаранту у технології цукрового печива. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*, 2025, № 2 (4), С. 158–169. URL: <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2025.4.2.18>.

10. Миколенко С. Ю., Царук Л. Ю., Чурсінов Ю. О. Вплив продуктів переробки амаранту і чіа на якість хліба. *Вісник НТУ «ХПІ», Серія: Нові рішення в сучасних технологіях*. 2019, № 5 (1330). С. 145–151.

11. Денисова, Н. М., Зінюк, М. О., Буяльська, Н. П. Використання добавок безглютенового борошна в технології виробництва хлібобулочних виробів. *Технічні науки та технології*. 2020, 3 (17). С. 234–240. DOI:10.25140/2411-5363-2019-3 (17)-234-240.

12. Чоні І. В., Рогова А. Л. Вплив борошна амаранту на харчову цінність пряників. *Проблеми і практичні підходи виробництва та регулювання використання харчових добавок в країнах Європейського Союзу та в Україні*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 30 листопада 2021 р.). Київ : НУХТ, 2021. С. 160–162.

13. Грищенко А. М., Дробот В. І. Технологічні властивості безглютенових видів сировини. *Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій*. 2014, вип. 46 (1). С. 162–166.

14. Амарантове борошно – перспективна харчова добавка у виробництві морозива. URL: <https://surl.li/eozlyx> (дата звернення: 15.01.2026)

15. Лебеденко Т. Є., Крусір Г. В., Шунько Г. С., Коркач Г. В. Розробка технології соусів з функціональними інгредієнтами для закладів ресторанного господарства. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького. Серія: Харчові технології*. 2021, № 95. С. 57–64.

16. Рогова А. Л., Чоні І. В. Підвищення харчової цінності соусів. *Інноваційний розвиток готельно-ресторанного господарства та харчових виробництв* : матеріали ІІ міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (Прага, 30 квітня 2021 р.). Прага, 2021. С. 110–111.

17. Гередчук А. М., Булах Т. С. Розробка нових композиційних сумішей для безглютенових соусів та емульсійних продуктів. *Новації в технології та обладнанні готельно-ресторанних, харчових і переробних виробництв* : матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет конф. (Мелітополь, 24 листопада 2020 р.). Мелітополь : ТДАТУ, 2020. С. 275–276.

18. Дочинець І. В., Сильчук Т. А., Кирпиченкова О. М. Перспективи використання амарантового борошна в закладах ресторанного господарства. URL: <https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/359a400b-7936-4612-8cf4f3324d69870d/content> (дата звернення: 15.01.2026).

19. Culetu A, Susman I., Duta D., Belc N. Nutritional and Functional Properties of Gluten-Free Flours. *Author to whom correspondence should be addressed*. 2021, 11 (14). URL: <https://doi.org/10.3390/app11146283>.

REFERENCES

1. Polotai B.Ia. Eko-trendy v restorannomu biznesi. (2023). *Industriia turyzmu i hostynnosti v Tsentralnii ta Skhidnii Yevropi*. № 8. S. 97–101. URL: <https://doi.org/10.32782/tourismhospcee-8-13>.

2. Borges V. da Costa, Fernandes S. S., Zavareze E. da Rosa, Haros C. M., Hernandez C. P., Guerra Dias A. R., Salas-Mellado M. (2021). Production of

gluten free bread with flour and chia seeds (*Salvia hispânica* L), *Food Bioscience*. Volume 43. URL: <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2021.101294>.

3. Hussein F. Hassan, Lydia Mourad, Narjes Khatib, Ranim Assi, Shaymaa Akil, Sami El Khatib, Rasha Hteit. (2024). Perceptions towards gluten free products among consumers: A narrative review, *Applied Food Research*. Volume 4, Issue 2. URL: <https://doi.org/10.1016/j.afres.2024.100441>.

4. Voitenko A. Riabopolova I. Bezghliutenove kharchuvannia – vyklyky ta innovatsii u vyrobnytstvi. Molod – nautsi i vyrobnytstvu: *Aktualni pytan- nia kharchovoi promyslovosti*: materialy IV vseukrain. nauk.-tekhn. konf. (Kropyvnytskyi 14 travnia 2025 r.). Kropyvnytskyi: KhDAEU. S. 19–20.

5. Bradauskiene V., Vaiciulyte-Funk L., Marti- naitiene D. Andruskiene J., Catassi C. (2023). Wheat consumption and prevalence of celiac disease: Correl- ation from a multilevel analysis. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 63 (1). R. 18–32. URL: <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1939650>.

6. Rodica, S., Dinu T. (2020). Certain Aspects of Nutritional Security of People with Gluten-Related Dis- orders. *Food and Nutrition Sciences*. 11. P. 1012–1031.

7. Tsvitun S., Rohova A. Suchasni napriamky for- muvannia asortymentu sousiv u zakladakh restoran- noho hospodarstva. *Hotelno-restoranni biznes ta kharchovi tekhnologii: suchasni tendentsii, vyk- lyky, innovatsii*: materialy II-oi Vseukr. nauk.-prakt. internet-konf. (Lviv, 15 travnia 2025 r.). Lviv : LNU im. Ivana Franka, 2025. S. 156–159.

8. Bashta A., Stetsenko N., Bazhai-Zhezherun S. (2025). Pidvyshchennia kharchovoi tsinnosti ta rozshy- rennia asortymentu sousiv ozdorovchoho pryznachennia. *Biota. Human. Technology*, № 1. S. 161–175. DOI: 10.58407/bht.1.25.10.

9. Sova N. A., Korshunov R. D., Yefimov V. H., Leusenko O. O. (2025). Vykorystannia produktiv pererobky nasinnia amarantu u tekhnologii tsukro- voho pechya. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Serii: Tekhnichni nauky*. № 2 (4). S. 158–169. URL: <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2025.4.2.18>.

10. Mykolenko S.Iu., Tsaruk L.Iu., Chursinov Yu.O. (2019). Vplyv produktiv pererobky amarantu i chia na yakist khliba. *Visnyk NTU “KhPI”*, *Seriia: Novi rishennia v suchasnykh tekhnologiiakh*. № 5 (1330). S. 145–151. doi:10.20998/2413-4295.2019.05.19.

11. Denysova, N. M., Ziniuk, M. O., Buialska, N. P. (2020). Vykorystannia dobavok bezghliutenovoho

boroshna v tekhnologii vyrobnytstva khlibobuloch- nykh vyrobiv. *Tekhnichni nauky ta tekhnologii*, 3 (17). S. 234–240. DOI:10.25140/2411-5363-2019-3(17)- 234-240.

12. Choni I. V., Rohova A. L. Vplyv boroshna amarantu na kharchovu tsinnist prianykiv. *Problemy i praktychni pidkhody vyrobnytstva ta rehliuvannia vykorystannia kharchovykh dobavok v krainakh Yev- ropeiskoho Soiuzu ta v Ukraini: materialy mizhnar. nauk.-prakt. konf. (Kyiv, 30 lystopada 2021 r.)*. Kyiv: NUKhT, 2021. S.160–162.

13. Hryshchenko A. M., Drobot V. I. (2014). Tekhnologichni vlastyvoli bezghliutenovykh vydiv syrovyny. *Naukovi pratsi Odeskoi natsional- noi akademii kharchovykh tekhnologii*. vyp. 46 (1). S. 162–166.

14. Amarantove boroshno – perspektyvna khar- chova dobavka u vyrobnytstvi morozyva. URL: <https://surl.li/eozlyx>.


15. Lebedenko T.Ie., Krusir H. V., Shunko H. S., Korkach H. V. (2021). Rozrobka tekhnologii sou- siv z funktsionalnymy inhrediiientamy dlia zakladiv restorannoho hospodarstva. *Naukovyi visnyk LNU- VMB imeni S. Z. Gzhytskoho. Serii: Kharchovi tekhnologii*. № 95. S. 57–64.

16. Rohova A. L., Choni I. V. Pidvyshchennia kharchovoi tsinnosti sousiv. *Innovatsiinyi rozvytok hotelno-restorannoho hospodarstva ta kharchovykh vyrobnytstv*: materialy II mizhnar. nauk.-prakt. inter- net-konf. (Praha, 30 kvitnia 2021 r.). Praha, 2021. S. 110–111.

17. Heredchuk A. M., Bulakh T. S. Rozrobka novykh kompozytsiinykh sumishei dlia bezgh- liutenovykh sousiv ta emulsiinykh produktiv. *Novat- sii v tekhnologii ta obladnanni hotelno-restorannykh, kharchovykh i pererobnykh vyrobnytstv*: materialy mizhnar. nauk.-prakt. internet konf. (Melitopol, 24 lys- topada 2020 r.). Melitopol: TDATU, 2020. S. 275–276.

18. Dochynets I. V., Sylchuk T. A., Kyrpichen- kova O. M. Perspektyvy vykorystannia amarantovoho boroshna v zakladakh restorannoho hospodarstva. URL: [https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bit- streams/359a400b-7936-4612-8cf4f3324d69870d/ content](https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bit- streams/359a400b-7936-4612-8cf4f3324d69870d/content).

19. Culetu A, Susman I., Duta D., Belc N. (2021). Nutritional and Functional Properties of Gluten-Free Flours. *Author to whom correspondence should be addressed*. 11 (14). URL: <https://doi.org/10.3390/ app11146283>.

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0) 

Дата першого надходження статті до видання: 23.02.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.03.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 08.05.2026