

УДК 664.66

ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ВИДІВ БОРОШНА У ХЛІБОПЕКАРСЬКІЙ ГАЛУЗІ

Желєзна В.В., Коберник В.В.

Уманський національний університет

У сучасних умовах харчова промисловість активно орієнтується на виробництво продукції з підвищеною біологічною цінністю. Одним із перспективних напрямів розвитку хлібопекарської галузі є використання нетрадиційних видів борошна, які можуть бути джерелом білків, незамінних амінокислот, харчових волокон, вітамінів та мінералів [1]. Впровадження таких інгредієнтів у рецептури хлібобулочних виробів дозволяє підвищити їх харчову та функціональну цінність, а також адаптувати продукцію до потреб споживачів з особливими дієтичними вимогами.

Серед нетрадиційних видів борошна, які набувають популярності, слід відзначити амарантове, гречане, рисове, кукурудзяне, нутове, сочевичне, лляне, кунжутне, мигдалеве, бананове борошно [1, 2]. Серед нетрадиційних видів борошна найчастіше використовуються:

Амарантове борошно – багате на лізин, сквален, кальцій та магній. Підвищує біологічну цінність хліба та покращує його антиоксидантні властивості [2]. За даними досліджень [3], додавання до пшеничного тіста 10–20% амарантового борошна сприяє підвищенню вмісту білка, лізину та кальцію в готових виробах. Введення 15% амарантового борошна знижує об'єм хліба, проте підвищує його мінеральну насиченість та біологічну цінність [4].

Гречане борошно – джерело клітковини, білка, мінералів і флавоноїдів. У дослідженнях встановлено, що додавання гречаного борошна на рівні 10–20% підвищує харчову цінність хліба без значного впливу на його текстуру [2].

У роботі [5] доведено, що застосування гречаного та нутового борошна у виробництві хліба дозволяє зменшити глікемічний індекс продукції та покращити її антиоксидантні властивості. Гречане борошно є джерелом флавоноїдів, а нутове – рослинного білка та харчових волокон.

Кукурудзяне борошно – містить каротиноїди, не містить глютену, рекомендоване для виготовлення безглютенової продукції.

Борошно з нуту та сочевиці – має високий вміст рослинного білка та харчових волокон, покращує амінокислотний склад продукту [6].

Ляне борошно є багатим джерелом омега-3 жирних кислот, лігнанів, антиоксидантів і харчових волокон [1].

Згідно з дослідженнями [7], додавання 5–10% лляного борошна до рецептури хліба покращує ліпідний профіль продукції та подовжує її термін зберігання. Льон також має антибактеріальні властивості, що позитивно впливає на мікробіологічну стабільність.

Дослідження [8] показали позитивний вплив додавання лляного борошна (5–10%) на структуру і підвищення вмісту омега-3 жирних кислот у хлібобулочних виробах.

Кунжутне борошно містить велику кількість кальцію, магнію, фітостеролів і вітаміну Е [1]. Встановлено [9], що додавання 7–10% кунжутного борошна покращує текстуру та антиоксидантну активність хліба. Однак при вищих дозах можливе затемнення м'якушки через високий вміст жирів.

Мигдалеве борошно є джерелом високоякісного білка, вітаміну Е, мононенасичених жирних кислот. Дослідження показали, що заміна до 20% пшеничного борошна на мигдалеве у виробництві хліба підвищує його поживну цінність, зменшує глікемічний індекс і покращує смак [10]. Проте через високу жирність воно може змінювати структуру тіста, потребуючи адаптації технологічного процесу.

Бананове борошно багате на резистентний крохмаль, що виконує роль пребіотика [11]. Це борошно є безглютеновим і підходить для виготовлення хліба для людей з целиакією. Згідно з дослідженням [12], бананове борошно у кількості 10–15% у складі тіста сприяє покращенню вологоутримуючої здатності, але може знижувати об'єм хліба через відсутність глютену.

Для збереження технологічних властивостей виробів рекомендується не перевищувати 20–30% заміни пшеничного борошна. Частіше за все змішують різні види борошна або використовують харчові добавки (гідроколоїди, ферменти) для корекції структури тіста [5].

Нетрадиційні види борошна мають великий потенціал для використання у хлібопекарській галузі. Вони дозволяють не тільки підвищити харчову цінність продукції, але й адаптувати її під нові потреби споживачів.

Використання нетрадиційних видів борошна є перспективним напрямом удосконалення асортименту хлібобулочних виробів. Вони сприяють підвищенню біологічної цінності продукції, збагачують її функціональними компонентами, а також відкривають нові можливості для виробництва безглютенових та дієтичних хлібів. Разом з тим, їх застосування потребує ретельного дослідження впливу на технологічні властивості тіста, що зумовлює необхідність подальших наукових розробок у цій сфері.

Список використаних джерел

1. Положишникова Л.О Використання нетрадиційної рослинної сировини у технології пшеничного хліба. *Наукові праці*. вип. 48. С. 17–20.
2. Оболкіна В. Технології використання нетрадиційних компонентів у кондитерських виробках. *Продовольча індустрія АПК*. 2016. № 5. С. 14–17.
3. Рогова А.Л., Чоні І.В., Шидакова-Каменюка О.Г. Дослідження впливу порошку топінамбура на показники якості кексів. *Innovative development of hotel and restaurant industry and food production: proceedings of I International scientific and practical Internet conference. Prague. Oktan-Print s.r.o.*, 2020. С. 100–102.
4. Kaprelyants L., Yegorova A., Trufkati L., Pozhitkova L. Functional foods: prospects in Ukraine. *Food science and technology*. 2019. Vol. 13. № 2. P. 15-23.
5. Дробот В.І. Інноваційні технології оздоровлення асортименту хлібобулочних виробів. *Інноваційні технології у хлібопекарському виробництві: мат. міжн. наук.-практ. конф.*, 14-15 вересня 2017 р. Київ: НУХТ. 2017. С. 12–19.
6. Дубініна А., Попова Т., Ленерт С. Вітамінний і мінеральний склад крупи із гречки різних сортів. *Товари і ринки*. 2014. № 2. С. 106-115.
7. Гетьман І.А., Михонік Л.А., Кухаренко І.О. Дослідження вуглеводно-амілазного комплексу борошна круп'яних культур і його сумішей з пшеничним. *Харчова промисловість*. 2020. №27. С. 46–52. DOI: 10.24263/2225-2916-2020-27-7.
8. Soriano-García M. et al. Nutritional functional value and therapeutic utilization of Amaranth. *J. of Analitical & Pharmaceutical Research*. 2018. Vol. 7. Iss. 5. P. 596–600.
9. Biel W. et al. Nutritional content and antioxidant properties of selected species of Amaranthus L. *Italian J. of Food Science*. 2017. Vol. 29. P. 728–740.
10. Хорольський В.П., Копайгора О.К., Гавришкевич Ю.С. Оптимізація параметрів енергоспоживання технологічних процесів виробництва хлібобулочних виробів. *Innovative development of hotel and restaurant industry and food production: proceedings of I International scientific and practical Internet conference. Prague, Oktan-Print s.r.o.*, 2020. С. 128–130.
11. Topwal M. Review on Amaranth: Nutraceutical and Virtual Plant for Providing Food Security and Nutrients. *Acta scientific agriculture*. 2019. Vol. 3. Iss. 1. P. 9–15.

12. Mekonnen G. et al. Amaranthus caudatus Production and Nutrition Contents for Food Security and Healthy Living in Menit Shasha, Menit Goldya and Maji Districts of Bench Maji Zone, South Western Ethiopia. *Nutrition & Food Science International J.* 2018. 7(3). URL: <https://juniperpublishers.com/nfsij/NFSIJ.MS.ID.555712.php>.



Національний університет біоресурсів і природокористування України
Національна академія аграрних наук України
Інститут сільського господарства Полісся НААН України
Інститут продовольчих ресурсів НААН України
Інститут садівництва НААН України
Актюбінський регіональний державний університет ім. К.Жубанова
RAGT Semences
Lulea University of Technology
Університет прикладних наук Вайєнштефан-Тріздорф
International Academy of Applied Sciences in Lomza

**Матеріали МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА, ЛОГІСТИКИ ТА
ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА»**

*присвяченої 110-річчю від дня народження видатного вченого,
основоположника кафедри технології зберігання, переробки та
стандартизації продукції рослинництва,
завідувача кафедри з 1968 по 1987 рр.,
доктора сільськогосподарських наук, професора
ЛЕСИКА БОРИСА ВАСИЛЬОВИЧА
2-3 червня 2025 року*

Київ - 2025

Матеріали доповідей міжнародної науково-практичної конференції «Інноваційні технології виробництва, логістики та переробки продукції рослинництва» присвяченої 110-річчю від дня народження видатного вченого, основоположника кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва, завідувача кафедри з 1968 по 1987 рр., доктора сільськогосподарських наук, професора Лесика Бориса Васильовича, 2-3 червня 2025р./ Редкол.: Подпрятів Г.І. (відп. ред.) та ін. Київ, 2025. 260 с.

Матеріали доповідей подані в авторській редакції учасників конференції

Відповідальний редактор: Г.І. Подпрятів

Технічне редагування, комп'ютерна верстка: В.І.Войцехівський

Адреса установи:

Національний університет біоресурсів і природокористування України
(НУБіП України)

вул. Героїв оборони, 15, м. Київ

03041, Україна

<https://nubip.edu.ua>

Агробіологічний факультет: <https://nubip.edu.ua/structure/abf>

Кафедра технології зберігання, переробки та стандартизації продукції
рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика:

<https://nubip.edu.ua/node/1106>

<https://nubip.edu.ua/node/25814>