

Кузнєцов Р.В.

асистент кафедри харчових технологій

e-mail: roman.kuznietsov@pdau.edu.ua

Мороз С.Е.

к.пед.н., доцент, доцент кафедри харчових технологій,

e-mail: svitlana.moroz@pdau.edu.ua

Кірица Е.А.

здобувач вищої освіти

e-mail: eleonora.kiritsa@st.pdau.edu.ua

*Полтавський державний аграрний університет,
м. Полтава, Україна*

DOI: <https://doi.org/10.31210/ab2026.20>

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛОКАЛЬНОЇ СИРОВИНИ У ФОРМУВАННІ ЯКОСТІ ЗЕРНОВИХ БАТОНЧИКІВ

Сучасний етап розвитку харчових технологій змінює підходи до проектування продуктів швидкого споживання, серед яких особливе місце посідають зернові батончики. Нині вони розглядаються не лише як зручний формат харчування в межах глобальної тенденції *snackification*, а як складні модельні об'єкти, що поєднують принципи нутріціології, інноваційної зернопереробки та концепції *clean label*. Наукові розвідки останніх років, зокрема праці F. Boukid та співавторів, засвідчують зміщення інноваційного вектора від простого збагачення рецептур корисними інгредієнтами до пошуку балансу між нутрієнтною щільністю, сенсорною привабливістю та технологічною стабільністю продукту [1].

У розвитку зернопереробної галузі, зернова сировина дедалі менше сприймається як нейтральна основа продукту. Вона набуває значення активного чинника, що формує функціональні, технологічні й споживчі властивості готового виробу [2]. Зернові компоненти є джерелом харчових волокон, білків, мікроелементів і біологічно активних сполук, а також утворюють структурний каркас продукту, визначаючи його крихкість, жувальність, щільність і вологозв'язувальну здатність. Тому технологічна підготовка зернової основи має стратегічне значення, адже саме на цьому етапі закладаються передумови стабільної текстури, прогнозованої технологічної поведінки та належних споживчих характеристик батончиків.

Дослідження G. Codina і A. Dabija акцентують увагу на технологіях мінімальної обробки зерна, екструзії та біотехнологічних методах, зокрема пророщуванні й ферментації [3]. Застосування таких підходів дає змогу модифікувати зернову матрицю ще на етапі підготовки сировини, поліпшувати структурну цілісність батончиків, підвищувати біодоступність поживних речовин і посилювати функціональні властивості продукту без використання синтетичних стабілізаторів чи текстуроутворювачів.

Прикладом переходу від емпіричного підбору інгредієнтів до науково обґрунтованого моделювання рецептур є дослідження, у яких оптимізація складу

енергетичних батончиків здійснюється за допомогою методів *mixture design* [4]. Такий підхід дозволяє не лише визначати оптимальні співвідношення компонентів, а й прогнозувати зміни біохімічних, антиоксидантних і сенсорних характеристик продукту залежно від частки повітряних та цільнозернових складників. У такій логіці рецептура постає не як набір окремих інгредієнтів, а як система взаємопов'язаних структурних і функціональних параметрів.

Подібний підхід простежується і в роботах F Allai та співавторів, де екструдовані цільнозернові концентрати поєднуються з фруктовими пастами та горіховими компонентами [5]. Автори доводять, що попередня екструзійна обробка зернової сировини сприяє формуванню стабільнішої текстури, покращує зв'язування компонентів і водночас підвищує фітохімічну цінність готового продукту. Водночас такі технології актуалізують ще одну проблему, поки недостатньо висвітлену в науковій літературі, а саме економічну й технологічну доступність складних екструзійних рішень для локальних і малих виробників, особливо за умов обмеженої виробничої інфраструктури. Питання регіональної ідентичності сировини відкриває широкі перспективи для української харчової індустрії. Досвід використання андських культур, зокрема кіноа та амаранту, демонструє, що локальні інгредієнти виконують не лише поживну, а й культурно-маркетингову функцію. В українських реаліях подібний потенціал мають овес, гречка, полба, жито, насіння льону та гарбуза. Вітчизняні дослідники вже окреслили перспективність використання поп-сорго та лляного шроту, що створює підґрунтя для розроблення автентичних функціональних продуктів. Разом із тим цей напрям потребує подальшого наукового опрацювання, зокрема вивчення впливу локальних складників на активність води, перебіг окиснювальних процесів у жировій фазі та збереження текстурних характеристик протягом терміну придатності.

Завершальним аспектом розроблення інноваційних зернових батончиків є масштабування технологій. Промислові рішення, подібні до системи Bühler SnackFix [6], засвідчують необхідність адаптації лабораторних моделей до потреб малого та середнього бізнесу. Інноваційність зернового батончика має оцінюватися не лише за хімічним складом, а й за технологічною придатністю до впровадження в умовах локальних переробних підприємств. Отже, подальший розвиток цього сегмента потребує поєднання фундаментальних знань про властивості місцевої аграрної сировини з прикладними інженерними рішеннями. Саме така інтеграція здатна забезпечити створення конкурентоспроможного продукту, що відповідатиме запитам сучасного ринку здорового харчування.

Список використаних джерел

1. Boukid F. et al. Current and emerging trends in cereal snack bars: implications for new product development. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 2022. Vol. 73, Iss. 5. P. 610–629. DOI: 10.1080/09637486.2022.2042211.
2. Gómez M., Pereira E. Grain Products: Traditional and Innovative Technologies. *Foods*. 2024. Vol. 13, Iss. 7. 1126. DOI: 10.3390/foods13071126.

3. Codinã G. G., Dabija A. Innovative Grain Processing: Trends and Technologies. *Applied Sciences*. 2024. Vol. 14, Iss. 23. 10954. DOI: 10.3390/app142310954.

4. Bourekoua H. et al. Development of Energy-Rich and Fiber-Rich Bars Based on Puffed and Non-Puffed Cereals. *Processes*. 2023. Vol. 11, Iss. 3. 813. DOI: 10.3390/pr11030813.

5. Allai F. et al. Development of Protein Rich Pregelatinized Whole Grain Cereal Bar Enriched With Nontraditional Ingredient: Nutritional, Phytochemical, Textural, and Sensory Characterization. *Frontiers in Nutrition*. 2022. Vol. 9. 870819. DOI: 10.3389/fnut.2022.870819.

6. Bühler Group. SnackFix™ Small-scale bar production system. URL: <https://www.buhlergroup.com/>