

УДК 640.43

Бахуринська Н.В., студентка 3 курсу гр. ГРС-5, ФБСО
Чагайда А.О., к.т.н., доц. кафедри туризму та готельно-ресторанної справи
Державний університет «Житомирська політехніка»

Веганські аналоги сирів: технології та екологічна альтернатива

У сучасному світі все більше уваги приділяється екологічним проблемам та впливу харчової промисловості на довкілля. Виробництво сиру з молока тварин є одним із найдавніших процесів, якому вже близько 8000 років. Промисловість випускає велику кількість різноманітних сирів, що класифікують за типом, текстурою та походженням, при цьому традиційне виробництво молочних продуктів часто пов'язане з високим рівнем використання ресурсів, викидами парникових газів і негативними наслідками для здоров'я тварин. У відповідь на ці виклики зростає попит на альтернативні продукти, зокрема веганські аналоги сирів. Рослинні аналоги сирів, зокрема ферментований тофу, мають довгу історію і нині активно розвиваються [1]. Ці продукти стають більш екологічно стійкою альтернативою класичним сирам, зменшуючи негативний вплив на довкілля.

Аналоги сиру на рослинній основі виготовляються виключно з рослинних інгредієнтів, таких як соя, кокосове молоко, кеш'ю та кукурудзяний екстракт. Вони не містять холестерину і мають більше клітковини та складних вуглеводів. Використання сої часто призводить до небажаного смаку, але ферментація за допомогою *Geotrichum candidum* покращує смакові характеристики. Сучасним напрямом також є додавання пробіотиків для покращення імунітету та сенсорних якостей продукту, а додавання пасти з моркви, абрикоса або нуту поліпшує харчову цінність та надає продуктам привабливого вигляду й смаку, що особливо подобається дітям [2]. Для виробництва аналогів сиру в якості різноманітних рослинних основ використовують кеш'ю, фісташки, гороховий та конопляний білки, соєве і нутове борошно. Зернові, бобові, насіння та горіхи, що використовуються у сучасному сироварінні для виробництва веганського сиру, є основними джерелами рослинних білків, які відіграють важливу роль у здоровому харчуванні. Зернові культури (пшениця, кукурудза та рис) багаті на білки, клітковину та вуглеводи, а псевдозернові (кіноа) є безглютеновими і містять важливі амінокислоти та антиоксиданти. Бобові, зокрема квасоля й сочевиця, мають багато білка та корисних речовин, але їх необхідно комбінувати з іншими продуктами. Маслянисті культури використовують для виробництва олій та біопалива, тоді як горіхи, такі як кеш'ю та мигдаль, багаті на жири, можуть викликати алергію [3]. Під час виробництва складові змішують з водою, додають ферменти (трансглутаміназа), хлорид кальцію, бактерії та плісняву. Після змішування масу охолоджують та залишають на 4 години при кімнатній температурі, а потім у холодильнику при 12°C. Перші три дні сир перевертають для рівномірного визрівання, а на четвертий день його солять. Сири поступово покриваються білою пліснявою, що створює потрібну текстуру, яка за смаком нагадує кисломолочний сир [4]. Отримані у такий спосіб аналог сиру імітує фізичні сенсорні властивості звичайного сиру та максимально наближений до нього за якісними характеристиками текстури.

Перехід споживачів від тваринної дієти до рослинної спричинив зростання популярності веганських аналогів сирів, що стало не лише харчовим трендом, але й важливим кроком до екологічно стійкого майбутнього. Завдяки використанню рослинних інгредієнтів ці продукти мають високу поживну цінність без тваринних білків, при цьому забезпечують відповідні основні сенсорні характеристики: білувато-жовтий колір, приємний аромат та гарний смак. Використання технології ферментації, додавання пробіотиків та рослинних ферментів дозволяє ще більше покращити смакові якості, текстуру та зберегти здорові властивості у готовому продукті, а також сприяє розширенню альтернатив молочним продуктам. Веганські сири також є чудовою альтернативою для людей, що бажають покращити індивідуальне здоров'я або мають підвищену чутливість до різних компонентів молочних продуктів.

Список використаних джерел:

1. Grossmann, L., & McClements, D. J. (2021). The science of plant-based foods: Approaches to create nutritious and sustainable plant-based cheese analogs. *Trends in Food Science and Technology*. Elsevier Ltd. 118(A), 207-229. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.10.004>
2. Kamath, R., Basak, S., & Gokhale, J. (2022). Recent trends in the development of healthy and functional cheese analogues—a review. *LWT. Academic Press*. 155, 112991. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112991>
3. Kovačević, J., Bechtold, T., Pham, T. (2024). Plant-Based Proteins and Their Modification and Processing for Vegan Cheese Production. *Macromol*, 4, 23-41. <https://doi.org/10.3390/macromol4010002>
4. Fabiszewska, A., Wierzchowska, K., Dębkowska, I., et al. (2024). Plant-Based Alternatives to Mold-Ripened Cheeses as an Innovation among Dairy Analogues. *Foods*, 13, 2305. <https://doi.org/10.3390/foods13142305>