

УДК 664.612.3

**MODERN METHODOLOGY FOR DEVELOPING FUNCTIONAL FOOD TECHNOLOGY****СУЧАСНА МЕТОДОЛОГІЯ РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ****Stetsenko N.O. / Стеценко Н.О.***c.s.s., as.prof. / к.х.н., доц.*

ORCID: 0000-0001-6710-024X

**Goyko I.Yu. / Гойко І.Ю.***c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0000-1680-5087

**Bashta A.O. / Башта А.О.***c.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0003-0310-3788

*National University of Food Technologies, Kyiv, Volodymyrska str. 68, 01601**Національний університет харчових технологій, Київ, вул. Володимирська 68, 01601*

**Анотація.** В роботі розглядається комплексний методологічний підхід до створення функціональних харчових продуктів, який дозволяє аргументовано та обґрунтовано вибирати основний об'єкт, а також функціональні інгредієнти або природні види сировини, що містять комплекс функціональних інгредієнтів. Показано, що наукові принципи збагачення харчових середовищ нутрієнтами мають розглядатися у комплексі з технологічними аспектами та проблемами, які потребують врахування та вирішення на всіх етапах проектування, розроблення та виробництва збагачених харчових продуктів.

**Ключові слова:** функціональний харчовий продукт, функціональне харчування, функціональний інгредієнт, методологія, технологія, збагачення, рецептура

**Abstract.** The paper considers a comprehensive methodological approach to the creation of functional food products, which allows for a reasoned and well-founded choice of the main object, as well as functional ingredients or natural types of raw materials containing a complex of functional ingredients. It is shown that the scientific principles of enriching food environments with nutrients should be considered in conjunction with technological aspects and problems that need to be taken into account and solved at all stages of the design, development and production of enriched food products.

**Key words:** functional food product, functional food, functional ingredient, methodology, technology, enrichment, recipe

**Вступ.**

В сучасних умовах для створення в Україні індустрії оздоровчого харчування, для забезпечення усіх верств населення, незалежно від їхнього матеріального добробуту, функціональними продуктами, для практичної реалізації концепції функціонального харчування доцільно у практичних умовах промислового виробництва керуватись світовим досвідом створення продуктів функціонального призначення [1].

Наукові принципи збагачення харчових продуктів нутрієнтами, які в основному базуються на медико-біологічних підходах, мають розглядатися у комплексі з технологічними аспектами та проблемами, що потребують врахування та вирішення на всіх етапах проектування, розроблення та виробництва збагачених харчових продуктів.

Вирішення складного комплексу технологічних, гігієнічних та організаційних завдань, які потрібно враховувати у процесі створення збагачених харчових продуктів, неможливе без спільних скоординованих зусиль фахівців різного профілю: нутриціологів, біохіміків, хіміків-аналітиків, технологів та інженерів харчових виробництв, спеціалістів по пакуванню, економістів та маркетологів.

#### **Основний текст.**

При виборі харчового середовища для збагачення функціональними інгредієнтами необхідно врахувати комплекс важливих аспектів [2]:

- медико-біологічні та гігієнічні аспекти, що пов'язані з особливостями споживання харчового середовища – масовість та регулярність споживання, індивідуальні та регіональні моделі споживання, добовий рівень споживання продукту, доступність продукту для всіх верств населення, тобто відсутність впливу соціально-економічного статусу споживача;

- технологічні аспекти, які пов'язані з переробленням сировини і отриманням харчового продукту функціонального призначення – централізоване виробництво продукту, фізико-хімічна та органолептична сумісність функціонального інгредієнту з основною масою збагачуваного продукту, наявність або можливість створення простої та надійної технології збагачення, яка забезпечує рівномірність розподілення інгредієнту по всьому об'єму харчової основи та їх високу збереженість;

- маркетингові аспекти, що враховують упаковку продукту, яка забезпечує збереження функціонального інгредієнту; етикетування продукту відповідно до вимог діючих стандартів, а також швидкість товарообігу збагаченого продукту.

Основні технологічні проблеми, які потрібно вирішувати у процесі створення збагачених харчових продуктів, крім вибору харчового середовища, включають:

- вибір хімічного складу та фізико-хімічної форми функціонального інгредієнту, яка добре поєднується з харчовим середовищем;
- вибір стадії та способу внесення функціонального інгредієнту або його джерела, які забезпечують рівномірність розподілу та максимальне збереження;
- вибір та розроблення спеціальної упаковки, яка забезпечує тривалий термін придатності готового продукту.

Наукове обґрунтування вибору функціональних інгредієнтів або їх джерел включає наступні етапи:

- 1) обґрунтування та розробка вимог до функціональних інгредієнтів залежно від конкретного виду створюваного харчового продукту, що включають вимоги: до якості та безпеки; до складу та вмісту функціональних інгредієнтів; до прояву фізіологічно-функціональних властивостей; до прояву технологічно-функціональних властивостей; доступність з економічної точки зору;
- 2) дослідження функціонального інгредієнту або його джерела на відповідність зазначеним вимогам;
- 3) виявлення функціональних інгредієнтів у їх джерелі, що здатні при їх

внесенні у харчове середовище, задовольнити добову потребу у функціональних інгредієнтах на заданому рівні від адекватної норми.

На наступному етапі відбувається обґрунтування ефективного дозування функціональних інгредієнтів або їх джерел для внесення у харчове середовище:

- дослідження впливу функціональних інгредієнтів або їх джерел на технологічні властивості рецептурних компонентів та напівфабрикатів;
- дослідження впливу функціональних інгредієнтів або їх джерел на якість та споживчі властивості готового продукту.

При розробленні рецептури та технології функціонального продукту послідовно виконують наступні дії [3]:

- розроблення рецептури продукту з урахуванням виявлених ефективних дозувань функціональних інгредієнтів або їх джерел;
- обґрунтування та розробка технологічних режимів підготовки функціональних інгредієнтів або їх джерел до внесення, обґрунтування вибору стадії для внесення та ефективного способу їх внесення, що дозволяє максимально зберегти в продукті функціональні інгредієнти;
- коригування (уточнення) технологічних режимів кожної стадії виробництва продукту з урахуванням розроблених ефективних режимів підготовки та внесення функціональних інгредієнтів.

Далі виконуються дослідження споживчих властивостей розробленого функціонального продукту:

- ✓ вироблення дослідних партій функціонального харчового продукту за розробленою рецептурою та технологічними режимами;
- ✓ дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників якості;
- ✓ дослідження гігієнічних та мікробіологічних показників безпеки;
- ✓ дослідження вмісту функціональних інгредієнтів та визначення рівня забезпечення адекватної норми у функціональних інгредієнтах при споживанні рекомендованої кількості продукту;
- ✓ вивчення впливу термінів та умов зберігання на рівень втрат функціональних інгредієнтів у продукті та встановлення гарантійних термінів придатності.

Вирішення цих завдань передбачає необхідність комплексного вивчення всіх технологічних чинників: складу та способів виробництва харчової основи, способів та стадій внесення збагачувачів, технологічних впливів на продукт, тривалості всіх операцій, термінів та умов зберігання готового продукту, вплив цих чинників на збереження ендогенних та внесених нутрієнтів, якість, безпеку та споживчі властивості готових продуктів.

У ряді випадків виникає необхідність змінення базової рецептури збагаченого продукту, внесення до нього смако-ароматичних або технологічних добавок, які маскують присмак доданих нутрієнтів, наприклад, таких як кальцій, магній, залізо та ряд інших.

Наступний етап роботи передбачає розробку та затвердження комплексу технічної документації, що включає технічні умови на продукт та технологічну інструкцію щодо його виробництва. На заключному етапі здійснюється оцінка економічної ефективності застосування функціональних інгредієнтів, а також

оцінка соціального ефекту від застосування у раціоні людини розробленого продукту функціонального призначення.

### **Висновки.**

Такий комплексний методологічний підхід до створення функціональних харчових продуктів дозволяє аргументовано та обґрунтовано вибирати основний об'єкт, а також функціональні інгредієнти або природні види сировини, що містять комплекс функціональних інгредієнтів.

### Література:

1. Стеценко Н. О., Гойко І. Ю. Конструювання багатокомпонентних харчових продуктів заданої біологічної цінності з використанням інформаційних технологій. *Scientific knowledge, aesthetic creativity and social practices : proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference, January 23 – 24, 2023, Athens, Greece.* – 2023. – Рр. 76-78.
2. Сирохман І.В., Завгородня В. М. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. посібник. Львівська комерційна академія. – Київ : ЦУЛ, 2021. – 544 с.
3. Стеценко Н.О., Сімахіна Г.О. Технологія продуктів функціонального призначення: підручник [Електронний ресурс]. – К.: НУХТ, 2024. – 316 с.

Статтю надіслано: 20.12.2024 р.

© Стеценко Н.О., Гойко І.Ю., Башта А.О.