



УДК 664.8.012.4:613.2

MODERN APPROACHES TO SAFETY MANAGEMENT IN THE PRODUCTION OF FOOD AND DIETARY SUPPLEMENTS: A COMPARATIVE ANALYSIS

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ У ВИРОБНИЦТВІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ

Tiurikova I.S. / Тюрікова І.С.

d.t.s., prof. / д.т.н., проф.

ORCID: 0000-0001-7091-0884

Tkachenko A.S./Ткаченко А.С.

d.t.s., as.prof. / д.т.н., доц.

ORCID: 0009-0008-6495-0810

Demydenko O.I./ Демиденко О.І.

magistr / магістр

Luferova L.M./Луферова Л.М.

magistr / магістр

Poltava University of Economics and Trade,

Ukraine, Poltava, 3 Ivana Banka St., 36001

Полтавський університет економіки і торгівлі

Україна, Полтава, вул. Івана Банка, 3, 36001

Анотація. У статті розглянуто сучасні підходи до впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) у виробництві дієтичних добавок, особливо на основі рослинної сировини. Проаналізовано законодавчі вимоги, визначено ключові небезпеки, притаманні дієтичним добавкам. Порівняно систему НАССР для добавок і звичайних харчових продуктів. Виявлено, що виробництво дієтичних добавок поєднує харчові та фармацевтичні підходи, а тому потребує посилення процедур контролю сировини, стандартизації активних речовин і верифікації стабільності складу. Запропоновано шляхи адаптації принципів НАССР із урахуванням біологічної активності компонентів і специфіки ринку дієтичних добавок в Україні.

Ключові слова: система НАССР, дієтичні добавки, безпечність, нормативна база, технологічна експертиза, стандартизація, GMP, ISO 22000.

Вступ. Питання безпечності харчових продуктів і дієтичних добавок (ДД) набуває особливої актуальності в умовах глобалізації, інтенсивного розвитку біотехнологій і зростання споживчого попиту на функціональні продукти. За даними Європейської комісії, обсяг ринку ДД у ЄС перевищує 35 млрд. євро, а в Україні – понад 10 млрд. грн щорічно [1, 2]. Дієтичні добавки розглядаються як проміжна категорія між харчовими продуктами та лікарськими засобами, що зумовлює необхідність подвійного контролю: харчового та фармацевтичного.

Висока біологічна активність речовин рослинного походження, варіабельність складу та ризик забруднення сировини пестицидами,



мікотоксинами або важкими металами створюють додаткові виклики для системи управління безпечністю [3]. Відповідно, актуальним є вдосконалення методів аналізу ризиків і впровадження технологічної експертизи на кожному етапі виробництва.

Актуальність дослідження визначається потребою гармонізації українських підходів до безпечності ДД із європейськими вимогами. Зокрема, в Україні впроваджено положення Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» [4] та ДСТУ ISO 22000:2019 [5], які гармонізовані з європейськими регламентами (ЄС) № 852/2004 і № 1169/2011 [6,7], однак питання адаптації цих вимог до виробництва ДД залишається недостатньо врегульованим. Саме тому важливим завданням є визначення спільних і відмінних рис управління безпечністю в галузі харчових продуктів і дієтичних добавок, а також розроблення практичних рекомендацій для виробників.

Основний текст.

Мета дослідження – проаналізувати сучасні підходи до управління безпечністю у виробництві харчових продуктів і дієтичних добавок, виявити їхні відмінності та визначити роль технологічної експертизи у забезпеченні стабільності складу і відповідності нормативним вимогам.

Для досягнення мети проведено аналіз наукових публікацій, нормативних актів України та ЄС, а також практик впровадження систем HACCP і GMP на підприємствах харчової промисловості [8–10]. Використано методи системного аналізу, порівняльного оцінювання і документального моніторингу.

Сучасна харчова промисловість дедалі активніше розширює виробництво дієтичних добавок (ДД), які посідають проміжне місце між харчовими продуктами та лікарськими засобами. На відміну від звичайних харчових продуктів, ДД не призначені для забезпечення енергетичних потреб організму, а мають цілеспрямований вплив на фізіологічні функції людини, зокрема на метаболізм, когнітивні процеси, імунітет або стан нервової системи [2]. Висока концентрація біологічно активних речовин (БАР) у складі ДД створює додаткові



ризика безпеки, що потребують удосконалення системи контролю.

Відповідно до українського законодавства, ДД належать до харчових продуктів спеціального призначення. Їх виробництво регулюється Законом України «Про основні принципи та вимоги до безпеки та якості харчових продуктів» № 771/97-ВР, Законом «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» № 2639-VIII, а також наказом МОЗ № 1114 від 19.09.2013р. «Про затвердження Тимчасових гігієнічних нормативів вмісту основних біологічно активних речовин у дієтичних добавках» [5]. Ці документи визначають, що добавки повинні бути безпечними, містити лише дозволені інгредієнти, а їх маркування не може містити тверджень про лікувальні властивості.

Система HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) – це міжнародно визнаний інструмент запобігання небезпечним факторам у харчовому ланцюгу [3]. В Україні її впровадження є обов'язковим для всіх операторів ринку відповідно до Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпеки та якості харчових продуктів». Однак для підприємств, що виготовляють ДД, класична модель HACCP потребує розширення – з урахуванням фармакологічної активності речовин, залишкових розчинників, вмісту токсичних елементів і можливої взаємодії компонентів.

Основною відмінністю між системою HACCP у харчовому виробництві та у виробництві ДД є різна природа небезпечних факторів [4,5]. Для харчових продуктів домінують мікробіологічні, фізичні та хімічні ризики (контамінація, псування, сторонні домішки). Для дієтичних добавок пріоритетними є небезпеки, пов'язані зі стабільністю БАР, наявністю залишків пестицидів, мікотоксинів, важких металів у рослинній сировині та ризиком перевищення допустимих доз активних сполук [4]. Крім того, значну роль відіграє варіабельність природних компонентів залежно від географічного походження й умов сушіння або екстрагування. Це зумовлює необхідність не лише контролю, а й стандартизації складу кожної партії сировини за вмістом діючих речовин, наприклад флавоноїдів у *Ginkgo biloba* або гінзенозидів у *Panax ginseng* [5].



Європейське законодавство, відповідно до Директиви 2002/46/ЕС, розглядає ДД як продукти, призначені для доповнення звичайного харчового раціону, і вимагає, щоб їх виробляли з дотриманням належної виробничої практики (GMP) [6]. Отже, сучасна модель управління безпекою ДД передбачає інтеграцію системи НАССР із фармацевтичними стандартами, що дозволяє забезпечити як гігієнічну, так і біохімічну стабільність продукції.

Європейське законодавство вимагає, щоб виробники застосовували комбінований підхід, що об'єднує принципи НАССР та належної виробничої практики (GMP) [6]. Така інтеграція дозволяє контролювати не лише технологічні параметри, а й стабільність біологічної активності продукту. Досвід підприємств ЄС і США показує, що системи НАССР–GMP зменшують кількість відхилень від нормативних вимог на 20-30 % [7].

В Україні впровадження системи НАССР у виробництві ДД потребує також узгодження з вимогами ДСТУ ISO 22000:2019, що регламентує управління ризиками на всіх етапах – від постачання сировини до пакування [5]. Високий рівень ризику зумовлює необхідність технологічної експертизи – комплексного оцінювання всіх етапів процесу виробництва.

Технологічна експертиза дозволяє перевірити відповідність умов виробництва вимогам ДСТУ ISO 22000:2019, ISO 22716 (GMP для косметичних і нутрицевтичних засобів) та Codex Alimentarius [9]. У межах експертизи проводиться валідація критичних контрольних точок (ККТ), оцінка стабільності активних речовин і підтвердження ефективності процедур очищення обладнання. Особливої уваги заслуговують ККТ, пов'язані з процесами екстрагування, концентрування, сушіння та капсулювання. На цих етапах можливі хімічні забруднення (залишкові розчинники, оксидативні продукти) або втрати активних компонентів через термодеструкцію. Наприклад, надмірне нагрівання під час сушіння екстрактів може знижувати вміст поліфенолів на 15-20 %, що порушує стандартизованість складу [8].

Додаткову увагу приділяють пакуванню та маркуванню. Згідно з Регламентом (ЄС) № 1169/2011, інформація на упаковці ДД має бути науково



обґрунтованою, не вводити споживача в оману та містити відомості про рекомендовану добову дозу. Це означає, що в рамках НАССР повинна діяти не лише фізична безпечність продукту, а й «інформаційна безпечність» – відповідність даних на етикетках реальному складу продукту [9].

Особливої уваги потребують ризики контамінації під час одночасного виробництва кількох видів дієтичних добавок [10]. Навіть мікроскопічне перехресне потрапляння рослинних екстрактів (наприклад, гінкго й родіоли) може вплинути на фармакологічні властивості готового продукту. У зв'язку з цим підприємства мають розробляти програми очищення обладнання з підтвердженою ефективністю, а процедури валідації включати в план НАССР.

Важливим напрямом розвитку систем безпечності є цифровізація моніторингу ККТ [11]. Використання сенсорних систем, автоматичних логерів температури та вологості, електронних журналів контролю значно підвищує точність даних і зменшує людський фактор. У 2024 році Європейське агентство EFSA рекомендувало підприємствам харчової промисловості переходити до цифрових рішень НАССР, що забезпечують простежуваність на всіх етапах виробництва.

Таким чином, у контексті виробництва дієтичних добавок система НАССР набуває розширеного змісту. Вона включає класичні елементи контролю харчової безпечності, які доповнюється фармацевтичними підходами до валідації процесів, контролю стабільності, а також наукового підтвердження заявлених властивостей продукту. Практичне впровадження такої системи вимагає міждисциплінарної підготовки фахівців – технологів, біохіміків, токсикологів і фармацевтів, які здатних оцінювати безпечність комплексно.

У результаті проведеного аналізу встановлено, що ефективне управління безпечністю ДД вимагає:

- уніфікації нормативно-правової бази України з директивами ЄС;
- впровадження інтегрованих систем НАССР–GMP;
- посилення ролі технологічної експертизи як механізму контролю стабільності складу;



- цифровізації процесів контролю ККТ та сертифікації сировини.

З погляду перспектив, ключовим завданням для України є розроблення національних рекомендацій щодо впровадження НАССР у виробництві ДД, які б враховували специфіку рослинної сировини та міжнародні підходи до управління ризиками. Це сприятиме гармонізації з європейським законодавством і підвищить довіру споживачів до українських виробників функціональних продуктів.

Висновки. Система НАССР у виробництві дієтичних добавок має враховувати подвійний характер цих продуктів – харчовий і фармацевтичний. Її впровадження потребує поглибленого аналізу ризиків, що виходять за межі традиційної харчової безпечності: стандартизації біологічно активних речовин, контролю залишкових розчинників, попередження перехресного забруднення, а також достовірності маркування. Оптимальною є інтегрована система НАССР–GMP, яка підкріплена цифровими інструментами моніторингу. Адаптація таких підходів сприятиме підвищенню конкурентоздатності українських підприємств і забезпеченню відповідності міжнародним вимогам у сфері безпечності харчових продуктів і дієтичних добавок.

Література:

1. The HACCP concept for companies in the packaging and food industry. URL: <https://blog.igus.eu/the-haccp-concept-for-companies-in-the-packaging-and-food-industry/> (дата звернення: 20.10.2025 р.)
2. European Commission. The EU Market for Dietary Supplements. 2024. URL: <https://ec.europa.eu/food/supplements> (дата звернення: 20.10.2025 р.)
3. Тюрікова І. С. Системи менеджменту безпечності харчових продуктів для харчових виробництв України в перехідний період приєднання до СОТ: монографія. - Полтава: РВВ ПУСКУ, 2009. - 237 с.
4. Бондаренко О., Сидоренко М. Сучасні підходи до управління безпекою харчових продуктів. *Науковий вісник*. 2021; 45(3). С. 23–31. DOI: 10.32782/nv.2021.45.3.23.



5. Alamri M.S., Qasem A.A., et al. Food packaging's materials: A food safety perspective. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 2021; 28(8). P. 4490–4499. DOI: 10.1016/j.sjbs.2021.04.047.
6. Liu Y., Zhang X., et al. Implementation of HACCP in dietary supplement production: Review and challenges. *Journal of Food Safety*. 2022; 42:e12985. DOI: 10.1111/jfs.12985.
7. Singh R., Kaur J., et al. GMP and HACCP integration in nutraceuticals manufacturing. *Journal of Food Quality*. 2021; 2021:6665232. DOI: 10.1155/2021/6665232.
8. Петренко А. GMP як стандарт безпечного виробництва дієтичних добавок. *Журнал харчових технологій*. 2023; 10(1). С.15–22.
9. Codex Alimentarius. General Principles of Food Hygiene. CAC/RCP 1-1969, Rev. 4–2003. 31 p.
10. Chen M., et al. Risk assessment and safety management of dietary supplements: A review. *Trends in Food Science & Technology*. 2020; 99. P. 2–23. DOI: 10.1016/j.tifs.2020.01.012
11. EFSA. Recommendations on Digital HACCP Monitoring in Food Industry. 2024. URL: <https://www.efsa.europa.eu/en/digital-haccp> (дата звернення: 20.10.2025 р.)

Abstract. The article analyzes modern approaches to the implementation of the food safety management system (HACCP) in the production of dietary supplements, especially those based on plant raw materials. Legal requirements are analyzed, and the key hazards specific to dietary supplements are identified. The HACCP system for supplements and conventional food products is compared. It was found that the production of dietary supplements combines food and pharmaceutical approaches and therefore requires enhanced procedures for raw material control, standardization of active substances, and verification of composition stability. Ways to adapt HACCP principles considering the biological activity of the components and the specifics of the dietary supplements market in Ukraine are proposed.

Keywords: HACCP system, dietary supplements, safety, regulatory framework, technological expertise, standardization, GMP, ISO 22000.

Науковий керівник: д.т.н., проф. Тюрікова І.С.

Статтю надіслано: 24.10.2025 г.

© Тюрікова І.С.