

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ
СУХИХ КОМПОЗИТНИХ ПРОТЕЇНОВО-ВІТАМІННИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ НАПОЇВ**Бондар Б. С.¹**, аспірант<https://orcid.org/0009-0008-0179-1533>**Неміріч О. В.¹**, д.т.н, професор, завідувачка кафедри<https://orcid.org/0009-0005-3479-1466>**Кузьмін О. В.¹**, д.т.н, професор кафедри<https://orcid.org/0000-0001-9321-6684>**Мамченко Л. Є.¹**, к.т.н., доцент кафедри

ORCID ID: 0000-0003-2519-043X

Михайлов Б. В.², старший викладач<https://orcid.org/0009-0009-5997-7776>¹Кафедра технології ресторанної і аюрведичної продукції

Національного університету харчових технологій

²Кафедра переробки сільськогосподарської продукції

Інститут післядипломної освіти

Національного університету харчових технологій, Київ, Україна

<https://doi.org/10.31073/foodresources2025-25-18>

Предмет. Особливе значення має застосування інноваційних технологій для збереження поживних властивостей сумішей, стабільності їх складу та поліпшення органолептичних характеристик. Сучасний розвиток харчової промисловості спрямований на створення продуктів, які не лише задовольняють енергетичні потреби організму, а й забезпечують високу біологічну цінність, підтримують здоров'я та фізичну активність людини. У цьому контексті протеїново-вітамінні суміші набувають особливої актуальності як функціональні продукти, що містять білки, вітаміни, мінерали та інші біоактивні речовини. Вони застосовуються у раціоні спортсменів, військових, людей з підвищеними фізичними навантаженнями, а також тих, хто прагне підтримувати оптимальний рівень харчування та зміцнювати здоров'я. **Мета.** Дослідження теоретичних основ виробництва протеїново-вітамінних сумішей, аналізування технологічних аспектів та створення сухих композитних сумішей. **Методи.** При написанні статті використовували аналітичні та синтетичні методи досліджень. **Результати.** Проаналізовано та узагальнено літературні дані щодо функціонально-технологічних властивостей білкових інгредієнтів (сироватковий білок, казеїн, соєвий білок, яєчний білок) і біоактивних добавок із продуктів переробки дикорослих ягід. Охарактеризовано технологічні підходи до виробництва сухих композитних протеїново-вітамінних сумішей, включно з методами змішування, гранулювання, сушіння та фасування. **Сфера застосування результатів.** Результати досліджень можуть бути використані для розробки рецептур сухих протеїново-вітамінних сумішей у харчовій промисловості та для створення готових функціональних напоїв, збагачених білком і природними антиоксидантами. Використання продуктів переробки дикорослих ягід як біоактивних добавок сприяє підвищенню харчової цінності та поліпшенню органолептичних властивостей готового продукту. Доцільно застосовувати результати дослідження при виробництві спортивного харчування, продуктів для людей із підвищеною фізичною активністю та дієтичних продуктів із високою біологічною цінністю.

Ключові слова: сухі композитні протеїново-вітамінні суміші, протеїнові коктейлі, технологічні аспекти, стабільність суміші, харчова цінність

THEORETICAL ASPECTS OF CREATING
DRY COMPOSITE PROTEIN-VITAMIN MIXTURES FOR BEVERAGES**Bogdan Bondar¹**, Postgraduate<https://orcid.org/0009-0008-0179-1533>**Oleksandra Niemirich¹**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department<https://orcid.org/0009-0005-3479-1466>

Oleh Kuzmin¹, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department
<https://orcid.org/0000-0001-9321-6684>

Liudmyla Mamchenko¹, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department
<https://orcid.org/0000-0003-2519-043X>

Bohdan Mykhailov², senior lecturer
<https://orcid.org/0009-0009-5997-7776>

¹Department of Technology of Restaurant and Ayurvedic Products
National University of Food Technologies

²Department of Agricultural Product Processing
Institute of Postgraduate Education of the National University of Food Technologies

Subject. Of particular importance is the use of innovative technologies to preserve the nutritional properties of mixtures, the stability of their composition and improve organoleptic characteristics. The modern development of the food industry is aimed at creating products that not only satisfy the energy needs of the body, but also provide high biological value, support human health and physical activity. In this context, protein-vitamin mixtures are gaining particular relevance as functional products containing proteins, vitamins, minerals and other bioactive substances. They are used in the diet of athletes, military personnel, people with increased physical activity, as well as those who seek to maintain an optimal level of nutrition and improve health. **Purpose.** Research on the theoretical foundations of the production of protein-vitamin mixtures, analysis of technological aspects and creation of dry composite mixtures. **Methods.** Analytical and synthetic research methods were used in writing the article. **Results.** Literature data on the functional and technological properties of protein components (whey protein, casein, soy protein, egg protein) and bioactive additives from wild berry processing products were analyzed and summarized. Technological approaches to the production of dry composite protein-vitamin mixtures were characterized, including methods of mixing, granulation, drying and packaging. **Scope of results.** The research results can be used to develop recipes for dry protein-vitamin mixtures in the food industry and to create ready-made functional drinks enriched with protein and natural antioxidants. The use of wild berry processing products as bioactive additives contributes to increasing the nutritional value and improving the organoleptic properties of the finished product. It is advisable to apply the results of the study in the production of sports nutrition, products for people with increased physical activity and dietary products with high biological value.

Key words: dry composite protein-vitamin mixtures, protein cocktails, technological aspects, mixture stability, nutritional value

Постановка проблеми. Дефіцит харчового білка суттєво позначається на стані здоров'я населення, особливо серед людей із високим рівнем фізичної активності. Споживання харчових продуктів, збагачених білком, сприяє покращенню якості харчування та підвищенню вмісту есенціальних речовин у раціоні [1, 2].

Сучасний розвиток харчової галузі спрямований на створення продуктів, які не лише задовольняють енергетичним потребам організму, а й забезпечують високу біологічну цінність раціону, підтримують здоров'я та фізичну активність людини.

Одним із головних напрямів підвищення біологічної цінності харчових продуктів є збагачення їх натуральними інгредієнтами. Численні дослідження підтверджують доцільність поєднання молочних і рослинних інгредієнтів [3–5], зокрема концентратів сироваткового білка (КСБ) та продуктів переробки дикорослих ягід.

У цьому контексті сухі композитні протеїново-вітамінні суміші для харчових продуктів та напоїв набувають особливої актуальності як функціональні продукти, що містять білки, вітаміни, мінеральні елементи та інші біоактивні речовини. Вони застосовуються у раціоні військових, спортсменів, людей з підвищеними фізичними навантаженнями, а також тих, хто прагне підтримувати оптимальний рівень харчування та зміцнювати здоров'я.

Матеріали та методи. При написанні статті використовували аналітичні та синтетичні методи досліджень.

Результати та обговорення. Протеїновий коктейль – це напій, у складі якого переважає білок. Зазвичай він має низьку калорійність і популярний серед спортсменів, а

також тих, хто прагне схуднути або наростити м'язову масу. Такі коктейлі можна придбати у вже готовому вигляді у порошкоподібній товарній формі, яку потрібно розвести водою, або рідкого стану.

Розрізняють кілька основних видів протеїнових коктейлів:

- молочні – виготовляються на основі молочного білка казеїну;
- сироваткові – створюються з молочної сироватки, що залишається після виготовлення сиру чи вершкового масла, очищається від жирів і вуглеводів і висушується до порошкоподібного стану;
- яєчні – основою є яєчний білок;
- рослинні – містять білки сої або суміш рослинних джерел білка, зокрема сої, пшениці та гороху;
- комплексні – поєднують кілька типів білків у різних пропорціях [1].

Розроблення рецептур та технології сухої суміші для приготування протеїново-вітамінних напоїв із використанням продуктів переробки дикорослих ягід є перспективним як з соціально-економічного, так і з медико-біологічного погляду. Дослідження, у яких би поєднувалися такі інгредієнти, наразі є одиничними, тому ця тема потребує подальшого глибокого вивчення.

Перспективним напрямом розвитку у виробництві протеїново-вітамінних напоїв є використання продуктів переробки ягід як природних замінників синтетичних харчових ароматизаторів і добавок [3, 5, 6].

Ягоди належать до категорії *superfood*, адже вони містять значну кількість вітамінів, антиоксидантів та інших есенціальних речовин. Їхня природна солодкість зумовлена наявністю фруктози, яка не впливає на рівень глюкози в крові та не спричиняє інсулінорезистентності.

Попри широкий асортимент ягід на українському ринку, дикорослі ягоди залишаються недостатньо оціненими. Як минулими століттями, вони використовуються переважно з харчовою та лікувальною метою, однак їхнє промислове вирощування, переробка та масове використання досі розвинені слабо.

Відомі технології переробки дикорослих ягід, зокрема калина звичайна (*Viburnum opulus*), бузина чорна (*Sambucus nigra*) та обліпіха крушиновидна (*Hippophae rhamnoides L.*), у вигляді порошків або екстрактів, які можна застосовувати як природні добавки чи наповнювачі під час виробництва різних видів харчових продуктів [5, 7].

Хоча ягідна сировина з дикорослих рослин використовується у харчовій галузі обмежено, вже існують технології м'ясних виробів із соками та пюре ягід [8], кисломолочних напоїв із концентратами ягідної сировини [3], а також макаронних і хлібобулочних виробів із додаванням продуктів переробки ягід [9]. Крім того, сухі ягідні екстракти застосовують як натуральні барвники та джерело харчових волокон, вітамінів і мікроелементів [10].

Наразі активно використовуються продукти переробки дикорослих ягід у кондитерській, молочній та інших галузях харчової промисловості як інгредієнтів начинок і наповнювачів [6].

Основи виробництва сухих композитних протеїново-вітамінних сумішей базуються на розумінні функціональних властивостей інгредієнтів, їх дозуванні, методах змішування та технологіях стабілізації сумішей. Основні аспекти включають:

- інгредієнти суміші: протеїни (наприклад, із соєвої, молочної сировини), вітаміни (B1, B2, PP, C, фолієва кислота та інші), мінерали, амінокислоти, ферменти, пробіотики [12];
- фізіологічні потреби цільових споживачів, нормування вмісту біологічно активних речовин;
- технологічні процеси: підготовка сировини (зернова, білкова), екструдування, гранулювання та подрібнення для утворення однорідних сумішей;
- методи змішування, що забезпечують рівномірний розподіл інгредієнтів у суміші на мікрорівні,

- стабільність складу під час зберігання й транспортування;
- використання наповнювачів для покращення фізичних властивостей суміші та підвищення ефективності розподілу біоактивних речовин;

Не менш важливим аспектом є збереження стабільності біологічних інгредієнтів протягом терміну зберігання. Це досягається за допомогою технологій ентеросорбції, використання герметичних упаковок, а також стабілізаторів і консервантів, що перешкоджають руйнуванню вітамінів і протеїнів під час транспортування і зберігання.

Різноманіття технологічних процесів включає екструдування, гранулювання, сушку та подрібнення до цільової форми. Вибір конкретної технології залежить від типу сировини, фізико-хімічних властивостей інгредієнтів і вимог застосування. Наприклад, для виготовлення концентрованих протеїнових харчових добавок застосовують методи екструзії та гранулювання, що забезпечує високу біодоступність і стабільність інгредієнтів [13, 14].

Отже, теоретична база виробництва протеїново-вітамінних сумішей є багатогранною і вимагає знань з узгодженого застосування фізичних, фізико-хімічних, біохімічних, технологічних і біотехнологічних процесів для досягнення високої якості та ефективності кінцевого продукту.

Для більш глибокого розуміння виробництва протеїново-вітамінних сумішей важливо врахувати кілька додаткових технологічних аспектів, які впливають на ефективність вказаних процесів.

Принципи формування рецептур протеїново-вітамінних сумішей передбачають визначення харчової цінності з урахуванням потреби організму, забезпечення збалансованості амінокислотного складу, а також дозування вітамінів, мінеральних елементів відповідно до фізіологічних норм. Основна мета – створення суміші, яка задовольняє фізіологічним вимогам людей і має високу біодоступність активних речовин.

Розрахунок харчової цінності базується в першу чергу на вмісті білка та амінокислот, в тому числі незамінних, у сировині, з врахуванням їх біологічної цінності і засвоюваності. Забезпечення збалансованості амінокислотного складу досягається підбором інгредієнтів, які компенсують дефіцит незамінних амінокислот, що позитивно впливає на ефективність продукту. Вітаміни дозуються з урахуванням встановлених норм, запобігаючи дефіциту або надлишку, що може бути шкідливим.

Технологічна схема виробництва сухих сумішей включає декілька основних етапів: підготовку сировини (очищення, сушіння, подрібнення), змішування інгредієнтів для досягнення однорідності, застосування методів сушіння (найчастіше розпилювальне та сублімаційне), фасування та пакування готового продукту. Підготовка сировини забезпечує необхідну якість і однорідність, а змішування гарантує рівномірний розподіл білкових і вітамінних інгредієнтів [15–17].

Фізико-хімічні процеси при виробництві передбачають взаємодію білкових і вітаміновмісних інгредієнтів, що суттєво впливає на стабільність сумішей, яка досягається контролем температурних режимів, вологості повітря, впливу окисно-відновних процесів та інших фізико-хімічних складових виробництва, важливих для збереження біодоступності і технологічних властивостей.

Вимоги до якості і безпеки готової продукції охоплюють органолептичні показники (запах, колір, текстура), фізико-хімічні параметри (вологість, кислотність, вміст активних речовин) та мікробіологічні критерії (дозволений рівень мікрофлори). Усі ці аспекти забезпечують відповідність стандартам та безпечність для споживачів.

Отже, виробництво сухих протеїново-вітамінних сумішей – це складний багатоступеневий процес, який вимагає точного дотримання рецептури, технології та контролю якості для отримання ефективного та безпечного продукту з високою харчовою цінністю [18].

Одним із перспективних напрямів є використання натуральних джерел білка – сироваткових концентратів, рослинних та яєчних протеїнів, а також біоактивних добавок природного походження, таких як продукти переробки дикорослих ягід, водоростей і

злакових культур. Такі компоненти не лише підвищують поживну цінність сумішей, але й покращують їх органолептичні властивості, додаючи природного кольору, аромату та смаку без використання синтетичних добавок [19].

Важливе місце посідають інноваційні технології мікроінкапсуляції, які забезпечують збереження активності вітамінів і мікроелементів у процесі зберігання та розчинення суміші. Використання нанотехнологій у харчовій галузі дає змогу досягти кращої біодоступності поживних речовин і стабільності кінцевого продукту.

Серед сучасних технологічних рішень також варто виділити методи холодного сушіння, ультразвукової обробки та екструзії, які дозволяють зберегти структуру білків і біоактивних інгредієнтів.

Застосування пробіотичних культур у складі таких сумішей відкриває можливості для створення продуктів із синергічним ефектом – одночасного підсилення імунної системи та підтримання здорової мікрофлори кишківника [20].

Перспективи розвитку сухих композитних протеїново-вітамінних сумішей полягають у розширенні асортименту функціональних напоїв для різних груп споживачів, в першу чергу, військових, спортсменів, людей із підвищеними фізичними навантаженнями, осіб старшого віку та тих, хто дотримується спеціальних дієт.

У майбутньому очікується зростання ролі екологічно чистих і безпечних інгредієнтів, впровадження «зелених» технологій переробки та створення продуктів із персоналізованим складом, адаптованим до індивідуальних потреб організму.

Розвиток ринку сухих композитних протеїново-вітамінних сумішей також зумовлений зростанням попиту на продукти здорового харчування, які поєднують у собі зручність використання, збалансований склад і високу харчову цінність. У сучасних умовах споживачі дедалі більше орієнтуються на продукти, що не лише задовольняють енергетичні потреби, а й сприяють профілактиці захворювань, підвищують працездатність і зміцнюють імунітет [21].

З огляду на це, перспективним напрямом є створення функціональних сумішей із цільовою спрямованістю, наприклад для підтримки м'язової маси, покращення обміну речовин, підвищення продуктивності та витривалості, зниження ваги або відновлення після фізичних навантажень. Такі продукти можуть містити адаптогени, антиоксиданти, омега-3 жирні кислоти, клітковину та пробіотики, що забезпечують комплексний позитивний вплив на організм.

Сучасні дослідження акцентують увагу на поєднанні білкових і вітамінних інгредієнтів із рослинними екстрактами, які мають високу біоактивність і природне походження. Використання порошків і концентратів з дикорослих ягід (обліпиха, калина, бузина чорна, чорниця) дозволяє не лише збагачувати суміші антиоксидантами, а й покращувати їхні сенсорні характеристики, роблячи продукт привабливішим для споживачів [22].

Крім того, цифровізація закладів ресторанного господарств і підприємств харчової промисловості відкриває нові можливості для оптимізації рецептур, моделювання процесів змішування та контролю якості. Використання штучного інтелекту і машинного навчання у розробленні протеїново-вітамінних сумішей дозволяє прогнозувати стабільність складу, взаємодію інгредієнтів і термін зберігання продукції.

У контексті сталого розвитку особливого значення набуває екологічна безпека та мінімізація харчових відходів. Зокрема, використання вторинних продуктів переробки рослинної та молочної сировини – це не лише раціональне використання ресурсів, а й спосіб створення доступних і поживних продуктів із високим вмістом білка [23].

Висновки. Проведений аналіз теоретичних основ та технологічних аспектів виробництва протеїново-вітамінних сумішей розкриває перспективні напрямки створення нових продуктів із збалансованим амінокислотним, вітамінним, мікроелементним складом з урахуванням фізіологічних потреб цільових споживачів, серед яких спортсмени, військові та люди з підвищеними фізичними навантаженнями.

Бібліографія

1. Протеїнові коктейлі: які існують та рецепти від Смак Життя. Магазин корисних продуктів. <https://sz.lviv.ua/more/article/Rezepti/protejinovi-koktejli/> (дата звернення: 14.10.2025).
2. Deinychenko L., Lytvynenko V. Study of the preconditions for the implementation of protein fortified products in the food of the population of Ukraine. *International Scientific Journal Internauka*. 2023. № 1 (135). С. 10–15. <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2023-1-8535>.
3. Самілик М. М., Хуанхуан Q., Болгова Н. В. Розширення асортименту кисломолочних напоїв з підвищеною біологічною цінністю. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету*. 2023. № 12 (1). С. 1–11. <https://doi.org/10.31388/sbtsatu.v12i1.293>.
4. Odintsov S, Nazarenko Y, Synenko T, Huba S. Determining the influence of hemp seed protein on the quality indicators of cheese product and the content of nutrients in it. *Technology and Equipment of Food Production*. 2024. № 2(11(128)). С. 6–12.
5. Петрова О. І., Болгова Н. В., Губа С. О., Соколенко В. В., Доденко А. В. Наукове обґрунтування використання насіння маку при виробництві сирків кисломолочних. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів*. 2023. № 3 (49). С. 51–57. <https://doi.org/10.32845/msnau.2022.3.8>.
6. Самілик М. М., Демидова Є. В. Використання похідних продуктів переробки обліпихи у виробництві здобних булочок. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*. 2022. № 4. С. 94–101. <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2022.4.12>.
7. Рижкова Т. М., Самілик М. М., Болгова Н. В., Губа С. О., Соколенко В. В. Удосконалення технології сиркових мас із використанням порошку калини. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів*. 2023. № 3 (49). С. 69–74. <https://doi.org/10.32845/msnau.2022.3.10>.
8. Simonova I., Halukh B., Drachuk U., Basarab I. Improvement of poultry meat marinated semifinished product technology. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*. 2023. № 25 (99). С. 61–68. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-f9911>.
9. Демидова Є., Самілик М. Технологія макаронних виробів збагачених продуктами переробки обліпихи. *Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології якості та безпека*. 2023. С. 97.
10. Самілик М. М., Демидова Є. В., Болгова Н. В. Безвідходна технологія переробки дикорослої сировини. *Journal of Chemistry and Technologies*. 2022. № 30 (3). С. 394–403. [10.15421/jchemtech.v30i3.256924](https://doi.org/10.15421/jchemtech.v30i3.256924).
11. Пухляк А. Сухі багатокомпонентні суміші для коктейлів. *Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті. Матеріали 80 міжнародної наукової конференції молодих учених аспірантів і студентів. Київ: НУХТ. 2014. Ч. 1. С. 492–494*.
12. Герасименко В. Г. *Біотехнологія*. Київ: Фірма Інкос. 2006. 647 с.
13. Куць О. І., Куць Д. О. Продовольчі ресурси – засади здоров'я нації та економічного зростання. *Продовольчі ресурси*. 2019. № 13. С. 248–266. <https://doi.org/10.31073/foodresources2019-13-24>.
14. Бомба М. Я., Івашків Л. Я. Здорове харчування як стратегічний ресурс національної безпеки України. *Вісник НАН України*. 2013. № 6. С. 32–41.
15. Паска М. З., Лескович О. В. Сучасні тенденції формування функціональних продуктів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького*. 2014. № 16 (3). С. 137–147.
16. Бондарчук З., Куриленко Ю., Андронович Г. Використання рослинної сировини як комплекс біологічно активних речовин для напоїв функціонального призначення. *Інновації та технології в сфері послуг і харчування*. 2022. № 2 (6). С. 38–43. [https://doi.org/10.32782/2708-4949.2\(6\).2022.7](https://doi.org/10.32782/2708-4949.2(6).2022.7).
17. Безусов А. Т., Афанасьєва Т. М., Терзі С. В., Марянов М. Л. Дифузійний спосіб виробництва ягідних напоїв. *Харчова наука і технологія*. 2013. № 4 (25). С. 85–88.
18. Тюха І. В., Савчук І. В. Світові тенденції ринку безалкогольних напоїв. *Економіка та держава*. 2017. № 12. С. 48–53.
19. Ясінська І. Л., Іванова В. Д. Безалкогольні сокові напої антиоксидантної дії з фітоекстрактами. *Наукові праці ОНАХТ*. 2013. Вип. 44 (2). С. 55–58.
20. Miron T. L., Dima C. Enriched antioxidant activity of pear juice by supplementation with oregano and wild thyme extracts. *The Annals of the University Dunarea de Jos of Galati. Fascicle VI: Food Technology*. 2012. Vol. 36(2). С. 81–91.

21. Markovych I., Paska M., Basarab I. Elaboration of production technology of semi-smoked sausages using lentil flour thyme and juniper. EUREKA: Life Sciences. 2016. № 4. С. 3–8.
22. Bal-Prylypko L. V., Slobodianiuk N. M., Polishchuk G. Ye., Paska M. Z., Burak V. Ye. Standardization Metrology Certification and Quality Management. Manual. Kyiv: Komprint. 2017. 558 p.

References

1. Proteinovi kokteili: yaki isnyuyut ta retsepty vid Smak Zhyttia [Protein cocktails: what they are and recipes from Smak Zhittia] Mahazyn korysnykh produktiv [Store of useful products] <https://sz.lviv.ua/more/article/Rezepti/protejinovi-koktejli/> (access date: 14.10.2025) [in Ukrainian].
2. Deinychenko, L., Lytvynenko, V. (2023). Study of the preconditions for the implementation of protein fortified products in the food of the population of Ukraine. International Scientific Journal Internauka. 1 (135). P. 10–15. <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2023-1-8535>.
3. Samilyk, M. M., Xuanxuan, Q., Bolgova, N. V. (2023). Rozshyrennia asortymentu kyslomolochnykh napoiv z pidvyshchenoiu biolohichnoi tsinnistiu [Expansion of the range of fermented milk drinks with increased biological value]. Naukovyi visnyk Tavriiskoho derzhavnoho ahrotekhnolohichnoho universytetu [Scientific Bulletin of the Tavria State Agrotechnological University]. 12 (1). P. 1–11. <https://doi.org/10.31388/sbtsatu.v12i1.293> [in Ukrainian]
4. Odintsov, S., Nazarenko, Y., Synenko T., Huba S. (2024). Determining the influence of hemp seed protein on the quality indicators of cheese product and the content of nutrients in it. Technology and Equipment of Food Production. 2(11(128)). P. 6–12.
5. Petrova, O. I., Bolhova, N. V., Huba, S. O., Sokolenko, V. V., Dodenko, A. V. (2023). Naukove obgruntuvannya vykorystannia nasinnia maku pry vyrobnytstvi syrkiv kyslomolochnykh [Scientific justification for the use of poppy seeds in the production of fermented milk cheeses] Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarynoho universytetu. Serii: Mekhanizatsiia ta avtomatyzatsiia vyrobnychkykh protsesiv [Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series: Mechanization and automation of production processes] 3(49). P. 51–57. <https://doi.org/10.32845/msnau.2022.3.8> [in Ukrainian].
6. Samilyk, M. M., Demydova, E. V. (2022). Vykorystannia pokhidnykh produktiv pererobky oblipekhy u vyrobnytstvi zdobnykh bulochok [The use of sea buckthorn processing derivatives in the production of butter buns] Tavriiskyi naukovyi visnyk. Serii: Tekhnichni nauky [Tavria Scientific Bulletin. Series: Technical Sciences] 4. P. 94–101. <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2022.4.12> [in Ukrainian].
7. Ryzhkova, T. M., Samilyk, M. M., Bolgova, N. V., Guba, S. O., Sokolenko, V. V. (2023). Udoshkonalennia tekhnolohii syrkovykh mas iz vykorystanniam poroshku kalyny [Improving the technology of curd masses using viburnum powder] Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarynoho universytetu. Serii: Mekhanizatsiia ta avtomatyzatsiia vyrobnychkykh protsesiv [Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series: Mechanization and automation of production processes] 3 (49). P. 69–74. <https://doi.org/10.32845/msnau.2022.3.10> [in Ukrainian]
8. Simonova, I., Halukh, B., Drachuk, U., Basarab, I. (2023). Improvement of poultry meat marinated semifinished product technology. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies. 25 (99). P. 61–68. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-f9911>.
9. Demidova, E., Samilyk, M. (2023). Tekhnolohiia makaronnykh vyrobiv zbahachenykh produktamy pererobky oblipekhy [Technology of pasta enriched with sea buckthorn processing products] Ozdorovchi kharchovi produkty ta diietychni dobavky: tekhnolohii yakist ta bezpeka [Health-improving food products and dietary supplements: quality and safety technologies]. P. 97 [in Ukrainian].
10. Samilyk, M. M., Demidova, E. V., Bolgova, N. V. (2022). Bezvidkhodna tekhnolohiia pererobky dykorsloi syrovyny [Waste-free technology of wild raw materials processing] Journal of Chemistry and Technologies [Journal of Chemistry and Technologies] 30 (3). P. 394–403. [10.15421/jchemtech.v30i3.256924](https://doi.org/10.15421/jchemtech.v30i3.256924) [in Ukrainian].
11. Pukhlyak, A. (2014). Sukhi bahatokomponentni sumishi dlia kokteyliv. Naukovi zdobutky molodi – vyryshenniu problem kharchuvannya liudstva u XXI stolitti [Dry multicomponent mixtures for cocktails. Scientific achievements of youth – solving the problems of human nutrition in the 21st century] Materialy 80 mizhnarodnoi naukovoï konferentsii molodykh uchenykh aspirantiv i studentiv [Materials of the 80th international scientific conference of young scientists, postgraduates and students] Kyiv: NUHT. Part 1. P. 492–494 [in Ukrainian].
12. Gerasimenko, V. G. (2006). Biotehnolohiia. Kyiv: Firma Inkos [Biotechnology. Kyiv: Firma Inkos]. 647 p. [in Ukrainian].

-
13. Kuts, O. I., Kuts, D. O. (2019). Prodovolchi resursy – zasady zdorov'ia natsii ta ekonomichnoho zrostannia [Food resources – the foundations of national health and economic growth] *Prodovolchi resursy* [Food resources] 13. P. 248–266. <https://doi.org/10.31073/foodresources2019-13-24> [in Ukrainian].
14. Bomba, M. Ya., Ivashkiv, L. Ya. (2013). Zdrove kharchuvannia yak stratehichniy resurs natsionalnoi bezpeky Ukrainy [Healthy nutrition as a strategic resource of national security of Ukraine] *Visnyk NAN Ukrainy* [Bulletin of the NAS of Ukraine] 6. P. 32–41. [in Ukrainian].
15. Paska, M. Z., Leskovych, O. V. (2014). Suchasni tendentsii formuvannia funktsionalnykh produktiv [Modern trends in the formation of functional products] *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. Gzhytskoho* [Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after Gzhytsky] 16 (3). P. 137–147. [in Ukrainian].
16. Bondarchuk, Z., Kurylenko, Yu., Andronovych, G., Andronovych, H. (2022). Vykorystannia roslynnoi syrovyny yak kompleks biolohichno aktyvnykh rehovyn dlia napoiv funktsionalnoho pryznachennia [The use of plant raw materials as a complex of biologically active substances for functional beverages] *Innovatsii ta tekhnolohii v sferi posluh i kharchuvannia* [Innovations and technologies in the sphere of services and nutrition] 2 (6). P. 38–43. [https://doi.org/10.32782/2708-4949.2\(6\).2022.7](https://doi.org/10.32782/2708-4949.2(6).2022.7). [in Ukrainian].
17. Bezusov, A. T., Afanasyeva, T. M., Terzi, S. V., Maryanov, M. L. (2013). Dyfuziinyi sposib vyrobnytstva yahidnykh napoiv [Diffusion method of production of berry drinks] *Kharchova nauka i tekhnolohiia* [Food Science and Technology] 4 (25). P. 85–88. [in Ukrainian].
18. Tyukha, I. V., Savchuk I. V. (2017). Svitovi tendentsii rynku bezalkoholnykh napoiv [World trends in the soft drinks market] *Ekonomika ta derzhava* [Economy and State] 12. P. 48–53. [in Ukrainian].
19. Yasinska, I. L., Ivanova, V. D. (2013). Bezalholni sokovi napoie antyoksydantnoi dii z fitoekstraktamy [Non-alcoholic juice drinks with antioxidant action with phytoextracts] *Naukovi pratsi ONAHT* [Scientific works of ONAHT]. Issue 44 (2). P. 55–58. [in Ukrainian].
20. Miron, T. L., Dima, C. (2012). Enriched antioxidant activity of pear juice by supplementation with oregano and wild thyme extracts. *The Annals of the University Dunarea de Jos of Galati. Fascicle VI: Food Technology*. Vol. 36 (2). P. 81–91.
21. Markovych, I., Paska, M., Basarab, I. (2016). Elaboration of production technology of semi-smoked sausages using lentil flour thyme and juniper. *EUREKA: Life Sciences*. 4. P. 3–8.
22. Bal-Prylypko, L. V., Slobodianiuk, N. M., Polishchuk, G. Ye., Paska, M. Z., Burak, V. Ye. (2017). *Standardization Metrology Certification and Quality Management. Manual*. Kyiv: Komprint. 558 p.
-