

УДК 637.133.2.07

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ І ЯКОСТІ СУХИХ БІЛКОВИХ СУМІШЕЙ
ДЛЯ НАПОЇВ ЦІЛЬОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**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<https://orcid.org/0000-0003-2519-043X>**Лук'янець Г. Г.²**, к.ф.н., доцент, завідувачка кафедри<https://orcid.org/0000-0002-6244-3523>**Мурзін А. В.¹**, к.т.н., асистент кафедри<https://orcid.org/0009-0002-4153-5311>¹Кафедра технології ресторанної і аюрведичної продукції
Національного університету харчових технологій, Київ, Україна²Кафедра іноземних мов професійного спрямування
Національного університету харчових технологій, Київ, Україна<https://doi.org/10.31073/foodresources2026-26-15>

Надійшла 19.05.2026. Прийнята після рецензування 11.06.2026. Опублікована 30.06.2026

Ліцензія CC BY-NC-ND 4.0

Предмет. Предметом досліджень обрано протеїново-вітамінні суміші для приготування функціональних напоїв, зокрема їх компонентний склад, технологічні властивості та споживчі характеристики. **Мета.** Метою даного дослідження є виявлення сучасних тенденцій розвитку ринку протеїново-вітамінних напоїв, перспективи їх використання в закладах ресторанного господарства для спеціального контингенту споживачів, аналіз технологічних аспектів виробництва сухих сумішей, а також оцінка ефективності і контролю якості цих продуктів. **Методи.** При написанні статті використовували аналітичні та синтетичні методи досліджень, порівняльний аналіз вітчизняних і зарубіжних літературних джерел, систематизацію наукових даних щодо технологій виробництва та стандартизації якості функціональних харчових продуктів. **Результати.** У статті розглянуті сучасний стан і перспективи розвитку ринку протеїново-вітамінних напоїв та їх використання в ресторанному господарстві для обслуговування особливого контингенту споживачів. Проаналізовано технологічні аспекти виробництва сухих сумішей, включаючи підбір білкових компонентів рослинного та тваринного походження, вітамінно-мінеральних преміксів, функціональних інгредієнтів та технологічних добавок. Розглянуто методи контролю якості – визначення фізико-хімічних, мікробіологічних і органолептичних показників – як на етапі виробництва, так і при реалізації готових напоїв. **Сфера застосування результатів.** Результати досліджень можуть бути використані для розробки рецептур сухих протеїново-вітамінних сумішей та створення готових функціональних напоїв, збагачених білком і біологічно активними інгредієнтами, для застосування в закладах ресторанного господарства, що обслуговують спеціальний контингент споживачів: пацієнтів лікарень, учнів навчальних закладів, відпочивальників санаторіїв та інших категорій осіб із підвищеними або специфічними нутрієнтними потребами.

Ключові слова: протеїни, вітаміни, сухі суміші, напої ready-to-drink, заклади ресторанного господарства, спеціальний контингент, технологічні аспекти, виробництво, контроль якості

PROBLEM ISSUES OF TECHNOLOGY AND QUALITY OF DRY PROTEIN MIXTURES FOR
FUNCTIONAL BEVERAGES**Bogdan Bondar¹**, Postgraduate Student<https://orcid.org/0009-0008-0179-1533>**Oleksandra Niemirich¹**, D-r of Sc., Technical, Professor, Head of the Department<https://orcid.org/0009-0005-3479-1466>**Oleh Kuzmin¹**, D-r of Sc., Technical, Professor of the Department<https://orcid.org/0000-0001-9321-6684>

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

Halyna Lukianets², PhD, Philological, Associate Professor, Head of the Department
<https://orcid.org/0000-0002-6244-3523>

Andriy Murzin¹, PhD, Technical, Assistant of the Department
<https://orcid.org/0009-0002-4153-5311>

¹Department of Restaurant and Ayurvedic Product Technology,
National University of Food Technologies

²Department of Foreign Languages for Professional Purposes,
National University of Food Technologies

Subject. The subject of the research is protein-vitamin mixtures for the preparation of functional beverages, particularly their component composition, technological properties, and consumer characteristics.

Purpose. The aim of this study is to identify current trends in the development of the protein-vitamin beverage market, to assess the prospects for their use in food service establishments (FSE) for special consumer groups, to analyse the technological aspects of dry mixture production, and to evaluate the effectiveness and quality control of these products. **Methods.** The article employed analytical and synthetic research methods, comparative analysis of domestic and foreign literature sources, and systematisation of scientific data on production technologies and quality standardisation of functional food products. **Results.** The article examines the current state and development prospects of the protein-vitamin beverage market and their application in FSE for specific consumer groups. The technological aspects of dry mixture production are analysed, including the selection of protein components of plant and animal origin, vitamin-mineral premixes, functional ingredients, and technological additives. Quality control methods are reviewed – covering physicochemical, microbiological, and organoleptic parameters – at both the production stage and during the sale of finished beverages. **Scope of results.** The research findings may be used for the development of dry protein-vitamin mixture formulations and the creation of ready-to-consume functional beverages enriched with protein and biologically active ingredients, for use in FSE serving special consumer groups: hospital patients, students in educational institutions, sanatorium guests, and other individuals with elevated or specific nutritional needs.

Key words: proteins, vitamins, dry mixtures, ready-to-drink beverages, food service establishments (FSE), special consumer groups, technological aspects, production, quality control

Постановка проблеми. Метою даного дослідження є виявлення сучасних тенденцій розвитку ринку протеїново-вітамінних напоїв, перспективи їх використання в ЗРГ для спеціального контингенту споживачів, аналіз технологічних аспектів виробництва сухих сумішей, а також оцінка ефективності і контролю якості цих продуктів.

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

Результати та обговорення. Одним з наслідків глобалізації є зростання освіченості споживачів щодо правил здорового способу життя та харчування, що призводить до зміни пріоритетів на користь науково обґрунтованих дієт [1]. Зважаючи на це у світі зростає попит на протеїнові напої (збагачені білком та іншими есенціальними речовинами). При цьому сучасним трендом є акцент на суміші (комплексні та RTD) рослинного походження, низьковуглеводні, насамперед з низьким вмістом цукру та без лактози.

Відповідно до даних маркетингової агенції MMR statistics, ринок протеїнових напоїв зростає з \$ 21,47 млрд у 2024 році до \$ 38,85 млрд до 2032 року зі середньорічним темпом зростання 8,84% [2].

При цьому обсяг світового ринку рослинних протеїнових напоїв зростає випереджувальним темпом. Якщо у 2021 році його вартість становила \$962,158 млн, то на кінець 2025 року вона оцінюється у \$1382,6 млн. За прогнозом до 2033 року обсяг ринку рослинних протеїнових напоїв зростає до \$2854,94 млн з середньорічним темпом зростання (CAGR) на рівні 9,5% протягом 2025-2033 років [3].

Водночас світовий ринок протеїнових напоїв залишається досить конкурентним. Крім глобальних лідерів (Abbott, Glanbia plc, PepsiCo, Nestlé Health Science, Premier Protein, Ascent

Protein) на ньому також оперує багато молодих інноваційних компаній, які зосереджуються на виготовленні максимально чистої високобілкової продукції на базі рослинної сировини.

В Україні налагоджено виробництво різних видів протеїнів, зокрема сироваткового ізоляту, казеїну, яловичого та рослинного (насамперед горохового), які використовуються для створення напоїв [4]. Однак, російська агресія обмежує бізнесову, зокрема інвестиційну активність, а тому вітчизняні підприємства відповідного профілю стикаються з браком сучасного обладнання та технологій.

Проблематика виробництва, застосування та контролю якості протеїново-вітамінних напоїв досить глибоко відображена у сучасній, зокрема іноземній, науковій та фаховій літературі. Однак, актуальними залишаються питання імплементації рекомендацій дієтологів та лікарів для впровадження новітніх підходів до здорового, в тому числі відновлювального харчування в Україні, в тому числі в рамках реабілітації поранених (injured-in-action – ІА) та травмованих [5].

Перспективи подальшого розвитку ринку протеїново-вітамінних напоїв пов'язані з розширенням цільової аудиторії, удосконаленням рецептур, розробкою нових формул із додаванням функціональних інгредієнтів – клітковини, колагену, аргініну (L-аргінін) пробіотиків, антиоксидантів тощо. Збільшення рівня поінформованості населення про користь білкових продуктів, розвиток культури здорового способу життя та харчування сприятимуть подальшому зміцненню позицій цього сегменту на світовому та українському ринку. Очікується, що найближчими роками саме протеїново-вітамінні напої стануть одним із найперспективніших напрямів у галузі функціонального харчування, поєднуючи користь, зручність та актуальні споживчі тенденції. Безумовно, найбільший попит на протеїнові добавки спостерігається з боку спортсменів та військових, адже їхні енергетичні витрати значно більші, ніж у людей із малорухливим способом життя [6]. Загально відомо, що протеїновими напої, збалансовані за амінокислотним складом, швидко засвоюються організмом людини та допомагають нарощувати м'язову масу, забезпечують підвищення ефективності тренувань. Однак, у сучасному світі протеїново-вітамінні напої вже не сприймаються виключно як елемент спортивного харчування, або частина раціону екстремального виживання. Вони перетворюються на важливий компонент щоденного раціону звичайних людей, а також є елементом лікарняної дієти для післяопераційного відновлення [7].

В умовах сучасної України забезпечення населення країни протеїнами отримало особливий наголос. Повномасштабна війна в Україні призвела до таких негативних явищ, як то:

1. Загострення проблематики забезпечення населення, зокрема вразливих категорій, білками, що пов'язане як з руйнацією багатьох підприємств АПК та харчової промисловості, так і зниженням купівельної спроможності;

2. Сформована нова реальність, яка характеризується значною кількістю осіб (військових та цивільних), які отримали поранення та травми різного ступеня складності. Відновлення (реабілітація) відповідних категорій потребує високобілкових дієт.

Нутрієнтний склад раціону харчування українців значно збіднів, особливо серед вразливих категорій населення, зокрема дітей та осіб похилого віку. Через високу вартість м'ясних, рибних та молочних продуктів ці групи споживають набагато менше високоякісного білка, ніж передбачено фізіологічними нормами [7, 8].

Зазначені обставини обумовлюють необхідність переходу на альтернативні білкові продукти, насамперед рослинного походження. В рамках постановки проблеми, вважаємо за доцільне розглянути питання надання державної підтримки незахищеним (вразливим) верствам населення, шляхом уведення порційних напоїв (шотів) до складу дитячого шкільного харчування (в рамках функціонування спеціалізованих їдальнь) та під контролем лікарів-дієтологів. Аналогічна додаткова підтримка дитячих організмів має бути налагоджена у

лікарнях, зокрема де відповідно до медичних рекомендацій потрібно збільшити споживання протеїнів, вітамінів та мікроелементів.

При цьому доцільно визначитись з науково обґрунтованими обмеженнями, в тому числі по віку та стану здоров'я. На користь уведення протеїнових сумішей до складу спеціальних дієт свідчить тривалий досвід використання дитячих сумішей для годування немовлят.

У практичному сенсі необхідно також врахувати економічну складову (порівняльні цінові характеристики комплексних протеїнових добавок з традиційними джерелами білків та інших поживних речовин). Крім цього необхідно уникнути дисбалансу живлення, тобто безконтрольного заміщення протеїновими коктейлями інших важливих продуктів [9].

Для фахівців тактичної медицини важливою метаболічною проблемою є критичні втрати білка пораненими військовослужбовцями або цивільними особами, що пов'язане з масивною крововтратою, гіперметаболізмом, катаболізмом, інтоксикацією, запальними процесами тощо [10,11].

Комплексна реабілітація після поранень (травмування) стає ключовим етапом відновлення фізичного стану постраждалих, важливим елементом якої є нутритивна підтримка пацієнтів [12]. Відповідно до даних TRICARE (програма США медичного обслуговування військовослужбовців та їх сімей, військовослужбовців Національної гвардії та резерву) для відновлення після операцій пацієнти потребують високобілкової дієти. Рекомендується споживати більше білка – приблизно від 1,5 до 2 грамів білка на кожен кілограм ваги щодня. (точна потреба залежить від стану та активності конкретної особи) [13].

В Україні в умовах стаціонарів, додаткову потребу поранених та травмованих у білках мають забезпечити заклади ресторанного господарства (кафетерії, їдальні), що працюють у шпиталях, лікарнях та інших підприємствах охорони здоров'я.

Протеїнові напої мають вирішальне значення для загоєння ран та пролежнів, зміцнення імунітету та запобігання втраті м'язової маси, особливо коли звичайне харчування утруднене. Вони забезпечують організм незамінними амінокислотами, необхідними для відновлення тканин, вироблення колагену та підтримки імунної системи. Водночас слід враховувати, що деякі спеціалізовані високоінтенсивні добавки вважаються лікувальними продуктами харчування та повинні використовуватися під наглядом лікаря або дієтолога [11].

Використання протеїново-вітамінних напоїв дозволяє удосконалити проактивне харчування користувачів для покращення продуктивності, профілактики захворювань та зміцненні імунної системи. В той же час включення відповідних сумішей до реактивного харчування після травми є важливим елементом дієтотерапії, спрямованої на контроль процесів реабілітації, мінімізацію втрати м'язів та запобігання небажаному збільшенню ваги [11].

На сьогодні у світі є багато клінічно визнаних протеїнових напоїв, які використовуються задля прискорення загоєння ран (наприклад, Juven від компанії Abbott Nutrition, Nestle Arginaid, Nestle Impact Advanced Recovery, або Pro-Stat Advanced Wound Care – це попередньо змішаний рідкий білковий концентрат від Medical Nutrition USA).

Надзвичайні умови, що склались в Україні через російську військову агресію вимагають від українських підприємців додаткових фінансових, управлінських зусиль та інноваційних рішень, спрямованих на зростання самозабезпеченості нашої держави протеїнами та вітамінами у галузі протеїнових добавок, що сприятиме зростанню національної безпеки [14]. Широкої популярності з 2022 року в Україні набула продукція компанії «BIONIC DRINX». «Тактичне зілля» для військових – це спеціальні питні гелі для військовослужбовців з підвищеним вмістом білків (сироватковий протеїн), амінокислот (ЕАА/BCAA), колагену та середньоланцюгових тригліцеридів (МСТ), що підходить для вживання в бойових умовах, зменшують втому, підвищують фізичну і розумову витривалість, знижують стрес, покращують сон [15].

За джерелом протеїни поділяються на два основні типи – тваринного та рослинного походження. Протеїни тваринного походження мають більшу популярність, оскільки відзначаються вищою біологічною цінністю, кращим амінокислотним профілем і значно повніше засвоюються організмом людини. Натомість білки рослинного походження мають нижчу біологічну активність і не містять у повному обсязі всіх необхідних амінокислот [4].

В Україні підприємство ТОВ «Техмолпром» є виробником відомого «Гадяцького протеїну» тваринного походження. Найбільш відомою продукцією є концентрати сироваткових білків (КСБ-65, КСБ-80), також виробляється казеїн, гейнери, соєві ізоляти тощо.

У зв'язку з більшою доступністю в Україні сировини рослинного походження, відповідні протеїни обіймають значну частку у виробництві. Це також обумовлено тим фактом, що українські підприємства накопичили значний досвід з переробки бобових на протеїни для фуражних цілей.

В той же час для спортивного та іншого спеціалізованого харчування виробляється соєвий, гороховий та рисовий протеїни. Вони є основним джерелом білка для вегетаріанців, веганів та вирізняються достатньо високою засвоюваністю, збалансованим амінокислотним складом, наявністю амінокислот з розгалуженою структурою BCAA (Branched-Chain Amino Acids) або просто лейцину, ізолейцину та валіну та низькою калорійністю [16].

Популярність рослинних протеїнових напоїв відображає не лише зростання частки прихильників вегетаріанства, але і інтерес споживачів до альтернатив молочним продуктам: продуктам переробки бобових та мигдалю. Протеїново-вітамінні суміші рослинного походження набувають популярності серед тих, хто надає перевагу натуральним рослинним продуктам і дотримується принципів здорового харчування. Їх виробництво – це багатоступеневий процес, спрямований на збереження максимальної кількості поживних речовин, забезпечення високої якості та біологічної цінності готового продукту [17].

Серед ключових тенденцій ринку варто відзначити зростання попиту на натуральні та екологічно чисті продукти, без додавання штучних барвників, ароматизаторів, лактози і цукру. Споживачі дедалі частіше обирають напої на основі натуральних інгредієнтів, органічного білка, вітамінів групи B, C, D, а також мікроелементів, необхідних для підтримання здоров'я [18]. Окрему нішу посідають напої для вегетаріанців та веганів, які виготовляються виключно з рослинних компонентів і мають збалансований амінокислотний склад.

Важливим напрямом розвитку галузі виробництва протеїнових напоїв є впровадження інноваційних технологій, які дозволяють підвищити чистоту продукції, підвищують рівень засвоюваності білків і вітамінів, покращити смакові властивості продукції та подовжити термін її зберігання без втрати корисних властивостей [19]. Випереджувальним темпом розвивається сегмент ready-to-drink, які не потребують приготування і зручні для споживання під час тренувань, на роботі чи у дорозі.

Процес виробництва протеїнових сумішей передбачає кілька загально прийнятих етапів очищення та концентрування білка.

Технологія виробництва протеїнів тваринного походження (сироваткових, казеїнових, яєчних тощо) передбачає комплексну переробку вихідної сировини з метою вилучення цільових компонентів. На початковому етапі здійснюють екстракцію та сепарацію баластних речовин (ліпідів, сухих речовин, зокрема вуглеводів) для максимального виділення білкової фракції. Отриманий напівфабрикат піддають мембранному розділенню (ультра- або мікрофільтрації) та очищенню, що забезпечує підвищення масової частки загального білка у сухому залишку концентрату. Наступною обов'язковою стадією є дегідrataція (зневоднення) шляхом розпилювального сушіння до досягнення регламентованої кінцевої вологості, що гарантує мікробіологічну стабільність та належні органолептичні і фізико-хімічні показники готового порошкоподібного продукту під час зберігання. З метою підвищення біологічної цінності та ступеня засвоюваності (асиміляції) готового продукту, у технологічну схему може

бути інтегровано етап спрямованого ферментативного гідролізу, який забезпечує деструкцію макромолекул білка до низькомолекулярних пептидних фракцій [19, 20].

Рослинні сухі протеїново-вітамінні суміші виготовляються аналогічно: рослинна сировина (соеві боби, горох, рис тощо) проходить екстракцію та очищення від жирів і вуглеводів, після чого концентрований білок сушиться. Часто до складу таких сумішей додають натуральні ароматизатори, підсолоджувачі, а також вітамінно-мінеральні комплекси для підвищення харчової цінності [21, 22].

Контроль якості та оцінка ефективності технології виробництва сухих протеїново-вітамінних сумішей є одним із ключових етапів, що забезпечують безпеку, стабільність та високу поживну цінність готового продукту. Основна мета контролю якості полягає у перевірці відповідності продукту встановленим стандартам, технічним умовам і вимогам нормативної документації [23].

На всіх стадіях технологічного процесу здійснюється систематичний моніторинг якості сировини, проміжних продуктів та кінцевої продукції. Контроль починається з відбору високоякісної сировини, зокрема білкових компонентів, вітамінних та мінеральних добавок. Для цього перевіряються фізико-хімічні показники – вологість, кислотність, вміст білка, наявність сторонніх домішок, а також мікробіологічна чистота [24].

Оцінка ефективності технології базується на аналізі стабільності характеристик продукту, економічної доцільності виробничого процесу та рівня збереження біологічної цінності суміші. Важливими критеріями ефективності є висока ступінь засвоюваності білка, збереження вітамінів після термічної обробки, а також тривалий термін придатності без втрати якості [25].

Особливу увагу приділяють також контролю пакування та умов зберігання готового продукту. Пакування має гарантувати герметичність, захист від вологи, прямого сонячного світла та механічних пошкоджень, що запобігає втраті поживних властивостей і псуванню суміші. Умови зберігання мають забезпечуватися у сухих, прохолодних приміщеннях із дотриманням температурного режиму та вологості, рекомендованих виробником. Регулярна перевірка умов зберігання та термінів придатності дозволяє підтримувати стабільну якість продукції протягом усього терміну придатності [26].

Підприємства, які виготовляють сухі протеїново-вітамінні суміші, постійно вдосконалюють технологічні процеси, впроваджують інноваційні методи сушіння (наприклад, розпилювальне або сублімаційне сушіння), що дозволяє максимально зберегти біологічну цінність продукту. Крім того, застосування ферментативних і біотехнологічних методів підвищує ступінь засвоюваності білкових компонентів і покращує органолептичні властивості продукту [27].

Сучасним трендом маркетингової стратегії компаній-виробників є розробка та пропозиція інноваційних смаків протеїнових напоїв. Класичні варіанти, такі як ваніль та шоколад, залишаються популярними. Але компанії ідуть назустріч культурним та етнічним вподобанням клієнтів, та пропонують нові унікальні комбінації, в тому числі натхненні десертами, наприклад зі смаком тірамісу або брауні з солоною карамеллю [28].

Висновки. У результаті проведеного дослідження встановлено, що ринок протеїново-вітамінних напоїв і сухих сумішей демонструє динамічний розвиток, зумовлений зростанням інтересу споживачів до здорового способу життя, раціонального харчування та спортивної активності. Сучасні тенденції свідчать про поступове розширення асортименту продукції, орієнтованої на різні вікові та соціальні групи, а також про активне впровадження інноваційних технологій, спрямованих на підвищення якості та біологічної цінності продуктів, які призначені для раціонів військовослужбовців та інших спеціальних контингентів споживачів для ЗРГ в лікарнях, санаторіях, профілакторіях та інших медичних закладах.

Отже, розвиток ринку протеїново-вітамінних напоїв і сухих сумішей має значні перспективи, зокрема через зростання попиту на функціональні харчові продукти, інноваційні

підходи до виробництва та вдосконалення систем контролю якості. Подальше вдосконалення технологій і розширення асортименту сприятимуть підвищенню конкурентоспроможності українських виробників на внутрішньому та світовому ринках, а також забезпеченню населення корисними, збалансованими й безпечними продуктами харчування. В той же час Україна залишається залежною від імпорту як готових протеїнових сумішей та напоїв, так і їх компонентів. Виробництво протеїнів для певного контингенту споживачів стикається з низкою проблем, пов'язаних із технічним забезпеченням, сировинною базою, законодавством та логістикою. Вітчизняні підприємства все ще не повною мірою оснащені сучасним обладнанням для глибокої переробки сировини насамперед рослинної сировини (сої, соняшнику, гороху), що знижує якість та поживну цінність кінцевого продукту. Крім того відставання у реалізації селекційних програм призводить до того, що традиційні сільськогосподарські білкові культури не завжди забезпечують повний набір необхідних амінокислот, а тому вихідний продукт має незбалансований амінокислотний профіль. Потребує негайного вирішення і проблеми з відповідністю вітчизняної продукції міжнародним стандартам (EFSA, FDA, WHO).

Бібліографія

1. Глобалізаційні процеси у світовій економіці: виклики та можливості для України : колективна монографія / за заг. ред. О. О. Борзенко. Київ : НАН України, ДУ «Ін-т екон. та прогноз. НАН України», 2022. 264 с.
2. Protein Drink Market 2025–2032: Functional Nutrition Expansion, High-Protein Beverages, and Clean-Label RTD Formulation Advancements. MMRSTATISTICS. <https://www.mmrstatistics.com/reports/742571/protein-drink-market> (дата звернення: 20.04.2026).
3. Plant Protein Drinks Market Analysis 2026. COGNITIVEMARKETRESEARCH. <https://www.cognitivemarketresearch.com/plant-protein-drinks-market-report> (дата звернення: 20.04.2026).
4. PRO-CONSULTING. Аналіз ринку рослинних протеїнів України <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-rastitelnyh-proteinov-ukrainy-2020-god> (дата звернення: 20.04.2026)].
5. New Voice. Правила харчування при реабілітації хворих. <https://nv.ua/ukr/food/eat/harchuvannya-pri-reabilitacii-pravila-nutritivnoji-pidtrimki-vid-ekspertiv-50556147.html> (дата звернення: 25.04.2026).
6. PRO-CONSULTING. Аналіз ринку напоїв України <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-napitkov-v-ukraine-2023-god> (дата звернення 25.04.2026).
7. Данченко О. О., Кюрчева Л. М., Данченко М. М. Проблема збалансованого білка в харчуванні українців та напрями її вирішення. *Наукові записки. Біологічні науки* (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя). 2026. № 4 (Січень). С. 70–78. DOI: 10.31654/2786-8478-2025-BN-4-70-78.
8. Голембовська Н. В. Використання альтернативних джерел білка для розробки нових харчових продуктів. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*. 2025. № 4. С. 26–38. DOI: 10.32782/tnv-tech.2025.4.2.3.
9. Кормишкіна І. Забезпечення продовольчої безпеки громад в умовах воєнних викликів. *Регіональна економіка*. 2025. № 1. С. 44–53.
10. Депутат Ю.М., Потапчук В.А., Белов О.А., та Горішна О.В. (2025). Важливість корекції харчування пацієнтів у процесі реабілітації: досвід спортивної медицини. *Сучасні аспекти військової медицини*, 32 (1), 98–115. DOI: 10.32751/2310-4910-2025-32-1-08.
11. Tipton KD. Dietary strategies to attenuate muscle loss during recovery from injury. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser.* 2013;75:51-61. Epub 2013 Apr 16. PMID: 23765350. DOI: 10.1159/000345818.
12. Матолінець Н. В. Нутритивна підтримка в комплексі інтенсивної терапії травматичної хвороби. *PAIN, ANAESTHESIA & INTENSIVE CARE*. 2016. № 4 (77). С. 16–23. DOI: 10.25284/2519-2078.4(77).2016.94055.
13. Reagan J. Nutrition Strategies Fuel Recovery Following Musculoskeletal Injury. *NEWSROOM.TRICARE*. <https://newsroom.tricare.mil/News/Defense-Health-Agency-News/Article/4281719/nutrition-strategies-fuel-recovery-following-musculoskeletal-injury> (дата звернення: 20.04.2026).
14. Агакерімова Р. Вплив війни в Україні на національну та глобальну продовольчу безпеку. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 50 (Квітень). DOI: 10.32782/2524-0072/2023-50-53.
15. Тактичне зілля. BIUONICDRINX. <https://taktychne-zillia.ua/> (дата звернення: 20.04.2026).

16. Gorissen S.H.M., Crombag J.J.R., Senden J.M.G., Waterval W.A.H., Bierau J., Verdijk L.B., van Loon L.J.C. Protein content and amino acid composition of commercially available plant-based protein isolates. *Amino Acids*. 2018. Vol. 50, № 12. P. 1685–1695. DOI: 10.1007/s00726-018-2640-5.
17. Xie A., Dong Y., Liu Z., Li Z., Shao J., Li M., Yue X. A Review of Plant-Based Drinks Addressing Nutrients, Flavor, and Processing Technologies. *Foods*. 2023. Vol. 12, № 21. P. 3952. DOI: 10.3390/foods12213952.
18. Kaprelyants L., Yehorova A., Trufkati L., Pozhitkova L. Functional food products: Prospects in Ukraine. *Food Science and Technology*. 2019. Vol. 13, № 2. DOI: 10.15673/fst.v13i2.1382.
19. 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). P. 10–15. DOI: 10.25313/2520-2057-2023-1-8535.
20. Mora L., Toldrá F. Advanced enzymatic hydrolysis of food proteins for the production of bioactive peptides. *Current Opinion in Food Science*. 2023. Vol. 49. P. 100973. DOI: 10.1016/j.cofs.2022.100973.
21. Gao D., Helikh A. O., Duan Z. Functional properties of four kinds of oilseed protein isolates. *Journal of Chemistry and Technologies*. 2021. Vol. 29, № 1. P. 155–163.
22. Lin D., Lu W., Kelly A. L. et al. Interactions of vegetable proteins with other polymers: Structure-function relationships and applications in the food industry. *Trends in Food Science & Technology*. 2017. Vol. 68. P. 130–144.
23. Costa B.R.B., Roiffé R.R., Cruz M.N.S. Quality control of protein supplements: a review. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 2021. Vol. 31, № 4. P. 369–379. DOI: 10.1123/ijsnem.2020-0287.
24. Pellegrino L., Hogenboom J.A., Rosi V., Sindaco M., Gerna S., D’Incecco P. Focus on the Protein Fraction of Sports Nutrition Supplements. *Molecules*. 2022. Vol. 27, № 11. P. 3487. DOI: 10.3390/molecules27113487.
25. Herreman L., Nommensen P., Pennings B., Laus M.C. Comprehensive overview of the quality of plant- and animal-sourced proteins based on the digestible indispensable amino acid score. *Food Science & Nutrition*. 2020. Vol. 8, № 10. P. 5379–5391. DOI: 10.1002/fsn3.1809.
26. Rodriguez-Lopez P., Rueda-Robles A., Sánchez-Rodríguez L., Blanca-Herrera R.M., Quirantes-Piñé R., Borrás-Linares I., Segura-Carretero A., Lozano-Sánchez J. Analysis and Screening of Commercialized Protein Supplements for Sports Practice. *Foods*. 2022. Vol. 11, № 21. P. 3500. DOI: 10.3390/foods11213500.
27. Zhang J., Li Y., Zhou P. Effects of Drying Methods on Serum Protein Powder Properties. *Foods*. 2022. Vol. 11, № 14. P. 1996. DOI: 10.3390/foods11141996.
28. Innova Market Insights. Protein beverages trends, global market overview. <https://www.innovamarketinsights.com/trends/protein-beverages-trends-global-market-overview/> (дата звернення: 16.06.2026).

References

1. Borzenko, O. O. (Ed.). (2022). Hlobalizatsiini protsesy u svitovii ekonomitsi: vyklyky ta mozhlyvosti dlia Ukrainy [Globalisation processes in the world economy: challenges and opportunities for Ukraine]. NAN Ukrainy, DU «In-t ekon. ta prohnozuv. NAN Ukrainy».
2. MMRSTATISTICS. (2025). Protein drink market 2025–2032: Functional nutrition expansion, high-protein beverages, and clean-label RTD formulation advancements. Retrieved April 20, 2026, from mmrstatistics.com.
3. COGNITIVEMARKETRESEARCH. (2026). Plant protein drinks market analysis 2026. Retrieved April 20, 2026, from cognitivemarketresearch.com.
4. PRO-CONSULTING. (2020). Analiz rynku roslynnykh proteiniv Ukrainy [Market analysis of plant proteins of Ukraine]. Retrieved April 20, 2026, from pro-consulting.ua.
5. New Voice. (2026). Pravyla kharchuvannia pry rehabilitatsii khvorykh [Dietary rules for patient rehabilitation]. Retrieved April 25, 2026, from nv.ua.
6. PRO-CONSULTING. (2023). Analiz rynku napoiv Ukrainy [Beverages market analysis of Ukraine]. Retrieved April 25, 2026, from pro-consulting.ua.
7. Danchenko, O. O., Kiurcheva, L. M., & Danchenko, M. M. (2026). Problema zbalansovanoho bilka v kharchuvanni ukraintsiv ta napriamy ii vyreshennia [The problem of balanced protein in the nutrition of Ukrainians and directions for its solution]. *Naukovi zapysky. Biolohichni nauky (Nizhynskyi derzhavnyi universytet imeni Mykoly Hoholia)*, (4), 70–78. DOI: 10.31654/2786-8478-2025-BN-4-70-78.
8. Holembovska, N. V. (2025). Vykorystannia alternatyvnykh dzherel bilka dlia rozrobky novykh kharchovykh produktiv [The use of alternative protein sources for the development of new food products]. *Tavriiskyi naukovi visnyk. Serii: Tekhnichni nauky*, (4), 26–38. DOI: 10.32782/tnv-tech.2025.4.2.3.

9. Kormyshkina, I. (2025). Zabezpechennia prodovolchoi bezpeky hromad v umovakh voiennykh vyklykiv [Ensuring food security of communities under war challenges]. *Rehionalna ekonomika*, (1), 44–53.
10. Deputat, Yu. M., Potapchuk, V. A., Bielov, O. A., & Horishna, O. V. (2025). Vazhlyvist korektsii kharchuvannia patsientiv u protsesi reabilitatsii: dosvid sportyvnoi medytsyny [The importance of nutritional correction of patients in the rehabilitation process: sports medicine experience]. *Suchasni aspekty viiskovoi medytsyny*, 32(1), 98–115. DOI: 10.32751/2310-4910-2025-32-1-08.
11. Tipton, K. D. (2013). Dietary strategies to attenuate muscle loss during recovery from injury. *Nestle Nutrition Institute Workshop Series*, 75, 51–61. DOI: 10.1159/000345818.
12. Matolinets, N. V. (2016). Nutrytyvna pidtrymka v kompleksi intensyvnoi terapii travmatychnoi khvoroby [Nutritional support in the complex of intensive therapy of traumatic disease]. *PAIN, ANAESTHESIA & INTENSIVE CARE*, (4), 16–23. DOI: 10.25284/2519-2078.4(77).2016.94055.
13. Reagan, J. (2026). Nutrition Strategies Fuel Recovery Following Musculoskeletal Injury. *NEWSROOM.TRICARE*. Retrieved April 20, 2026, from [tricare.mil](https://www.tricare.mil).
14. Ahakerimova, R. (2023). Vplyv viiny v Ukraini na natsionalnu ta hlobalnu prodovolchu bezpeku [The impact of the war in Ukraine on national and global food security]. *Ekonomika ta suspilstvo*, (50). DOI: 10.32782/2524-0072/2023-50-53.
15. Taktychne zillia. (2026). *BIONICDRINX*. Retrieved April 20, 2026, from taktychne-zillia.ua.
16. Gorissen, S. H. M., Crombag, J. J. R., Senden, J. M. G., Waterval, W. A. H., Bierau, J., Verdijk, L. B., & van Loon, L. J. C. (2018). Protein content and amino acid composition of commercially available plant-based protein isolates. *Amino Acids*, 50(12), 1685–1695. DOI: 10.1007/s00726-018-2640-5.
17. Xie, A., Dong, Y., Liu, Z., Li, Z., Shao, J., Li, M., & Yue, X. (2023). A Review of Plant-Based Drinks Addressing Nutrients, Flavor, and Processing Technologies. *Foods*, 12(21), 3952. DOI: 10.3390/foods12213952.
18. Kaprelyants, L., Yehorova, A., Trufkati, L., & Pozhitkova, L. (2019). Functional food products: Prospects in Ukraine. *Food Science and Technology*, 13(2). DOI: 10.15673/fst.v13i2.1382.
19. 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), 10–15. DOI: 10.25313/2520-2057-2023-1-8535.
20. Mora, L., & Toldrá, F. (2023). Advanced enzymatic hydrolysis of food proteins for the production of bioactive peptides. *Current Opinion in Food Science*, 49, 100973. DOI: 10.1016/j.cofs.2022.100973.
21. Gao, D., & Helikh, A. O. (2021). Functional properties of four kinds of oilseed protein isolates. *Journal of Chemistry and Technologies*, 29(1), 155–163.
22. Lin, D., Lu, W., Kelly, A. L., et al. (2017). Interactions of vegetable proteins with other polymers: Structure-function relationships and applications in the food industry. *Trends in Food Science & Technology*, 68, 130–144.
23. Costa, B. R. B., Roiffé, R. R., & Cruz, M. N. S. (2021). Quality control of protein supplements: a review. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 31 (4), 369–379. DOI: 10.1123/ijsnem.2020-0287.
24. Pellegrino, L., Hogenboom, J. A., Rosi, V., Sindaco, M., Gerna, S., & D’Incecco, P. (2022). Focus on the Protein Fraction of Sports Nutrition Supplements. *Molecules*, 27(11), 3487. DOI: 10.3390/molecules27113487.
25. Herreman, L., Nommensen, P., Pennings, B., & Laus, M. C. (2020). Comprehensive overview of the quality of plant- and animal-sourced proteins based on the digestible indispensable amino acid score. *Food Science & Nutrition*, 8(10), 5379–5391. DOI: 10.1002/fsn3.1809.
26. Rodriguez-Lopez, P., Rueda-Robles, A., Sánchez-Rodríguez, L., Blanca-Herrera, R. M., Quirantes-Piñé, R., Borrás-Linares, I., Segura-Carretero, A., & Lozano-Sánchez, J. (2022). Analysis and Screening of Commercialized Protein Supplements for Sports Practice. *Foods*, 11(21), 3500. DOI: 10.3390/foods11213500.
27. Zhang, J., Li, Y., & Zhou, P. (2022). Effects of Drying Methods on Serum Protein Powder Properties. *Foods*, 11(14), 1996. DOI: 10.3390/foods11141996.
28. Innova Market Insights. (2026). Protein beverages trends, global market overview. Retrieved June 16, 2026, from [innovamarketinsights.com](https://www.innovamarketinsights.com).