ТОВАРОЗНАВСТВО. ТЕХНОЛОГІЇ. ІНЖИНІРИНГ

Науковий журнал

https://www.doi.org/10.31617/tr.knute

№ 1 (57) 2026

УДК 658.62:005.921

З 2025 року виходить під назвою "Товарознавство. Технології. Інжиніринг"

Виходить два рази на рік. Уперше вийшов друком у березні 2006 р.
До вересня 2025 року виходив під назвою "Міжнародний науково-практичний журнал "Товари і ринки"

Журнал визнано МОН України як фахове видання категорії "Б"
у кластері "Промислові і будівельні технології, логістика, транспорт"

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

ПРИТУЛЬСЬКА Наталія, головний редактор, д. т. н., професор,
перший проректор з науково-педагогічної роботи ДТЕУ *(Україна)*

МЕРЕЖКО Ніна, заступник головного редактора, д. т. н., професор,
завідувач кафедри товарознавства та митної справи ДТЕУ *(Україна)*

ЮДІНА Тетяна, відповідальний секретар, д. т. н., професор,
професор кафедри ресторанних і крафтових технологій ДТЕУ *(Україна)*

МАЙНА Ндегва Генрі, доктор хабілітований,
доцент кафедри харчування та харчових технологій
Гельсінського університету *(Фінляндія)*

ПАШОВА Сабка, к. т. н., доцент, завідувач кафедри товарознавства
Варненського економічного університету *(Болгарія)*

САЛЕРНО-КОХАН Рената, доктор хабілітований, доцент,
заступник декана факультету товарознавства та управління
продукцією Краківського економічного університету *(Польща)*

СІКОРСЬКА Єва, доктор хабілітований, професор,
Директор Інституту науки про якість Познанського
університету економіки та бізнесу *(Польща)*

СЕВАСТЬЯНОВА Олена, к. т. н., доцент кафедри технології
целюлози і полімерів Королівського технологічного інституту *(Швеція)*

БОЛГОВА Наталія, к. с.-г. н., доцент, декан факультету
харчових технологій Сумського національного аграрного
університету *(Україна)*

БУТЕНКО Євген, к. е. н., доцент, доцент кафедри управління
земельними ресурсами, Національний університет біоресурсів
і природокористування України *(Україна)*

ГНІЦЕВИЧ Вікторія, д. т. н., професор, професор кафедри
ресторанних і крафтових технологій ДТЕУ *(Україна)*

ГРИНЧЕНКО Ольга, д. т. н., професор, завідувач кафедри
харчових технологій в ресторанній індустрії Державного
біотехнологічного університету *(Україна)*

ДРОЗДІВСЬКИЙ Олег, к. т. н., доцент, старший науковий
співробітник, ДУ "Науковий центр аерокосмічних
досліджень Землі ІГН НАН України" *(Україна)*

ДЕЙНИЧЕНКО Григорій, д. т. н., професор, професор
кафедри харчових технологій в ресторанній індустрії
Державного біотехнологічного університету *(Україна)*

КАРАВАЄВ Тарас, д. т. н., професор, професор кафедри
товарознавства та митної справи ДТЕУ *(Україна)*

ЛОЗИНСЬКИЙ Віктор, к. т. н., старший викладач кафедри
інжинірингу та землеустрою ДТЕУ *(Україна)*

МОКРОУСОВА Олена, д. т. н., професор, професор кафедри
товарознавства та митної справи ДТЕУ *(Україна)*

ОСИКА Віктор, д. т. н., професор, декан факультету торгівлі
та маркетингу ДТЕУ *(Україна)*

ПІНЧЕВСЬКА Олена, д. т. н., професор,
професор кафедри технологій та дизайну виробів
з деревини Національного університету біоресурсів
і природокористування України *(Україна)*

ФЕДОРОВА Діна, д. т. н., професор, професор кафедри
ресторанних і крафтових технологій ДТЕУ *(Україна)*

Засновник, редакція, видавець і виготовлювач –
Державний торговельно-економічний університет.

Директор Центру періодичних видань
І. В. КРИВИЦЬКА
Редактори І. С. САЛАЙ, М. Г. МАТВІЄНКО,
Е. Ю. КИРИЧЕНКО, Л. М. ДАНЧЕНКО
Художньо-технічне редагування
та комп'ютерне верстання
Л. В. ЧОРНОКОЗИНСЬКА

Підписано до друку 23.06.2026. Тираж 200 пр. Зам. 222.

Адреса редакції, видавця, виготовлювача:
вул. Кіото, 19, м. Київ-156, Україна, 02156.
Телефон редакції: +380 44 531-31-32;
e-mail: tr@knute.edu.ua
https://journals.knute.edu.ua/commodities-and-markets/golovna

Внесено зміни до Реєстру суб'єктів медіа України.
Рішення від 21.08.2025 №1758.

За рішенням Національної ради України
з питань телебачення і радіомовлення
№ 798 від 31.08.2023 присвоєно
ідентифікатор R30-01228.

Індекс журналу
в Каталозі видань України на 2026 рік – 89866.

Надруковано на обладнанні ДТЕУ.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 7656 від 05.09.2022.

Видається за рекомендацією Вченої ради ДТЕУ
(протокол засідання № 11 від 28.05.2026).

Журнал представлено у міжнародних наукометричних базах даних, репозитаріях та пошукових системах:
Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського,
Crossref, Dimensions.

© Державний торговельно-економічний університет, 2026

З М І С Т

ГЕОІНЖЕНЕРІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

БАВРОВСЬКА Н., КОЛГАНОВА І., КОШЕЛЬ А.

Збереження та відновлення природно-заповідного фонду України в умовах воєнного стану: європейський вектор розвитку 4

РИНКИ ТОВАРІВ ТА ПОСЛУГ

ІНДУТНИЙ В., МЕРЕЖКО Н., ПІРКОВІЧ К.

Оцінювання збитків від втрати природничих пам'яток музейного фонду України 17

ГРАБОВСЬКА О., ЛІТВІНОВ А., МЕДВЕДЄВА А.

Ринок рослинних аналогів молочних напоїв: світові тенденції 33

ВЕРХІВКЕР Я., ОМЕЛЬЧЕНКО С.

Ринок м'яса та м'ясних консервів в Україні: 2020–2025 рр. 49

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТА БЕЗПЕЧНІСТЮ

БЕЛІНСЬКА С., НЕСТЕРЕНКО Н., БОЖКО Т.

Збереженість якості ягід лохини в ритейлі 69

ЖАЛДАК М., ПОЛЮГА В., МОКРОУСОВА О.

Товарознавча оцінка губних помад 82

ІННОВАЦІЯ У ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

АНТЮШКО Д.

Органолептичні властивості продуктів для ентерального харчування геродієтичного призначення 106

РУБАНКА К., БОЙКО М.

Технологія ферментативного напою комбуча на основі лаванди 120

C O N T E N T

GEOENGINEERING AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

BAVROVSKA N., KOLHANOVA I., KOSHEL A.
Conservation and restoration of Ukraine's nature reserve fund under martial law: a European development vector 4

COMMODITIES AND SERVICES MARKETS

INDUTNYI V., MEREZHKO N., PIRKOVICH K.
Assessing the damage from the loss of natural monuments of the museum fund of Ukraine 17

HRABOVSKA O., LITVINOV A., MEDVEDIEVA A.
Plant-based milk alternatives market: global trends 33

VERKHIVKER Ya., OMELCHENKO S.
The meat and canned meat market in Ukraine: 2020–2025 49

QUALITY AND SAFETY MANAGEMENT

BELINSKA S., NESTERENKO N., BOZHKO T.
Preservation of the quality of blueberry berries in retail 69

ZHALDAK M., POLIUHA V., MOKROUSOVA O.
Commodity examination of lipsticks 82

INNOVATIONS IN FOOD TECHNOLOGIES

ANTIUSHKO D.
Organoleptic properties of products for enteral nutrition with gerodietetic purposes 106

RUBANKA K., BOYKO M.
Lavender-based fermented kombucha beverage technology 120

ГЕОІНЖЕНЕРІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

DOI: https://doi.org/10.31617/2.2026(57)08
UDC 502.1(477+061.1ЄС)

BAVROVSKA Nataliia
https://orcid.org/0000-0002-2343-3007

PhD (Economics),
Associate Professor, Associate Professor
at the Department of Engineering
and Land Management
State University of Trade and Economics
19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
n.bavrovska@knute.edu.ua

БАВРОВСЬКА Наталія
https://orcid.org/0000-0002-2343-3007

к. е. н., доцент,
доцент кафедри інжинірингу
та землеустрою
Державного торговельно-економічного
університету
вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
n.bavrovska@knute.edu.ua

KOLHANOVA Iryna
https://orcid.org/0000-0001-7771-2696

PhD (Economics), Associate Professor,
Associate Professor at the Department
of Land-Use Planning
National University of Life
and Environmental Sciences of Ukraine
15, Heroyiv Oborony St., Kyiv, 03041, Ukraine
Kolganova_i@nubip.edu.ua

КОЛГАНОВА Ірина
https://orcid.org/0000-0001-7771-2696

к. е. н., доцент,
доцент кафедри землеустрою
Національного університету біоресурсів
і природокористування України
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ,
03041, Україна
Kolganova_i@nubip.edu.ua

KOSHEL Anton
https://orcid.org/0000-0001-9032-1622

Doctor of Sciences (Economics),
Associate Professor, Professor
of the Department of Geoinformatics
and Aerospace Research of the Earth
National University of Life
and Environmental Sciences of Ukraine
15, Heroyiv Oborony St., Kyiv, 03041, Ukraine
koshelao@gmail.com

КОШЕЛЬ Антон
https://orcid.org/0000-0001-9032-1622

д. е. н., доцент,
професор кафедри геоінформатики та
аерокосмічних досліджень Землі
Національного університету біоресурсів
і природокористування України
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ,
03041, Україна
koshelao@gmail.com

CONSERVATION AND RESTORATION OF UKRAINE'S NATURE RESERVE FUND UNDER MARTIAL LAW: A EUROPEAN DEVELOPMENT VECTOR

This article presents a comparative analysis of the nature reserve fund systems in Ukraine and

ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ВЕКТОР РОЗВИТКУ

Представлено порівняльний аналіз систем природно-заповідних фондів в Україні та

Copyright © 2026. The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (CC-BY) International license

the European Union, examining their legislative frameworks, organizational structures, management approaches, and the overall effectiveness of their conservation activities. Special attention is dedicated to the EU's Natura 2000 network as a model for integrated environmental policy, alongside the specific experiences of individual European states – namely Germany, Poland, and Norway – in organizing and managing protected areas. The study is underpinned by the hypothesis that a systemic adaptation of European instruments – specifically the integration of the Natura 2000 network, the digitalization of monitoring via GIS technologies, and the decentralization of management in favor of local communities – will mitigate the institutional and financial deficits of Ukraine's nature reserve fund, thereby enhancing the potential for the ecological restoration of protected sites under wartime and post-crisis threats. The following scientific methods were used: analysis and synthesis – for studying scientific literature, legal acts of Ukraine and the EU on nature protection and the nature reserve fund; comparative legal method – for determining the similarities and differences between nature protection systems in Ukraine and the EU countries; cartographic method – for spatial visualisation of the network of protected areas; statistical method – for summarising quantitative indicators. The results of the comparative study confirmed the proposed hypothesis that the adaptation of European approaches, including German zoning practices, Polish forest management models, and Norwegian mechanisms of community participation, can contribute to overcoming the institutional and financial challenges faced by Ukraine under wartime conditions. The research indicates considerable opportunities for the expansion and improvement of Ukraine's nature reserve network; however, the effective implementation of conservation policy requires further development of legislative frameworks and management mechanisms. The comparison with European Union practices revealed a range of effective solutions that could be introduced in Ukraine, such as the integration of the Natura 2000 network principles, enhanced involvement of local communities in environmental governance, the application of digital monitoring tools, and the promotion of environmental education initiatives. Effective conservation management also depends on stable financial support, clear legal regulation of protected areas, and the establishment of efficient monitoring and control systems based on geographic information technologies. Given the current environmental risks associated with military activities, strengthening nature protection measures has become increasingly important. In this regard,

Європейському Союзі, в якому досліджено їхні законодавчі рамки, організаційну структуру та ефективність природоохоронної діяльності. Особливу увагу приділено європейській мережі "Натура 2000" як моделі інтегрованої екологічної політики, а також практичному досвіду Німеччини, Польщі та Норвегії в управлінні заповідними територіями. Дослідження базується на гіпотезі, що системна адаптація європейських інструментів – зокрема інтеграція мережі "Натура 2000", цифровізація моніторингу через ГІС-технології та децентралізація управління на користь місцевих громад – дозволить нівелювати інституційні та фінансові дефіцити природно-заповідного фонду України, посилюючи потенціал екологічної реставрації заповідних об'єктів в умовах воєнних і післякризових загроз. Використано такі наукові методи: аналіз та синтез – для вивчення наукової літератури, нормативно-правових актів України та ЄС з питань охорони природи і природно-заповідного фонду; порівняльно-правовий метод – для визначення подібностей і відмінностей між системами охорони природи в Україні та країнах ЄС; картографічний метод – для просторової візуалізації мережі природоохоронних територій; статистичний метод – для узагальнення кількісних показників. Результати порівняльного дослідження підтвердили запропоновану гіпотезу про те, що адаптація європейських підходів, включно з німецькою практикою зонування, польськими моделями управління лісами та норвезькими механізмами участі громади, може сприяти подоланню інституційних і фінансових викликів, з якими стикається Україна в умовах воєнного часу. Дослідження вказує на значні можливості для розширення та вдосконалення мережі природних заповідників України; проте ефективна реалізація політики охорони природи потребує подальшого розвитку законодавчої бази та механізмів управління. Порівняння з практикою Європейського Союзу виявило низку ефективних рішень, які можна було б впровадити в Україні, таких як інтеграція принципів мережі "Натура 2000", посилення залучення місцевих громад до екологічного управління, застосування цифрових інструментів моніторингу та просування ініціатив з екологічної освіти. Ефективне управління природоохоронними територіями також залежить від стабільної фінансової підтримки, чіткого правового регулювання охоронних територій і створення ефективних систем моніторингу та контролю на основі геоінформаційних

cooperation with European partners represents a significant opportunity for advancing the sustainable development of Ukraine's environmental sector. Future research should focus on improving methodologies for assessing environmental damage using EU experience and on developing GIS-based tools for transboundary monitoring of protected ecosystems affected by armed conflict. The study identifies key similarities and differences in biodiversity conservation approaches, the deployment of digital monitoring tools, public participation mechanisms, funding models, and international cooperation practices. Furthermore, a geoinformation model illustrating the spatial distribution of Ukraine's nature reserve fund objects, including those located within temporarily occupied territories, is presented and analyzed. The paper delineates critical discrepancies in financing and digitalization, analyzes the GIS model of the spatial distribution of Ukraine's NRF objects, and outlines the large-scale environmental damages resulting from the full-scale Russian military aggression (estimated at over USD 15 billion). Based on this comprehensive analysis, actionable recommendations are formulated for adapting effective EU practices to strengthen the resilience and sustainable development of Ukraine's natural heritage.

Keywords: nature reserve fund, nature protection, land management, land protection, European Union, environmental policy, Natura 2000, biodiversity, military aggression, ecosystem restoration.

технологій. З огляду на сучасні екологічні ризики, пов'язані з військовою діяльністю, посилення заходів з охорони природи стає дедалі важливішим. У цьому контексті співпраця з європейськими партнерами є значною можливістю для просування сталого розвитку екологічного сектору України. Майбутні дослідження мають бути зосереджені на вдосконаленні методологій оцінки шкоди навколишньому середовищу з використанням досвіду ЄС та розробці інструментів на основі ГІС для транскордонного моніторингу охоронюваних екосистем, що постраждали від збройного конфлікту. Визначено ключові розбіжності у фінансуванні та цифровізації, проаналізовано ГІС-модель просторового розподілу об'єктів природно-заповідного фонду України, а також окреслено значні екологічні збитки внаслідок повномасштабної російської військової агресії (на суму понад 15 млрд дол. США). На основі аналізу сформовано рекомендації щодо адаптації ефективних практик ЄС для зміцнення стійкості та сталого розвитку природної спадщини України.

Ключові слова: природно-заповідний фонд, охорона природи, управління земельними ресурсами, охорона земель, Європейський Союз, екологічна політика, "Натура 2000", біорізноманіття, військова агресія, відновлення екосистем.

Introduction

Modern global challenges related to biodiversity loss, ecosystem degradation, climate change and military operations necessitate strengthening protection measures for natural areas. The nature reserve fund is a key tool for preserving unique natural landscapes, flora and fauna.

In Ukraine, as well as in the European Union, there are protected areas systems in place, but their development, legislative framework and implementation efficiency have both common features and significant differences. In the context of Ukraine's European integration, it is especially important to study the EU experience in nature protection and to adapt national policy to the requirements of European directives. One of the prerequisites for a new country's accession to the European Union is the adaptation of national legislation to Directive No. 2009/147/EC on the conservation of wild birds and Directive No. 92/43/EEC on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora, which, in particular, provide for the creation and functioning of the NATURA 2000 network of protected areas.

The article analyses the key environmental risks that have arisen for the territories and objects of the Nature Reserve Fund (NRF) of Ukraine in the regions where active hostilities are taking place, in particular, in Kharkiv,

Sumy, Kyiv, Donetsk, Luhansk, Mykolaiv, Kherson, Zaporizhzhia, Chernihiv and Odesa regions.

As of April 2022, since the full-scale war began on 24 February 2022, about 900 protected areas have suffered significant environmental and economic losses. The estimated area of the damaged protected areas is 1.2 million hectares. The key biosphere reserves, such as the Black Sea, Danube and Askania-Nova, where unique populations of steppe endemic plant and animal species are protected and restored, are under serious threat (Strokal et al., 2023).

Many studies have been devoted to monitoring the ecological status of the country's protected areas. A number of scientific publications describe the problems of biodiversity decline and ways to improve the ecological situation by expanding the country's protected area network. An analysis of the scientific literature has shown that there is a lack of information on violations of the environmental safety of Ukraine's sites with special protection status during the war period (Koshel & Kolhanova, 2023; Koshkalda et al., 2024; Valerko et al., 2023; Vasyliuk et al., 2026; Vasyliuk et al., 2024; Mikhno et al., 2024).

The purpose of the study is to conduct a comparative analysis of nature protection systems in Ukraine and selected European countries (Germany, Poland, and Norway) based on the criteria of regulatory frameworks, models for managing private and state ownership within protected lands, levels of GIS-based digitalization, and local community engagement, as well as to identify key directions for harmonizing national legislation with European standards to foster long-term post-war ecological restoration.

The study tests the hypothesis that transitioning to EU-integrated management models (such as Natura 2000), implementing cross-border digital monitoring (GIS), and empowering local communities in land management serve as a foundational prerequisite for compensating for war-induced financial deficits and establishing an operational framework for the long-term ecological recovery of damaged ecosystems. The following scientific methods were used in preparing the article: analysis and synthesis – for studying scientific literature, legal acts of Ukraine and the EU on nature protection and the nature reserve fund; comparative legal method – for determining the similarities and differences between nature protection systems in Ukraine and the EU countries; cartographic method – for spatial visualisation of the network of protected areas; statistical method – for summarising quantitative indicators.

In accordance with the Law of Ukraine "On the Nature Reserve Fund of Ukraine" (No. 858-IV, 1992, June 16), the nature reserve fund consists of land and water areas, natural complexes and objects of which have special environmental, scientific, aesthetic, recreational and other value and are allocated for the purpose of preserving the natural diversity of landscapes, the gene pool of flora and fauna, maintaining the overall ecological balance and ensuring background monitoring of the environment.

ISSN 3083-693X; eISSN 3083-6948. Товарознавство. Технології. Інжиніринг. 2026. №1

1. Current state and assessment of institutional risks to the functioning of Ukraine's nature reserve fund objects under wartime conditions

In this regard, Ukrainian legislation protects the nature reserve fund as a national treasure, subject to a special regime of protection, reproduction, and use. Ukraine considers this fund as an integral part of the global system of natural areas and objects under special protection.

According to Article 1 of the Law of Ukraine No. 858-IV (1992, June 16), the task of the legislation of Ukraine on the Nature Reserve Fund of Ukraine is to regulate social relations regarding the organization, protection and use of territories and objects of the Nature Reserve Fund, the reproduction of their natural complexes, and management in this area.

Protected areas are the most crucial link in forming an ecological network, which entails changes in the structure of the city's land fund. This is achieved by reclassifying (based on environmental safety and economic expediency justifications) a portion of commercially used lands into categories subject to special protection, while restoring the inherent diversity of their natural landscapes.

The Nature Reserve Fund of Ukraine comprises 8512 territories and objects with a total area of 4.418 million hectares within the territory of Ukraine (actual area of 4.085 million hectares) and 402 500.0 hectares within the Black Sea aquatory (Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine, n.d.). During 2015–2023, the total area of Ukraine's nature reserve fund grew steadily by over 380 thousand hectares. This raised the country's overall conservation rate from 6.3% to 6.93%, primarily driven by objects of national importance. However, the share of nature reserve lands in Ukraine remains insufficient and significantly lower than in most European Union member states, where the average proportion of such lands reaches 21% of their total territory (*Table 1*).

Table 1

Characteristics of the nature reserve fund of Ukraine

Year	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Area of territories and objects of the nature reserve fund, thousand ha	3803.13	3985.60	3985.02	3991.64	4082.2	4105.5	4117.6	4173.02	4183.71
The area of territories and objects of the nature reserve fund in the Black and Azov Seas, thousand hectares	612.8	612.8	612.8	612.8	625.9	627.6	627.6	627.6	627.6
Area of territories and objects of the nature reserve fund in mountainous regions, thousand hectares	656.72	657.15	658.80	659.24	683.80	717.22	766.25	774.85	780.46
Share of the area of territories and objects of the nature reserve fund in the total territory of the country, %	6.3	6.6	6.6	6.61	6.76	6.80	6.82	6.91	6.93

End of Table 1

Year	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Share of the national ecological network in the total territory of the country, %	38.16	38.16	38.16	38.16	38.16	38,17	38.17	38.17	3817
Area of the nature reserve fund of national importance, % of the country's territory	3.72	4.10	4.10	4.10	4.24	4.27	4.27	4.35	4.35
Area of territories and objects of the nature reserve fund of coastal regions, % of the territory of coastal regions	5.81	5.82	5.82	5.84	5.93	6.69	6.69	7.09	7.09

Source: compiled by the authors based on State Statistics Service of Ukraine (n.d.)

According to Article 3 of the Law of Ukraine No. 858-IV (1992, June 16), the nature reserve fund of Ukraine includes: natural territories and objects; artificially created objects; reserves, natural monuments, botanical gardens, dendrological parks, zoological parks and parks-monuments of landscape art.

As of early 2022, more than half (62.7%) of the total area of the nature reserve fund of Ukraine was occupied by territories and objects of national significance. These included 19 nature reserves and 5 biosphere reserves; 53 national nature parks (31%); 328 nature sanctuaries (32%); 136 natural monuments; 85 regional landscape parks; 18 botanical gardens; 20 dendrological and 7 zoological parks; and 90 parks-monuments of landscape architecture. The total area of the nature reserve fund territories of national significance amounts to 2 977 006.19 hectares, while those of local significance cover 1 910 517.58 hectares (*Figure 1*).

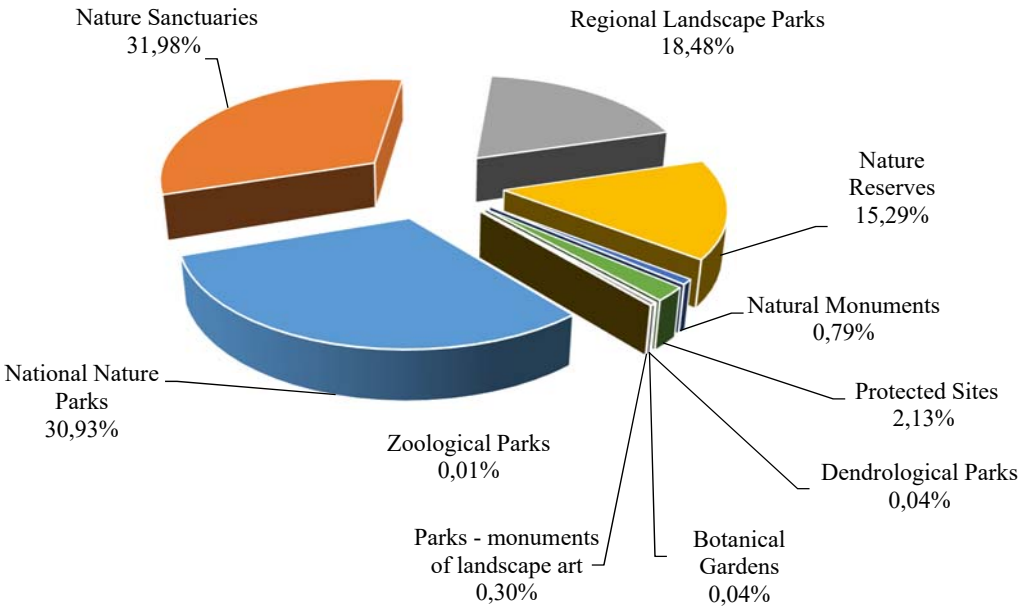


Figure. 1. Structural distribution of objects of the nature reserve fund of Ukraine*

* *Source:* compiled by the authors based on Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine (2020).

The Law of Ukraine No. 2697-VIII (2019, February 28) aimed at ensuring the sustainable development of Ukraine's natural resource potential, envisions an increase and expansion of the nature reserve fund territories to 9095.1 thousand hectares of protected areas by 2030 (specifically, including core protection zones within national nature parks and regional landscape parks). It further establishes the creation – on land and within the waters of the Black and Azov Seas – and ensures the conservation and proper functioning of a representative, effectively managed system of nature reserve fund territories and objects, including transboundary sites and those of European and international significance.

2. Analysis of EU nature conservation systems and Instruments for adapting European practices in Ukraine

The European Union is currently one of the world's leaders in international environmental cooperation. At the same time, the EU's environmental policy and activities are, in general, inextricably linked to global environmental protection measures, including those carried out under the auspices of the United Nations (Kyryliuk & Bondarenko, 2022; Koshkalda et al., 2024).

First of all, it should be noted that a country such as Germany has extensive and positive experience with nature reserves, which may be important for Ukraine as well. First, Germany has the skills to protect privately owned natural areas. Secondly, Germany, like Ukraine, is a country with a so-called continental legal system, i.e. the provisions of its legislation are more suitable for adoption into Ukrainian law than the provisions of any country with an Anglo-Saxon legal system.

According to German Federal Law, the declaration of the protection of a part of nature and landscape defines the object of protection, its purpose, the requirements and prohibitions necessary to achieve the purpose and, where appropriate, measures for the care, development, restoration or contains the relevant powers in this regard. The form and procedure of protection, the significance of violations of the form and procedure, and the possibilities for their correction, as well as the preservation of the regime of already protected parts of nature and landscape, are determined by the law of individual federal states of Germany.

It should be noted that, in most cases, the land within protected areas is privately owned. The declaration of a protected area does not lead to the termination of ownership of the land plot, but certain restrictions on the use of the land plot are introduced by adopting a relevant legal act. The general legal basis for this is the social function of property provided for by the German Constitution.

Once a protected area is declared, information about the protected area is entered by the environmental authority into the registers maintained by the federal state's environmental, boundary and nature conservation office. The institution publishes the consolidated register and its amendments in electronic form, and lower-level environmental authorities ensure that everyone can access them (Tucker et al., 2023; Lehn & Bahrs, 2018).

In Germany, protected areas must be designated and taken into account in urban planning documents, such as the master plan of a municipality (Bauleitplanung) and building plans (Bebauungsplänen). In this case, we are talking about the so-called "notification-based consideration" ("nachrichtliche 38 Übernahme"). This term refers to the principle in Germany that urban planning documentation only reflects the legal regime of the protected area. Thus, the relevant provisions are binding only in connection with the act declaring the area a protected area. The expiry or amendment of the act on the basis of which a certain territory was granted the status of a protected area necessitates the reflection of this event in urban planning documentation. The positive effect of this approach is that there is a clear rule for avoiding conflicts between different types of documentation regulating land use: the act declaring a protected area and urban planning documentation (Mühlen & Yavuz).

Forest ecosystems are the most valuable and numerous component of all forms of nature protection, covering 33% of the country's land area. Almost half (43.6%) of the country's protected areas are forests. The area covered by forests is 9 million hectares, which corresponds to a forest cover of 28.8%. The stock of commercial timber in forests of all forms of ownership is 1.86 billion m^3. The threat from abiotic, biotic and anthropogenic factors to Poland's forests is one of the largest in Europe.

Most biodiversity protection sites are localised on the territory of state forests. According to the Act on Forests and Forest Policy of the State, all valuable forms of biodiversity are inventoried in state forests.

The state forests have created: 1182 nature reserves with a total area of 106 302 ha, including 66 strictly protected reserves with a total area of 2939 ha; 10 144 natural monuments (8023 single trees, 1316 groups of trees, 156 alleys, 478 stones, 171 rocks, grottoes, caves), including 125 monuments with a total area of 267.68 ha; 8618 ecological objects with a total area of 26 681 ha; 186 ecological points with a total area of 695 ha; 89 natural landscape complexes with a total area of 31 044 ha.

It should be noted that private forestry is highly fragmented. On average, there are 1.43 hectares of forest per owner (in some EU countries, from 30 to 60 hectares). Private forests are often part of agricultural enterprises. Out of 839 thousand private owners, more than 523 thousand (62.3%) have less than 1 hectare of forest, and only 4.2% have more than 5 hectares. The state of private forests is a cause for concern. The main problems remain fragmentation, low management, and often neglect. The issue of providing adequate financial and advisory support for private forest owners and strengthening control over the management of private forests is relevant (Strzelecka et al., 2021).

The countries of the European Union have committed themselves to creating a network of protected areas "Nature 2000" in order to preserve the natural heritage in a natural or close to natural state. In Poland, 72 Special Protection Areas (SPAs) with a total area of 3312 thousand hectares, including 2414.2 thousand hectares on land, were approved under this

programme, and 184 Special Protection Areas (SPAs) with an area of 1135.3 thousand hectares were submitted to the Directorate-General for the Environment under the European Commission. Most of the sites of the Nature 2000 network, especially the SPAs, are located or planned in forest areas, mainly in state forests (Tucker et al., 2021).

There are 47 national parks in Norway, 40 of which are on the mainland and 7 on Svalbard. National parks in Norway are stricter than in many other countries, and almost all motorised vehicles are prohibited. The freedom to roam is extended, so hiking, skiing and camping are allowed throughout the park. Roads are located outside the national parks. The parks are managed by the Norwegian Directorate of the Environment and the local county governor.

At least 60% of Norway's land area is covered by mountains, lakes or marshes (uncultivated land, some of which is used as pasture); 37% is forests of various types; and only 3% is arable land. It is estimated that between 1900 and 2003, areas more than 5 km away from intensive construction activity in Norway decreased from 48% to 12%.

Until about a hundred years ago, there were relatively few threats to ecosystems in Norway. The first initiatives to protect the land were launched in 1904 by Ingvar Nielsen, the leader of the Norwegian Mountain Hikers' Association (DNT). The association continued to lobby in 1923 and 1938. The Nature Conservation Act of 1954 prepared the legal basis for the establishment of protected areas, and the first two national parks were established in 1962 and 1963. The 1954 law also established the Statens naturvernråd ("Government Council for Nature Conservation") as an advisory body to the government. The Council presented a project for further nature protection in 1964, proposing 16 national parks. These proposals were approved by the Storting. It took 25 years, until 1989, for 15 of their proposals to be implemented. The 16th proposal was a nature reserve. The Council submitted another proposal in 1986 and this was approved by the Storting in April 1993. After this approval, a "second generation" of national parks was created in 2001, along with boundary extensions to the old ones.

The post-industrial era, which began in the late 1960s, saw areas protected as national parks or other protected status as a means of regulating the construction of holiday homes, roads, fishing, hunting and harvesting of plants. This trend has accelerated over the past 10 years. In addition to preserving rare plant and animal environments, areas are protected to maintain landmarks for environmental research, recreational resources for Norwegians and as a heritage for future generations. The Directorate of Nature Management maintains indicators of nature's health in Norway, including measures of biodiversity, erosion, and pollution.

Most national parks are open for hiking, cross-country skiing and camping. Most of them have a limited number of overnight stays.

In addition to national parks, the Norwegian government has designated larger areas for protection. These areas include 153 landscapes covering 14 071 km^2; 1701 nature reserves covering 3418 km^2; 24 national parks

covering 21 650 km^2; 102 nature memorials; and 98 smaller protected areas. This makes up 12.1% of Norway's mainland area (Norwegian Environment Agency, 2021; Fauchald & Gulbrandsen, 2012).

As of April 2022, as a result of the russian federation's military actions against Ukraine, the environmental safety of about a third of the area of all protected areas of the state has been violated. Ukrainian biodiversity is under threat of destruction (*Figure 2*).

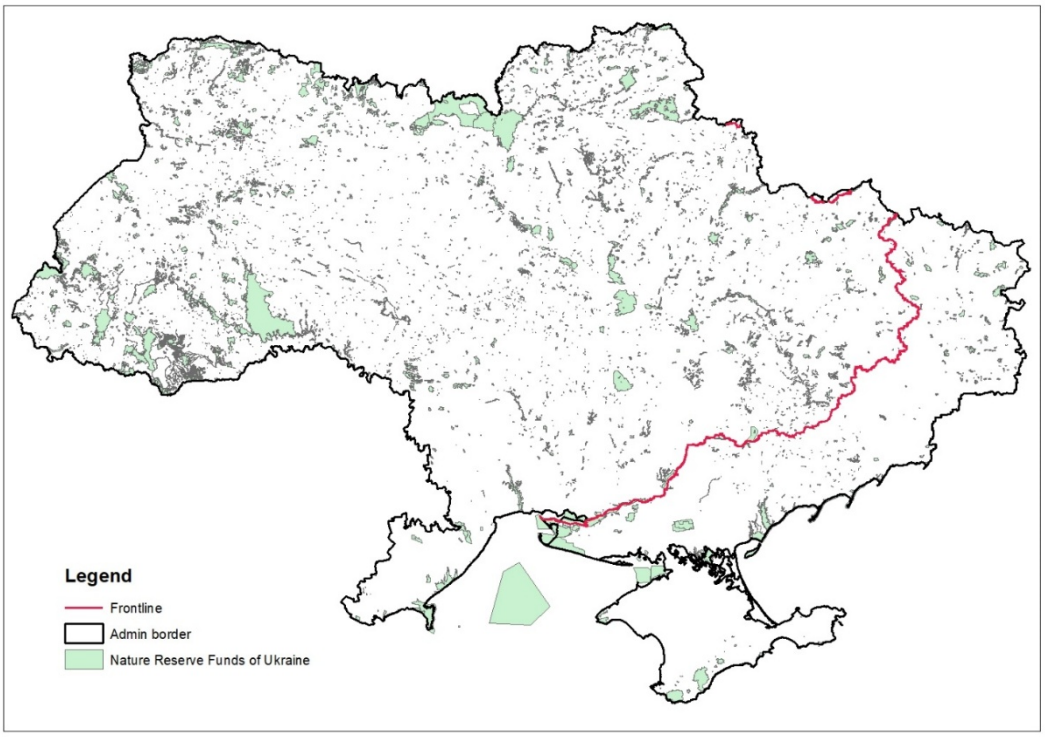


Figure 2. Geoinformation model of the distribution of objects of the nature reserve fund of Ukraine, including those that are temporarily occupied

Source: compiled by the authors using ArcGIS software based on data from the Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine (n.d.).

It is worth noting that the country's protected areas are an important part of the European nature protection network, which is protected under the European Union (EU) and the Council of Europe. There are 900 protected areas with a total area of 1.2 million hectares under environmental threat. As a result of the hostilities, 14 Ramsar sites (a total area of 397 700 hectares) and 200 areas of the Emerald Network in the country (2.9 million hectares) and Europe as a whole are also under threat of destruction.

The damage to the Ukrainian nature reserve fund (NRF) caused by the war is estimated at USD 15 billion. At the same time, the cost of restoration is currently impossible to estimate: hundreds of thousands of species listed in the Red Book have been lost, and at least 2.5 million hectares of protected areas are under threat of destruction. Given this, the environmental factor is among the top 3 most important when planning restoration measures, along with the economic and demographic factors.

According to the study, out of 80 protected areas, 25 are located in the temporarily occupied territories. In these areas, the enemy deploys military equipment and engages in poaching. In addition, some of them are flooded, and fires periodically break out on others. As a result, nearly 10 million trees and 75 000 wildlife specimens have been destroyed or damaged. And the damage caused by soil contamination with ammunition amounts to almost USD 12 million, and the destruction of Red Book species of flora and fauna – almost USD 15 million (Vasyliuk et al., 2026).

The environmental aspect of restoration can be considered one of the most important and, at the same time, the most difficult in rebuilding Ukraine, as this process can take from several decades to hundreds of years.

Conclusions

The comparative analysis fully validated the hypothesis: the adaptation of European instruments – specifically Germany's zoning models, Poland's forest management systems, and Norway's community engagement practices – demonstrates that digitalization and management decentralization are key prerequisites for overcoming Ukraine's wartime institutional and financial deficits.

The study has shown that Ukraine has strong potential to expand and optimize its nature reserve fund, but implementing nature conservation policy requires significant improvement at both the legislative and managerial levels.

A comparative analysis with the EU system has identified successful practices that can be adapted in Ukraine: integrating the Natura 2000 network, increasing the role of communities in nature conservation, using digital monitoring technologies, and implementing environmental education programs.

To ensure effective environmental protection, it is important to ensure adequate funding, a clear definition of protected area status, and the creation of effective control mechanisms, including the use of geographic information systems.

In the context of current threats, including military operations, environmental protection is becoming even more important, and cooperation with European partners can drive the sustainable development of Ukraine's environmental sector.

Prospects for further research in this area include a detailed analysis of financial valuation mechanisms for environmental damage using EU methodologies, alongside the development of applied GIS interfaces for the transboundary monitoring of protected ecosystems disrupted by wartime operations.

REFERENCES / СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

European Environment Agency. (2026). Official website. https://www.eea.europa.eu/en

Fauchald, O. K., Gulbrandsen, L. H. (2012). The Norwegian reform of protected area management: a grand experiment with delegation of authority? *Local Environ, 17*(2), 203–222. https://doi.org/10.1080/13549839.2012.660910

Koshel, A., & Kolhanova, I. (2023). Geoinformation support of management of lands of nature reserve fund within Kyiv region. *Land Management, Cadastre and Land Monitoring*, (4), 89–94. https://doi.org/10.31548/zemleustriy2022.04.09

Koshkalda, I., Dombrovska, O., Gurskienė, V., Kniaz, O., & Stoiko, N. (2024). Areas of the nature reserve fund use in the context of sustainable development. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1415*(1), 012050. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1415/1/012050

Kyryliuk, M., & Bondarenko, E. (2022). Geoinformation mapping of the nature reserve fund of Ukraine based on national geospatial data infrastructure. In *16th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment* (pp. 1–5). European Association of Geoscientists and Engineers. https://doi.org/10.3997/2214-4609.2022580060

Law of Ukraine "On Nature Reserve Fund of Ukraine" № 858-IV (1992, June 16). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text	Закон України "Про природно-заповідний фонд України" № 2456-XII (1992, 16 червня). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text
Law of Ukraine "On the Key Principles (Strategy) of the State Environmental Policy of Ukraine for the Period till 2030" No 2697-VIII (2019, 28 February). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text	Закон України "Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року" № 2697-VIII (2019, 28 лютого). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text

Lehn, F., & Bahrs, E. (2018). Land-Use Competition or Compatibility between Nature Conservation and Agriculture? The Impact of Protected Areas on German Standard Farmland Values. *Sustainability, 10*(4), 1198. https://doi.org/10.3390/su10041198

Mikhno, P. B., Kyselov, Yu. O., Bakharev, V. S., Halchenko, N. P., Shelkovska, I. M., & Kozar, V. I. (2024). Nature reserve fund condition within Kirovohrad oblast in relation to regional development objectives. *Journal of Geology, Geography and Geoecology, 33*(3), 531–543. https://doi.org/10.15421/112449

Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine. (n.d.). https://mepr.gov.ua/	Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. (б. д.). https://mepr.gov.ua/
Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine. (2020). *Information and analytical materials of the Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine on the issue "Analysis of the areas of the nature reserve fund of Ukraine by administrative-territorial units for 2020".* https://surl.li/anrqvc	Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України (2020). *Інформаційно-аналітичні матеріали з питання "Аналіз площ природно-заповідного фонду України в розрізі адміністративно-територіальних одиниць за 2020 рік".* https://surl.li/anrqvc

Mühlen, F., & Yavuz, M. A. *German planning law: Defence projects and municipal planning.* DLA Piper. https://www.dlapiper.com/en/insights/publications/real-estate-gazette/real-estate-gazette-defence/german-planning-law

Norwegian Environment Agency. (2021). *Protected areas in Norway: National parks, nature reserves and landscape protection areas: State of the environment report.* Miljødirektoratet. https://www.norgesnasjonalparker.no/en/other-protected-areas/

State Statistics Service of Ukraine. (n.d.). *Sustainable Development Goals: Ukraine* [National platform]. https://sdg.ukrstat.gov.ua/	Державна служба статистики України. (б. д.). *Цілі сталого розвитку: Україна* [Національна платформа]. https://sdg.ukrstat.gov.ua/
Strokal, V. P., Berezhniak, Ye. M., Naumovska, O. I., Vahaliuk, L. V., Ladyka, M. M., Serbeniuk, H. A., Palamarchuk, S. P., & Pavliuk, S. D. (2023). *The impact of Russian aggression on the state of natural resources of Ukraine* (V. P. Strokal, Ed.). Publishing Center of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine.	Строкаль, В. П., Бережняк, Є. М., Наумовська, О. І., Вагалюк, Л. В., Ладика, М. М., Сербенюк, Г. А., Паламарчук, С. П., & Павлюк, С. Д. (2023). *Вплив російської агресії на стан природних ресурсів України* (В. П. Строкаль, Ред.). Видавничий центр НУБіП України.
Strzelecka, M., Rechciński, M., Tusznio, J., Akhshik, A., & Grodzińska-Jurczak, M. (2021). Environmental justice in Natura 2000 conservation conflicts: The case for resident empowerment. *Land Use Policy*, (107), Article 105494. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105494	
Tucker, G., Hart, K., Farmer, A., Dunn, E., & Baldock, D. (2023). Nature conservation policy, legislation and funding in the EU. In G. Tucker (Ed.), *Nature conservation in Europe: Approaches and lessons* (pp. 59–105). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781108654647.006	
Valerko, R. A., Dobrovolskyi, S. K., & Khmelnytskyi, S. A. (2023). Assessment of fire damage in the conditions of the nature reserve fund. *Taurida Scientific Herald*, (129), 263–269.	Валерко Р. А., Добровольський С. К., Хмельницький С. А. (2023) Оцінка збитків від пожеж в умовах природно-заповідного фонду. *Таврійський науковий вісник*, (129), 263–269.
Vasyliuk, O. V., Temchenko, Ye. A., Hubareva, V. R., Parkhomenko, V. V., & Kolomytsev, H. O. (2026). *Nature reserve fund of Ukraine: Consequences of the full-scale war* (V. V. Kolodezhna, Ed.). Druk Art. (Conservation Biology in Ukraine, Issue 46).	Василюк, О. В., Темченко, Є. А., Губарева, В. Р., Пархоменко, В. В., & Коломицев, Г. О. (2026). *Природно-заповідний фонд України: наслідки повномасштабної війни* (В. В. Колодежна, ред.). Друк Арт. (Conservation Biology in Ukraine, Вип. 46).
Vasyliuk, O., Hubareva, V., & Parkhomenko, V. (2024). *Environment of Crimea: Changes and losses during the full-scale war.* NGO CrimeaSOS. https://surl.li/uocssk	Василюк, О., Губарева, В., & Пархоменко, В. (2024). *Довкілля Криму: зміни та втрати в період повномасштабної війни.* ГО КРИМSOS. https://surl.li/uocssk

Conflict of interest. The authors declare that they have no financial or non-financial conflicts of interest with respect to this publication; they have no relationships with government agencies, commercial or non-profit organizations that might have an interest in presenting this point of view. Given that the authors work for the institution that is the publisher of the journal, which could lead to a potential conflict or suspicion of bias, the final decision to publish this article (including the selection of reviewers and editors) was made by those members of the editorial board who are not affiliated with this institution.

The authors received no direct funding for this study.

Bavrovska, N., Kolhanova, I., & Koshel, A. (2026). Conservation and restoration of Ukraine's nature reserve fund under martial law: a European development vector. *Commodity science. Technologies. Engineering, 1*(57), 4–16. https://doi.org/10.31617/2.2026(57)08

Received by the editorial office 10.03.2026.
Sent after revision 15.04.2026.
Accepted for publication 08.05.2026.
Online publication 24.06.2026.

РИНКИ ТОВАРІВ ТА ПОСЛУГ

DOI: https://doi.org/10.31617/2.2026(57)03
УДК 338.14:069(477)

ІНДУТНИЙ Володимир
https://orcid.org/0000-0001-6676-7472

д. геол.-мін. н., доцент, професор кафедри товарознавства та митної справи
Державного торговельно-економічного університету
вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
indutny@nwv.com.ua

INDUTNYI Volodymyr
https://orcid.org/0000-0001-6676-7472

Doctor of Sciences (Geological and Mineralogical), Associate Professor, Professor of the Department of Commodity Science and Customs Affairs
State University of Trade and Economics
19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
indutny@nwv.com.ua

МЕРЕЖКО Ніна
https://orcid.org/0000-0003-3077-9636

д. т. н., професор, завідувач кафедри товарознавства та митної справи
Державного торговельно-економічного університету
вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
n.merezhko@knute.edu.ua

MEREZHKO Nina
https://orcid.org/0000-0003-3077-9636

Doctor of Sciences (Technical), Professor, Head of the Department of Commodity Science and Customs Affairs
State University of Trade and Economics
19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
n.merezhko@knute.edu.ua

ПІРКОВІЧ Катерина
https://orcid.org/0000-0002-1461-0235

к. т. н., доцент, доцент кафедри товарознавства та митної справи
Державного торговельно-економічного університету
вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
k.pirkovich@knute.edu.ua

PIRKOVICH Kateryna
https://orcid.org/0000-0002-1461-0235

PhD (Technical), Associate Professor, Associate Professor at the Department of Commodity Science and Customs Affairs
State University of Trade and Economics
19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
k.pirkovich@knute.edu.ua

ОЦІНЮВАННЯ ЗБИТКІВ ВІД ВТРАТИ ПРИРОДНИЧИХ ПАМ'ЯТОК МУЗЕЙНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ

Описано результати аналізу розподілу показників вартості метеоритів і скам'янілих решток тварин і рослин геологічного минулого на аукціонних сайтах та запропоновано математичні моделі для розрахунку оціночної вартості таких предметів. Актуальність роботи визначається необхідністю оцінки фінансових збитків, нанесених Музейному

ASSESSING THE DAMAGE FROM THE LOSS OF NATURAL MONUMENTS OF THE MUSEUM FUND OF UKRAINE

The article describes the results of the analysis of the distribution of the cost indicators of meteorites and fossilized remains of animals and plants of the geological past on auction sites and proposes mathematical models for calculating the estimated value of such items. The relevance of the work is determined by the need to assess the financial

Copyright © 2026. Автор(и). Це стаття відкритого доступу, яка розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution License 4.0 (CC-BY) Міжнародна ліцензія

фонду України. Мета статті полягає у формулюванні змістовних критеріїв для оцінки якості та визначенні рівня фінансових збитків від втрати або пошкодження метеоритів та скам'янілих решток тварин і рослин геологічного минулого шляхом встановлення їхньої оціночної вартості методом математичного моделювання. Дослідження базується на гіпотезі, що на основі аналізу вартісних показників природничих пам'яток, зокрема метеоритів та скам'янілих решток тварин і рослин геологічного минулого, виставлених на відкритому ринку, можна здійснити визначення їхньої оціночної вартості методом математичного моделювання. Для досліджень створено дві бази вихідних даних – про вартість 105 метеоритів та вартість 103 зразків скам'янілих решток тварин і рослин геологічного минулого, представлених на продаж на аукціонних сайтах. На основі аналізу баз вихідних даних здійснено математичне моделювання і побудовано регресійні рівняння для визначення оціночної вартості метеоритів та скам'янілих решток тварин і рослин геологічного минулого. Представлено протокол обліку корисної інформації про природничі пам'ятки, в якому вказано критерії для оцінки якості природничих пам'яток та їх ранжування. Наведено приклади розрахунку можливих фінансових збитків від втрати природничих пам'яток, зокрема, визначено оціночну вартість повного скелета мозазавра і сертифікованого залізного метеорита, які були виставлені на продаж. Представлений алгоритм встановлення оціночної вартості може бути використаний для визначення фінансових збитків у разі втрати або пошкодження природничих пам'яток, у т. ч. метеоритів та скам'янілих решток тварин і рослин геологічного минулого.

Ключові слова: природничі пам'ятки, метеорити, скам'янілі рештки тварин і рослин геологічного минулого, показники вартості, фінансові збитки.

losses caused to the Museum Fund of Ukraine. The purpose of the article is to formulate meaningful criteria for assessing the quality and determining the level of financial losses from the loss or damage of meteorites and fossilized remains of animals and plants of the geological past by determining their estimated value using the method of mathematical modeling. The study is based on the hypothesis that based on the analysis of the cost indicators of natural monuments, in particular meteorites and fossilized remains of animals and plants of the geological past, exhibited on the open market, it is possible to determine their estimated value using the method of mathematical modeling. Two databases of initial data were created – on the cost of 105 meteorites and the cost of 103 samples of fossilized remains of animals and plants of the geological past, presented for sale on auction sites. Based on the analysis of the initial databases, mathematical modeling was carried out and regression equations were constructed to determine the estimated value of meteorites and fossilized remains of animals and plants of the geological past. A protocol for recording useful information about natural monuments was presented, which provides criteria for assessing the quality of natural monuments and their ranking. Examples of calculating possible financial losses from the loss of natural monuments are given, in particular, the estimated value of a complete skeleton of a mosasaur and a certified iron meteorite, which were put up for sale, was determined. The presented methodology can be used to determine financial losses in the event of loss or damage to natural monuments, in particular meteorites and fossilized remains of animals and plants of the geological past.

Keywords: natural monuments, meteorites, fossilized remains of animals and plants of the geological past, cost indicators, financial losses.

JEL Classification: C13, C53, D40, D46, L15.

Вступ

В умовах війни з росією завдання щодо визначення фінансових збитків, нанесених Музейному фонду України, є пріоритетним. Оцінка вартості музейних об'єктів передбачена чинним законодавством (Закон України № 249/95-ВР, 1995; Наказ Міністерства культури і мистецтв України № 325, 1998) і повинна здійснюватися працівниками музеїв у складі фондово-закупівельних комісій (Наказ Міністерства культури України № 144, 2016). Водночас ця робота нині виходить за рамки внутрішньомузейної справи і набуває загальнодержавного значення,

відтак, її слід виконувати із залученням оцінювачів, ліцензованих Фондом державного майна України (Закон України № 2658-III, 2001).

Діяльність у сфері охорони культурної спадщини потребує додаткових знань і вмінь. Вона може бути ефективною лише за умови тісної співпраці експертів і оцінювачів з музейними працівниками, які ведуть поточну роботу з наукової атрибуції об'єктів збереження Музейного фонду України, впорядковують наявну супровідну інформацію з урахуванням профілю музейної установи й способу комплектації тематичних колекцій, а також відповідно до презентаційної та загальноосвітньої ідей.

Якість оцінювання забезпечується результатами аналізу представницьких баз даних про стан сучасних ринків товарів, споріднених за видовою специфікою, використанням ефективних алгоритмів обробки даних і побудування відповідних математичних моделей, а також на основі створення можливостей для проведення незалежної верифікації результатів. Тобто йдеться про визначення "оціночної вартості" (Постанова Кабінету Міністрів України № 1440, 2003) й усунення проявів упередженого ставлення експерта.

Відмінності процедур прогнозування оціночної вартості музейних предметів особливо виразно спостерігаються на прикладі природничих пам'яток неживої природи, для яких інформація про початкову матеріальну цінність відсутня, а їхня соціокультурна цінність визначається лише в комплексі зі спорідненими предметами – тематичними колекціями, які використовуються в освітньому процесі та наукових дослідженнях. Цінність природничих пам'яток пов'язана з їхньою загальною чисельністю, індивідуальною та видовою специфікою, діяльністю відомих науковців, відкриттями у царині науки або значущими історичними і культурними подіями (Індутний, 2016).

Отже, питання застосування універсальних алгоритмів для здійснення оцінки природничих пам'яток є актуальним і потребує постійного вдосконалення, а також предметного коригування наявних мовних домовленостей у спільноті фахівців.

У раніше опублікованих працях зарубіжних та вітчизняних авторів уже було проведено пошуки змістовних критеріїв для якісної оцінки природничих пам'яток, з урахуванням яких доцільно прогнозувати вартісні показники, що стало надійною основою для вивчення цього питання. Йдеться про формування кількох окремих напрямів досліджень: наукового, загальнокультурного та економічного, а також як артоб'єктів, що продемонстровано на прикладі взірців решток тварин і рослин геологічного минулого (*Allmon & Poulton*, 2000; *Yates & Peacock*, 2024).

Важливо, що оцінка скам'янілих решток тварин і рослин геологічного минулого та метеоритів неможлива без підтвердження їхньої автентичності на основі наукової атрибуції провідними сертифікаційними й дослідницькими центрами.

У зарубіжних публікаціях також з'явилися приклади порівняльного аналізу вартісних показників на викопні рештки тварин і рослин геологічного минулого, зокрема на основі результатів спостережень на торгах 115 відомих аукціонних домів упродовж 2010–2022 років, а також було названо причини, які впливають на їхню ринкову цінність (*Ragni et al.*, 2025).

Побудування математичних моделей для прогнозування оціночної вартості метеоритів нині ще не було предметом широкої наукової дискусії через обмежене коло учасників цього ринку та широке розмаїття специфіки формування колекцій (*Silva*, 2025, *May* 1). Водночас результати продажів та окремі оціночні судження вже були наявними в дискусіях фахівців (*Kim*, 2021, *February* 23), в тому числі на спеціалізованих платформах та сторінках наукових та науково-популярних журналів, як-от *The Journal of the Meteoritical Society and the Institute of Meteoritics of the University of New Mexico*, який видається *Meteoritical Society of USA*. Матеріали щодо вартісних показників, зафіксованих на міжнародному ринку метеоритів різного походження, можна знайти, зокрема, на офіційному сайті *Galactic Stone & Ironworks* (https://galactic-stone.com/meteorites/) у розділі архіву аналітики.

Приклади визначення "оціночної вартості" в завданнях встановлення рівня можливих фінансових збитків від втрати або пошкодження музейних експонатів для зазначених вище об'єктів нам невідомі, однак раніше було висвітлено можливості використання окремих універсальних алгоритмів для аналізу стану ринку товарів, споріднених за видовою специфікою, на основі законів ціноутворення (*Indutnyi*, 2022); представлено результати прогнозування оціночної вартості й оцінки збитків від втрати дорогоцінного каміння (Індутний & Походяща, 2021; Індутний та ін., 2024), напівдорогоцінного каміння (Павлишин та ін., 2025) та музейних зразків гірських порід і мінералів (Пономаренко та ін., 2024).

Мета статті полягає у формулюванні змістовних критеріїв для оцінки якості та визначенні рівня фінансових збитків від втрати або пошкодження метеоритів та скам'янілих решток тварин і рослин геологічного минулого шляхом встановлення їхньої оціночної вартості методом математичного моделювання.

Дослідження базується на гіпотезі, що на основі аналізу вартісних показників природничих пам'яток, зокрема метеоритів та скам'янілих решток тварин і рослин геологічного минулого, виставлених на відкритому ринку, можна здійснити визначення їхньої оціночної вартості методом математичного моделювання.

Створено дві бази вихідних даних – про вартість метеоритів (*рис. 1*) та вартість зразків скам'янілих решток тварин і рослин геологічного минулого (*рис. 2*), представлених на продаж на широко відомих й найбільш представницьких аукціонних сайтах: https://fama.ua/, https://www.joom.com/uk, https://www.temu.com/ua, https://violity.com/ua, https://kamni-market.com та https://www.ebay.co.uk.

Для створення бази вихідних даних про метеорити використано інформацію про 105 сертифікованих і несертифікованих зразків, описаних за вагою, речовинним складом, країною походження, посиланням на джерело інформації та фото.

При створенні бази вихідних даних про скам'янілі рештки тварин і рослин геологічного минулого застосовано інформацію про 103 зразки, представлені на продаж на аукціонних сайтах, із зазначенням їхнього віку, місця виявлення в природі, вартості та фото.



Рис. 1. Сертифікований метеорит "*Campo Del Cielo CDMB* 0011" 64.03 г (42 х 36 х 20 мм), Аргентина

Джерело: https://fama.ua/p/sertifitsirovannyy-meteorit-campo-del-cielo-cdmb-0011-64-03-g-argentina-29107



Рис. 2. Препарований фрагмент гірської породи з відбитком силурійського трилобіта

Джерело: https://www.ebay.co.uk/itm/186707004324

Основна частина статті складається з двох розділів. У першому розділі на основі аналізу ринку природничих пам'яток (метеоритів та скам'янілих решток тварин і рослин геологічного минулого) визначено оціночну вартість таких предметів методом математичного моделювання. У другому представлено протокол обліку корисної інформації про природничі пам'ятки та наведено приклади розрахунку можливих фінансових збитків від втрати природничих пам'яток. Зокрема, визначено оціночну вартість повного скелета мозазавра і сертифікованого залізного метеорита, які були виставлені на продаж.

1. Визначення оціночної вартості природничих пам'яток

Бази вихідної інформації піддано сортуванню в порядку від найменш дорогого до найбільш дорогого зразка з утворенням у такий спосіб полігонів розподілу вартісних показників. Причому вартість метеоритів для зручності описувалася в питомих показниках – гривнях за один грам ваги, а вартість скам'янілих решток тварин і рослих геологічного минулого – в гривнях за зразок.

На *рис. 3* та *рис. 4* представлено полігони розподілу вартісних показників метеоритів та скам'янілих решток тварин і рослин геологічного минулого. Осі ординат – відповідно питома вартість "$C_п$" та вартість "C" зразків в гривнях. Осі абсцис – послідовність номерів зразків "X" у базах вихідних даних у порядку зростання вартості.

З точки зору науки метеорити та скам'янілі рештки тварин і рослин геологічного минулого – це неспівставні види пам'яток неживої природи за походженням, напрямами і методами наукового вивчення, комплексом власних характеристик якості та ін. Однак добре видно, що полігони розподілу їхніх вартісних показників демонструють однакову структуру – більшість зразків продавці заявляють за низькими цінами, й лише невелика кількість оцінюється ними дорого.

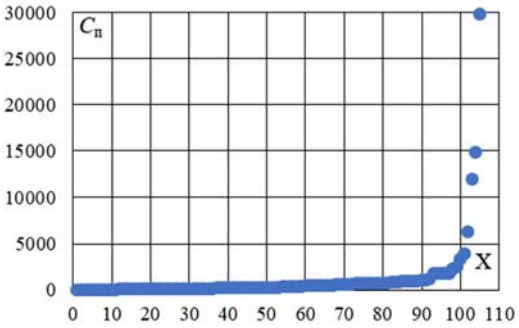


Рис. 3. Розподіл питомих вартісних показників на метеорити в гривнях за один грам ваги – $C_п$

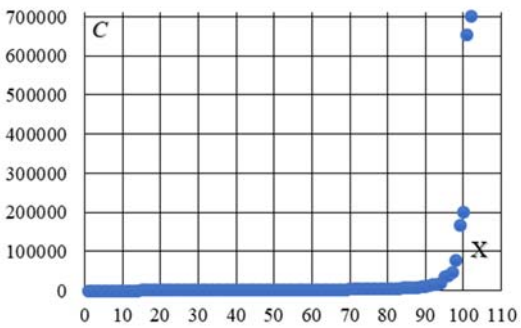


Рис. 4. Розподіл вартісних показників на скам'янілі рештки тварин і рослин геологічного минулого в гривнях – C

Джерело: побудовано авторами за результатами власних досліджень.

Є дві головні причини, які пояснюють особливості такого розподілу.

По-перше, розподіл вартісних показників на ринку споріднених товарів віддзеркалює розподіл фінансових можливостей потенційних покупців.

По-друге, існують зразки, які за сукупністю власних якісних характеристик можуть вважатися дуже цінними згідно із законом ціноутворення. Закон формулюється так: "Чим більше позитивної інформації про об'єкт оцінки, тим вища його якість і, відповідно, вартість". Формульний вираз цього закону має вигляд:

$$C = \alpha 2^N, \quad (1)$$

де C – оціночна вартість товару;

α – база оцінки;

N – кількість позитивної інформації в бітах (*Indutnyi*, 2022).

Отже, дорогі зразки метеоритів та скам'янілих решток тварин і рослин геологічного минулого описані великою кількістю позитивної інформації.

Подібні особливості розподілу вартісних показників притаманні всім видам товарів, представленим на відкритому ринку, і це детально описано в раніше опублікованій роботі, присвяченій прогнозуванню вартості пам'яток культури (Індутний, 2016).

Оскільки основним аргументом при визначенні оціночної вартості є кількість позитивної інформації про товар N, а саме: $N = log_2(C/\alpha)$, доцільно побудувати полігони розподілу вартісних показників, логарифмованих за основою 2. Таке перетворення дозволяє змістовно вивчати зв'язок між заявленими показниками вартості та кількістю позитивної інформації про об'єкти, виставлені на продаж, адже осі ординат у цьому випадку стають пропорційними до кількості позитивної інформації про товар, зберігаючи при цьому функціональну залежність від заявленої вартості (*рис. 5* та *рис. 6*). Крім того, логарифмування вартісних показників за основою 2 дозволяє виявити і в подальшому елімінувати групи товарів, які оцінені за аномально низькими та аномально високими показниками.

На *рис. 5* та *рис. 6* показано полігони логарифмованих за основою 2 питомих показників вартості метеоритів та показників вартості скам'янілих решток тварин і рослин геологічного минулого. Видно, що обидва полігони за видом апроксимуючих функцій можуть бути поділені на три інтервали, що позначені на графіках римськими цифрами I, II і III та розділені вертикальними лініями.

Перший (I) – об'єкти, описані за аномально низькими показниками вартості, й, відповідно, характеризуються дефіцитом інформації про їхню якість.

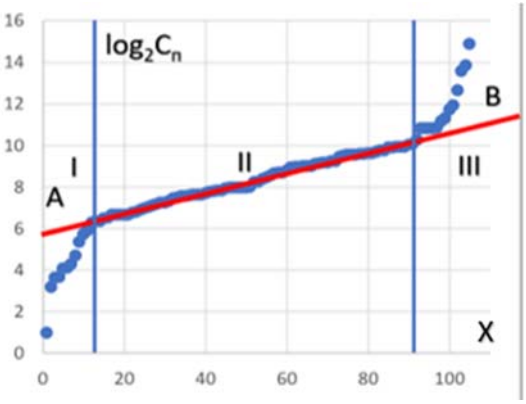


Рис. 5. Розподіл логарифмованих за основою 2 питомих вартісних показників на метеорити. Показник кореляції за К. Пірсоном у II інтервалі – 0.99

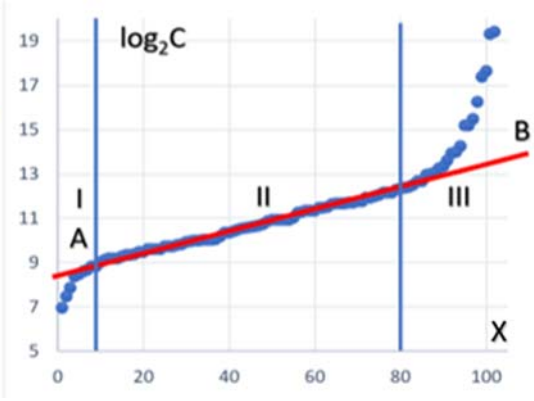


Рис. 6. Розподіл логарифмованих за основою 2 вартісних показників на рештки тварин і рослин геологічного минулого. Показник кореляції за К. Пірсоном у II інтервалі – 0.99

Джерело: побудовано авторами за результатами власних досліджень.

Другий (II) – це інтервал, в якому вартість (або питома вартість) повністю відповідає кількості корисної інформації про товар і спостерігається чітка лінійна залежність. Якість цих залежностей дуже висока і визначена показниками кореляції за К. Пірсоном, які для обох графіків становлять 0.99.

Третій (III) інтервал описує невелику кількість об'єктів, які мають аномально високі характеристики вартості й для виправдання яких також потрібна додаткова інформація, що наразі відсутня. Часто ця інформація пов'язана з емоційними переживаннями учасників аукціонів й активним торгом.

Зважаючи на наявність тісного зв'язку між логарифмованими показниками вартості й порядком вартості "X" (вісь абсцис) у другому інтервалі (на обох графіках), доцільно побудувати регресійні рівняння, які формально описують цей зв'язок (*рис. 5* і *рис. 6*).

Для метеоритів:

$$Log_2 C_п = 0.049x + 5.76$$

або

$$C_п = 2^{0.049x} \cdot 2^{5,76} = 54.19 \cdot 2^N, \quad (2)$$

де $\alpha = 2^{5,76} = 54.19$ – база оцінки в гривнях за один грам;

$N = 0.049x$ – розрахункова кількість позитивної інформації про зразки.

Для скам'янілих решток тварин і рослин геологічного минулого:

$$Log_2 C = 0.047x + 8.47$$

або

$$C = 2^{0.047x} \cdot 2^{8.47} = 354.59 \cdot 2^N, \quad (3)$$

де $\alpha = 2^{8.47} = 354.59$ – база оцінки в гривнях за зразок;

$N = 0.047x$ – розрахункова кількість позитивної інформації про зразки.

Рівняння дозволяють обчислити бази оцінки (α), необхідні для подальшого обґрунтованого прогнозування оціночної вартості, а також математичного моделювання зв'язку між кількістю корисної інформації та спостереженою вартістю.

Емпірично визначені залежності між кількістю позитивної інформації про об'єкти продажу в бітах N та їхньою вартістю ілюструються на основі даних, описаних у других інтервалах (*рис. 7* і *рис. 8*).

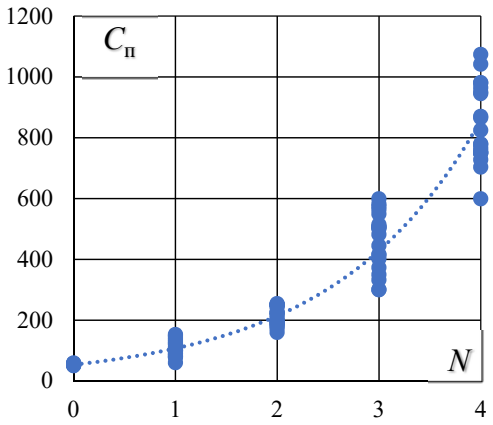


Рис. 7. Питомі вартісні показники на метеорити ($C_п$), описані в II інтервалі бази вихідних даних

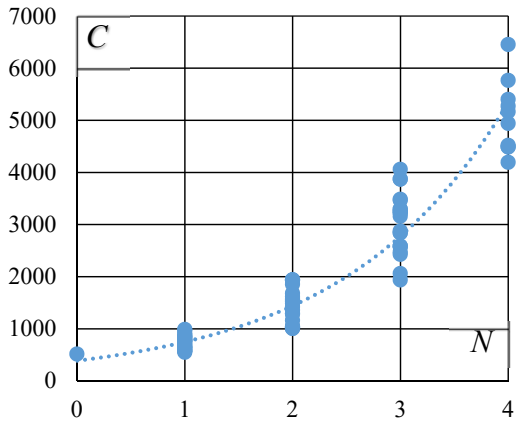


Рис. 8. Вартісні показники (C) на скам'янілі рештки тварин і рослин геологічного минулого, описані в II інтервалі бази вихідних даних

Джерело: побудовано авторами за результатами власних досліджень.

Рис. 7 і *рис. 8* побудовано на основі формули (2) і формули (3) відповідно, за умови, що N – ціле число. Отже, представлено теоретично визначені інтервали прогнозованих показників оціночної вартості, в яких слід очікувати здійснення торгової операції, у вигляді біржових "японських свічок" (Індутний та ін., 2024).

2. Розрахунок фінансових збитків від втрати природничих пам'яток

Відповідно до завдання оцінки збитків, нанесених унаслідок втрати пам'яток неживої природи, слід нагадати, що кожен зразок у колекційній збірці описують у супровідній документації за комплексом найбільш важливих ознак. Для обліку кількості позитивної інформації використовують спеціальні протоколи, що містять добірку критеріїв для визначення якості (Індутний, 2016).

Протокол обліку корисної інформації про природничі пам'ятки дозволяє облікувати супровідну інформацію про метеорити та скам'янілі рештки тварин і рослин геологічного минулого, яка міститься в наявних документах музею або є в розпорядженні власника колекції. Однак, як видно з даних аукціонів, переважна частина цієї інформації не оприлюднюється.

Відтак, маємо два джерела корисної інформації. Перше – інформація, яка оприлюднюється при здійсненні торгової операції й кількість якої може бути розрахована на основі регресійних рівнянь за описаними вище алгоритмами. Друге – інформація про колекційні зразки, наведена в супровідній документації, кількість якої визначається в результаті укладання протоколу власником або розпорядником колекції.

Відповідно до пойменованих видів інформації результати розрахунків "оціночної вартості" будуть відмінними, адже ринкова вартість не збігається з обліковою. Водночас база оцінки (α) в обох випадках є однаковою, адже цей показник обґрунтований актуальними результатами аналізу ринку споріднених видів товарів у певний час.

Для візуалізації описаної відмінності розглянемо приклад оцінки природничої пам'ятки – "повний скелет мозазавра" (*рис. 9*), представлений на продаж за ціною 4 900 дол. США, або 214 130 гривень (станом на 05.04.2026 курс гривні до долара США за даними НБУ становить: 1 долар США = 43.7 гривні). Мозазаври – це морські рептилії, які мешкали 70–65 млн років тому. Подібні скелети мозазаврів часто походять із Марокко. Продавець не представив більш детальної інформації про пам'ятку.

Протокол обліку корисної інформації про природничі пам'ятки, представлений у *табл. 1*, є розширеною і вдосконаленою версією протоколу Пономаренка та ін. (2024). Оцінювання зразка здійснював проф. Індутний В. В.



Рис. 9. Скелет мозазавра (*Mosasaur*) із колекції скелетів динозаврів

Джерело: https://www.ebay.co.uk/itm/387343710633

Таблиця 1

Приклад протоколу обліку корисної інформації про природничі пам'ятки

№	Назва критерію для оцінки	Ранжування шкал оціночних версійних і контроверсійних критеріїв та оцінка якості в ексбітах "Е"		Результат оцінки "Е"
1	Поширеність об'єкта оцінки в природі	Зразки поширені в природі	0.5	2
		Рідкісні зразки	1	
		Дуже рідкісні зразки	2	
		Зразки, які існують в одному або кількох екземплярах	4	
2	Розміри зразка	Замалі для формування представницьких колекцій	0.5	1
		Звичайні, що часто зустрічаються в природі	1	
		Рідкісні за розмірами	2	
		Унікальні за розмірами	4	
3	Рідкісність форми зразка	Уламкові форми та фрагменти	0.5	1
		Пересічні форми зразків	1	
		Рідкісні форми зразків	2	
		Унікальні форми зразків	4	
4	Довершеність форми зразка	Недовершена форма зразків	0.5	2
		Пересічна форма зразків	1	
		Висока якість форми зразків	2	
		Довершена форма зразків	4	
5	Наявність індивідуальних та важливих ознак якості – забарвлення, речовинний склад та інше	Особливі індивідуальні ознаки зразків відсутні	1	2
		Наявні рідкісні індивідуальні ознаки	2	
		Наявні унікальні індивідуальні ознаки	4	
6	Причетність до геологічних утворень (тіл)	Причетність до поширених у природі геологічних тіл	0.5	2
		Причетність до рідкісних геологічних утворень	1	
		Причетність до унікальних геологічних утворень	2	
7	Утилітарна цінність	Відсутня	1	2
		Наявна (використання в освітньому процесі)	2	
		Висока	4	
8	Цінність для науки та освіти	Критерій не застосовується	1	2
		Критерій потребує застосування	2	

Закінчення табл. 1

№	Назва критерію для оцінки	Ранжування шкал оціночних версійних і контроверсійних критеріїв та оцінка якості в ексбітах "E"		Результат оцінки "E"
9	Цінність для комплектації професійних колекцій	Пересічна	1	4
		Висока	2	
		Найвища	4	
10	Причетність зразка до творчого спадку визначних діячів науки	Непричетний або невідомо	1	1
		Причетний до діячів науки національного рівня значення	2	
		Причетний до діячів науки світового рівня значення	4	
11	Причетність до колекцій національного та світового рівня визнання	Причетний до невеликих та аматорських колекцій	1	1
		Причетний до відомих на національному рівні колекцій	2	
		Причетний до колекцій світового рівня популяризації	4	
12	Ступінь вивчення та наявність описів у наукових публікаціях	Неопубліковані відомості	0.5	1
		Відомості опубліковані в національних виданнях	1	
		Відомості опубліковані у виданнях світового рівня визнання	2	
Результат добутку всіх показників якості – сукупна оцінка якості в ексбітах				256
Кількість позитивної інформації в бітах N				8
Номенклатурне визначення якості: "Пам'ятка природи національного рівня значення другого порядку" (Індутний, 2016)				
База оцінки в гривнях (α)				354.59
Оціночна вартість в гривнях $C = \alpha \cdot 2^N$				90775.04

Джерело: складено авторами.

Зауважимо, що скелети динозаврів одного виду можуть мати індивідуальні особливості й різний рівень комплектності. Вони дуже рідко зустрічаються в природі, тому вважаються рідкісними об'єктами. Водночас за відсутності індивідуальних особливостей будови скелета (прижиттєві пошкодження кісток, остеологічні аномалії тощо) його оцінюють як пересічний за будовою. Якщо природне тіло гірських порід, у якому знаходять рештки скелетів динозаврів, не має аналогів на планеті, воно вважається унікальним.

Результати обліку корисної інформації про скелет мозазавра відображено в ексбітах – $Exb = 2^N$. Сукупну оцінку якості предмета в ексбітах (256) отримуємо, перемноживши значення показників в останній колонці *табл. 1*. Тоді $2^N = 256$, звідки кількість позитивної інформації в бітах $N = 8$. При цьому позитивною інформацією вважається інформація, яка підвищує загальну оцінку предмета.

У результаті укладення протоколу бачимо, що прогнозована "оціночна вартість" є у 2.4 раза меншою за ціну, заявлену продавцем. Отже, виникає потреба в отриманні додаткової інформації про пам'ятку від продавця або, за її відсутності, дійдемо висновку про завищену оцінку пам'ятки, пов'язану з його сподіваннями на появу максимально

зацікавленого потенційного покупця, який буде готовий платити, керуючись власними емоційними переживаннями. Доречно зазначити відсутність таких покупців щодо цієї пам'ятки впродовж останніх півтора року, відтоді як скелет мозазавра був виставлений на продаж.

Розглянемо ще один приклад оцінки природничої пам'ятки – сертифікованого залізного метеорита з Кенії (*рис. 10*), представленого на продаж за ціною 582 790 гривень. Питома вартість при цьому становить 143.016 гривні/грам. Згідно з інформацією продавця, передбачуваний вік метеорита становить близько 4.5 мільярдів років. Метеорит містить зерна олівіну, тому спектр кольорів варіюється від жовто-зеленого до помаранчевого. В *табл. 2* представлено розрахунок оціночної вартості цього залізного метеорита.



Рис. 10. Сертифікований метеорит "*Sericho SRH*9005", 4075 г (Кенія)

Джерело: https://fama.ua/uk/p/sertifitsirovannyy-meteorit-sericho-srh9005-4075-g-keniya-18610

Таблиця 2

Приклад протоколу обліку корисної інформації про природничі пам'ятки

№	Назва критерію для оцінки	Ранжування шкал оціночних версійних і контроверсійних критеріїв та оцінка якості в ексбітах "Е"		Результат оцінки "Е"
1	Поширеність об'єкта оцінки в природі	Зразки поширені в природі	0.5	1
		Рідкісні зразки	1	
		Дуже рідкісні зразки	2	
		Зразки, які існують в одному або кількох екземплярах	4	
2	Розміри зразка	Замалі для формування представницьких колекцій	0.5	1
		Звичайні, що часто зустрічаються в природі	1	
		Рідкісні за розмірами	2	
		Унікальні за розмірами	4	
3	Рідкісність форми зразка	Уламкові форми та фрагменти	0.5	1
		Пересічні форми зразків	1	
		Рідкісні форми зразків	2	
		Унікальні форми зразків	4	

Закінчення табл. 2

№	Назва критерію для оцінки	Ранжування шкал оціночних версійних і контроверсійних критеріїв та оцінка якості в ексбітах "Е"		Результат оцінки "Е"
4	Довершеність форми зразка	Недовершена форма зразків	0.5	1
		Пересічна форма зразків	1	
		Висока якість форми зразків	2	
		Довершена форма зразків	4	
5	Наявність індивідуальних та важливих ознак якості – забарвлення, речовинний склад та інше	Особливі індивідуальні ознаки зразків відсутні	1	1
		Наявні рідкісні індивідуальні ознаки	2	
		Наявні унікальні індивідуальні ознаки	4	
6	Причетність до геологічних утворень (тіл)	Причетність до поширених у природі геологічних тіл	0.5	1
		Причетність до рідкісних геологічних утворень або відсутність потреби у використанні критерію	1	
		Причетність до унікальних геологічних утворень	2	
7	Утилітарна цінність	Відсутня	1	1
		Наявна	2	
		Висока	4	
8	Цінність для науки та освіти	Критерій не застосовується	1	2
		Критерій потребує застосування	2	
9	Цінність для комплектації професійних колекцій	Пересічна	1	2
		Висока	2	
		Найвища	4	
10	Причетність зразка до творчого спадку визначних діячів науки	Непричетний	1	1
		Причетний до діячів науки національного рівня значення	2	
		Причетний до діячів науки світового рівня значення	4	
11	Причетність до колекцій національного та світового рівня визнання	Причетний до невеликих та аматорських колекцій	1	1
		Причетний до відомих на національному рівні колекцій	2	
		Причетний до колекцій світового рівня популяризації	4	
12	Ступінь вивчення та наявність описів у наукових публікаціях	Неопубліковані відомості	0.5	1
		Відомості опубліковані у національних виданнях	1	
		Відомості опубліковані у виданнях світового рівня визнання	2	
Результат добутку всіх показників якості – сукупна оцінка якості в ексбітах				4
Кількість позитивної інформації в бітах N				2
Номенклатурне визначення якості: "Пам'ятка природи місцевого рівня значення" (Індутний, 2016)				
База оцінки в гривнях за один грам зразка (α)				54.19
Оціночна вартість у гривнях $C = \alpha \cdot 2^N \cdot b$, де b – вага у грамах (4075 грамів)				883 297

Джерело: складено авторами.

Сукупну оцінку якості предмета в ексбітах (4) отримуємо, перемноживши значення показників в останній колонці *табл. 2.* Тоді $2^N = 4$, звідки кількість позитивної інформації в бітах N = 2. При цьому позитивною інформацією, яка підвищує загальну оцінку метеорита, є його цінність для науки та освіти, а також цінність для комплектації професійних колекцій.

Розрахунки вказують на можливість визначення "оціночної вартості" й, відповідно, рівня фінансових збитків у разі втрати метеорита на рівні 883 297 гривень, що значно вище за вартість, заявлену продавцем. Це пояснюється тим, що кількість теоретично визначеної позитивної інформації про цей зразок, зважаючи на вартість, заявлену продавцем, становить: $N = 0.049x = 0.735 \approx 1$ біт, що значно менше, ніж об'єм інформації, яка міститься в протоколі й, можливо, в результатах фахових досліджень.

Отже, обґрунтована протоколами оціночна вартість є більш придатною для використання як показник можливих фінансових збитків власника, тоді як показник оціночної вартості, прогнозований на основі результатів аналізу ринку, доцільно використовувати в торговельних операціях.

Висновки

Визначення оціночної вартості природничих пам'яток Музейного фонду України передбачено чинним законодавством і потребує кооперації професійних оцінювачів і власників або розпорядників колекцій.

Якість оцінювання природничих пам'яток забезпечується результатами аналізу представницьких баз даних про стан сучасних ринків товарів, споріднених за їхньою видовою специфікою, а також якістю математичних моделей для здійснення операцій прогнозування. Полігони розподілу вартісних показників на споріднені пам'ятки культури, в тому числі на природничі пам'ятки, віддзеркалюють структуру розподілів фінансових можливостей потенційних покупців і демонструють однакову структуру – більшість зразків продавці заявляють за низькими цінами, і лише невелика кількість оцінюється ними дорого.

Практичне застосування закону ціноутворення дозволяє виокремити групи споріднених пам'яток, для яких цей закон виконується, та елімінувати ті об'єкти, для яких вартісні показники є аномальними – необґрунтовано завищеними або заниженими. Для розрахунку бази оцінки доцільно використовувати регресійні рівняння, які пов'язують прогнозовану оціночну вартість із кількістю позитивної інформації про об'єкти оцінки, виставлені на продаж в актуальний період. Продемонстровано, що математичне моделювання дозволяє визначити оціночну вартість природничих пам'яток певного виду, зокрема метеоритів та зразків скам'янілих решток тварин і рослин геологічного минулого. Представлені регресійні рівняння є підтвердженням сформульованої гіпотези.

В операціях прогнозної оцінки якості природничих пам'яток слід також використовувати спеціальний протокол обліку корисної інформації в ексбітах. Якість природничих пам'яток, визначена на основі обліку супровідної інформації про них, не відповідає якості, яка визначена на

основі регресійного аналізу полігонів розподілу вартісних показників об'єктів, представлених на ринку. Невідповідність пов'язана з проявами суб'єктивних емоційних переживань, притаманних учасникам ринку, та обмеженістю обсягів інформації, яка використовується в торгових операціях. Так, прогнозована "оціночна вартість" повного скелета мозазавра виявилася у 2.4 раза меншою за ціну, заявлену продавцем, тоді як оціночна вартість сертифікованого залізного метеорита, навпаки, виявилася значно вище за ціну, заявлену продавцем. За наведеним протоколом та розрахованою базою оцінки можна встановлювати оціночну вартість інших метеоритів та скам'янілих решток тварин і рослин геологічного минулого.

Оціночна вартість, визначена на основі обліку корисної інформації про природничі пам'ятки за допомогою спеціалізованих протоколів, є найбільш обґрунтованим показником при обчисленні рівня фінансових збитків, заподіяних знищенням або пошкодженнями природничих пам'яток. Оціночна вартість, прогнозована на основі закону ціноутворення, є найбільш обґрунтованим стартовим показником для передпродажної підготовки до аукціонної торгівлі.

Подальші дослідження будуть спрямовані на розгляд інших видів природничих пам'яток для формування оціночної бази даних з урахуванням виявлених відмінностей в оцінюванні розглянутих видів – метеоритів та скам'янілих решток тварин і рослин геологічного минулого.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

Allmon, W. D., & Poulton, T. P. (2000). The Value of Fossil Collections. *The Paleontological Society Special Publications,* (10), 5–24. https://doi.org/10.1017/S2475262200008923

Indutnyi, V. V. (2022). Universal unit for measurement of quality for accounting and evaluation procedures in museum practice. In M. L. Komarytskyy (Ed.), *Science, innovations and education: problems and prospects* (pp. 55–64). CPN Publishing Group. https://sci-conf.com.ua/xiv-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-science-innovations-and-education-problems-and-prospects-25-27-08-2022-tokio-yaponiya-arhiv/

Kim, S. (2021). *RESULTS: Christie's Deep Impact: Lunar, Martian and Other Rare Meteorites Totals $4,351,750.* Christie's Press Centre. https://press.christies.com/results-christies-deep-impact-lunar-martian-and-other-rare-meteorites-totals-4351750nbsp/

Ragni, C., Bacchia, G., Ferretti, M. P., & Delfino, M. (2025). Fossils on the Market: An Attempt to Characterise the Auction World (2010–2022). *Geoheritage*, (17), 39. https://doi.org/10.1007/s12371-025-01079-4

Silva, M. (2025). *Why Collect Meteorites?* Meteorite Times Magazine. https://www.meteorite-times.com/why-collect-meteorites/

Yates, D., & Peacock, E. (2024). The artification of fossils in commercial art spaces: Dinosaurs in a desirescape. *Journal of Material Culture, 29*(3), 287–310. https://doi.org/10.1177/13591835241248291

Закон України "Про музеї та музейну справу" № 249/95-ВР (1995). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/249/95-вр#Text	Law of Ukraine "On Museums and Museum Affairs" No. 249/95-VR (1995). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/249/95-вр#Text
Закон України "Про оцінку майна, майнових прав та професійну оціночну діяльність в Україні" № 2658-III (2001). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2658-14#Text	Law of Ukraine "On Appraisal of Property, Property Rights and Professional Appraisal Activity in Ukraine" No. 2658-III (2001). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2658-14#Text

Індутний, В. В. (2016). *Оцінка культурних цінностей.* КНТЕУ. https://ur.knute.edu.ua/items/189bb763-0587-4009-a2f4-47891e32bd93	Indutnyi, V. V. (2016). *Assessment of cultural values.* KNUTE. https://ur.knute.edu.ua/items/189bb763-0587-4009-a2f4-47891e32bd93
Індутний, В. В., Мережко, Н. В., Пірковіч, К. А., & Калуга, Н. В. (2024). Аналіз ринку огранованих топазів і прогнозування їхньої вартості. *Мінералогічний журнал, 46*(3), 93–103. https://doi.org/10.15407/mineraljournal.46.03.093	Indutnyi, V. V., Merezhko, N. V., Pirkovich, K. A., & Kaluha, N. V. (2024). Analysis of the faceted topaz market and forecasting of their value. *Mineralogical Journal, 46*(3), 93–103. https://doi.org/10.15407/mineraljournal.46.03.093
Індутний, В. В., & Походяща О. Б. (2021). *Експертиза пам'яток культури.* Літера ЛТД.	Indutnyi, V. V., & Pokhodiashcha, O. B. (2021). *Expertise of cultural monuments.* Litera LTD.
Наказ Міністерства культури і мистецтв України "Про затвердження Інструкції про порядок визначення оціночної та страхової вартості пам'яток Музейного фонду України" № 325 (1998). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0496-98#Text	Order of the Ministry of Culture and Arts of Ukraine "On approval of the Instruction on the procedure for determining the estimated and insurance value of monuments of the Museum Fund of Ukraine" No. 325 (1998). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0496-98#Text
Наказ Міністерства культури України "Про затвердження Положення про фондово-закупівельну комісію музею" № 144 (2016). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0533-16#Text	Order of the Ministry of Culture of Ukraine "On approval of the Regulation on the Fund and Purchase Commission of the Museum" No. 144 (2016). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0533-16#Text
Павлишин, В. І., Пономаренко, О. М., Індутний, В. В., Мережко, Н. В., Пірковіч, К. А., & Матяш, М. І. (2025). Світовий ринок та товарознавча оцінка напівкоштовного каміння. *Мінералогічний журнал, 47*(2), 43–52. https://doi.org/10.15407/mineraljournal.47.02.043	Pavlyshyn, V. I., Ponomarenko, O. M., Indutnyi, V. V., Merezhko, N. V., Pirkovich, K. A., & Matiash, M. I. (2025). World market and commodity assessment of semi-precious stones. *Mineralogical Journal, 47*(2), 43–52. https://doi.org/10.15407/mineraljournal.47.02.043
Пономаренко, О. М., Павлишин, В. І., Індутний, В. В., Мережко, Н. В., & Пірковіч, К. А. (2024). Оцінка фінансових збитків від втрати мінералогічних колекцій. *Вісник Національної академії наук України*, (8), 24–36. https://doi.org/10.15407/visn2024.08.024	Ponomarenko, O. M., Pavlyshyn, V. I., Indutnyi, V. V., Merezhko, N. V., & Pirkovich, K. A. (2024). Assessment of financial losses from the loss of mineralogical collections. *Visnyk of the National Academy of Sciences of Ukraine*, (8), 24–36. https://doi.org/10.15407/visn2024.08.024
Постанова Кабінету Міністрів України "Національний стандарт № 1 "Загальні засади оцінки майна і майнових прав" № 1440 (2003). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1440-2003-п#Text	Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine "National Standard No. 1 "General Principles of Valuation of Property and Property Rights" No. 1440 (2003). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1440-2003-п#Text

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що не мають фінансових чи нефінансових конфліктів інтересів щодо цієї публікації; не мають відносин з державними органами, комерційними або некомерційними організаціями, які могли б бути зацікавлені у поданні цієї точки зору. З огляду на те, що автори працюють в установі, яка є видавцем журналу, що може зумовити потенційний конфлікт або підозру в упередженості, остаточне рішення про публікацію цієї статті (включно з вибором рецензентів і редакторів) приймалося тими членами редколегії, які не пов'язані з цією установою.

Автори не отримували прямого фінансування для цього дослідження.

Індутний, В., Мережко, Н., & Пірковіч, К. (2026). Оцінювання збитків від втрати природничих пам'яток музейного фонду України. *Товарознавство. Технології. Інжиніринг, 1*(57), 17–32. https://doi.org/10.31617/2.2026(57)03

Надійшла до редакції 05.04.2026.
Отримано після доопрацювання 01.05.2026.
Прийнято до друку 03.06.2026.
Публікація онлайн 24.06.2026.

DOI: https://doi.org/10.31617/2.2026(57)01
УДК 339.5:637.181

ГРАБОВСЬКА Олена
https://orcid.org/0000-0001-6462-3790

д. т. н., професор,
професор кафедри ресторанних
і крафтових технологій
Державного торговельно-економічного
університету

вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
o.hrabovska@knute.edu.ua

HRABOVSKA Olena
https://orcid.org/0000-0001-6462-3790

Doctor of Sciences (Technical), Professor,
Professor of the Department
of Restaurant and Craft Technologies
State University of Trade and Economics

19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
o.hrabovska@knute.edu.ua

ЛІТВІНОВ Антон
https://orcid.org/0009-0000-1505-9791

аспірант кафедри ресторанних
і крафтових технологій
Державного торговельно-економічного
університету

вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
a.litvinov@knute.edu.ua

LITVINOV Anton
https://orcid.org/0009-0000-1505-9791

Postgraduate Student
of the Department of Restaurant
and Craft Technologies
State University of Trade and Economics

19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
a.litvinov@knute.edu.ua

МЕДВЕДЄВА Анжеліка
https://orcid.org/0000-0002-7991-9161

к. т. н., доцент, доцент кафедри
ресторанних і крафтових технологій
Державного торговельно-економічного
університету

вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
a.medvedeva@knute.edu.ua

MEDVEDIEVA Anzhelika
https://orcid.org/0000-0002-7991-9161

PhD (Technical), Associate Professor,
Associate Professor at the Department
of Restaurant and Craft Technologies
State University of Trade and Economics

19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
a.medvedeva@knute.edu.ua

РИНОК РОСЛИННИХ АНАЛОГІВ МОЛОЧНИХ НАПОЇВ: СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ

Представлено комплексний аналіз сучасного стану та перспектив розвитку ринку рослинних напоїв як альтернативи традиційному коров'ячому молоку. Мета дослідження полягає у вивченні рослинної сировини, яка використовується для виробництва альтернативних напоїв, оцінці її функціонально-технологічних властивостей, а також аналізі сучасних тенденцій виробництва й асортиментного наповнення ринку рослинних напоїв в Україні та за кордоном. В основу роботи покладено гіпотезу, що подальше зростання ринку рослинних білкових напоїв буде зумовлене підвищенням попиту на продукцію рослинного походження. При цьому протеїн бобів Vicia faba завдяки високій харчовій цінності, сприятливим функціонально-технологічним характеристикам і відповідності концепції сталого

PLANT-BASED MILK ALTERNATIVES MARKET: GLOBAL TRENDS

The article provides a comprehensive analysis of the current state and prospects for the development of the plant-based beverage market as an alternative to traditional cow's milk. The aim of the research is to study the plant raw materials used for the production of alternative drinks, to evaluate their functional and technological properties, as well as to study modern trends in the production and assortment of the herbal drinks market in Ukraine and abroad. The research is based on the hypothesis that the further growth of the vegetable protein drinks market will be caused by an increase in demand for products of plant origin. At the same time, the protein of Vicia faba beans, due to its high nutritional value, favorable functional and technological characteristics and compliance with the concept of sustainable development, can be considered

Copyright © 2026. Автор(и). Це стаття відкритого доступу, яка розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution License 4.0 (CC-BY) Міжнародна ліцензія

розвитку може розглядатися як перспективний інгредієнт для створення конкурентоспроможних рослинних аналогів молочних напоїв. Використано методи статистичного, порівняльного та аналітичного дослідження, узагальнення наукових даних і контент-аналізу інформаційних джерел. Інформаційну основу роботи становлять офіційні статистичні матеріали Державної служби статистики України, Міністерства охорони здоров'я України, а також дані міжнародних організацій, зокрема FAO, WHO, Euromonitor та Statista. Досліджено основні чинники зростання попиту на цю продукцію, серед яких ключовими є високий рівень непереносимості лактози (що охоплює близько 75% світового населення), поширення веганства та зростаюча увага споживачів до екологічних аспектів виробництва. Систематизовано класифікацію рослинних напоїв за сировиною з виокремленням зернових, бобових, горіхових, насіннєвих та псевдозернових культур. Особливу увагу приділено функціональному потенціалу такої продукції, зокрема вмісту білка, харчових волокон, антиоксидантів та їхнього впливу на глікемічний індекс продукції. Окремий акцент зроблено на використанні протеїну бобів Vicia faba (кінських бобів) як інноваційного інгредієнта. Визначено, що ця сировина дозволяє підвищувати харчову цінність напоїв та забезпечувати вимоги "чистої етикетки", що підтверджується досвідом провідних світових компаній, таких як Nestlé та Danone. Результати дослідження підтвердили гіпотезу, що попит на продукти рослинного походження дедалі підвищується. Також проаналізовано структуру світового та вітчизняного ринків. Висвітлено діяльність ключових українських виробників (ТМ "Люстдорф", "Вітмарк-Україна", "Галичина"), які активно адаптуються до нових споживчих трендів попри складні економічні умови.

Ключові слова: рослинні напої, альтернатива молоку, протеїновий концентрат, боби *Vicia faba*, функціональні продукти, непереносимість лактози, харчова цінність.

as a promising ingredient for the creation of competitive plant analogues of milk drinks. The research used methods of statistical, comparative and analytical research, generalization of scientific data and content analysis of information sources. The information basis of the work was made up of official statistical materials of the State Statistics Service of Ukraine, the Ministry of Health of Ukraine, as well as data from international organizations, including FAO, WHO, Euromonitor and Statista. The main factors driving the growth of demand for this product are investigated, among which the key ones are the high level of lactose intolerance (which covers about 75% of the world's population), the spread of veganism, and the growing attention of consumers to environmental aspects of production. The authors systematized the classification of plant-based beverages by raw material, distinguishing between grains, legumes, nuts, seeds, and pseudocereals. Particular attention is paid to the functional potential of such products, in particular the content of protein, dietary fiber, antioxidants, and their effect on the glycemic index of the product. A specific focus of the research is the use of Vicia faba (fava bean) protein as an innovative ingredient. It was determined that this raw material allows to increase the nutritional value of beverages and to ensure the requirements of a "clean label", which is confirmed by the experience of leading global companies, such as Nestlé and Danone. The results of the study confirmed the hypothesis that the demand for plant-based products is increasing. The structure of the world and domestic markets is also analyzed. The activities of key Ukrainian manufacturers (TM "Lustdorf", "Vitmark-Ukraine", "Halychyna") are highlighted, which are actively adapting to new consumer trends, despite difficult economic conditions.

Keywords: plant-based drinks, milk alternative, protein concentrate, *Vicia faba* beans, functional products, lactose intolerance, nutritional value.

Вступ

Упродовж останнього десятиліття основна увага при розробці харчових продуктів спрямована на задоволення змінюваних потреб споживачів і створення нових альтернатив для здорового раціону. За оцінками експертів ВООЗ, здоров'я людей на 75% визначається способом життя, при цьому однією з найважливіших складових є дотримання принципів здорового харчування. Інтенсивна урбанізація, значне

погіршення екологічної ситуації та соціально-економічних умов у світі сприяли підвищенню попиту на здорове харчування, а дослідження функціональних та спеціалізованих продуктів стали актуальним трендом.

На сьогодні напої виконують не лише функцію втамовування спраги. Споживачі шукають у них специфічної функціональності, що буде відповідати їхньому способу життя. Такі продукти можуть бути спрямовані на підвищення енергії, боротьбу зі старінням, втомою та стресом, а також на вирішення конкретних проблем зі здоров'ям. Останні дослідження концепцій здорового харчування привели до формування нового напряму в харчовому виробництві – розроблення функціональних рослинних напоїв, альтернативних молоку, із контрольованим нутрієнтним складом для людей із частковою або повною непереносимістю лактози, алергією, надмірною вагою та високим рівнем холестерину, а також вегетаріанців (*McFee*, 2024; *Dewiasty et al.*, 2021; *Li et al.*, 2023; *Corgneau et al.*, 2017).

Молоко є збалансованим продуктом, що містить білки, жири, цукри та мінеральні речовини, важливі для підтримки здоров'я людини. Воно є джерелом біологічно цінних білків, ліпідів, вітамінів *B2* (рибофлавін) та *D* (кальциферол), кальцію та фосфору (*Deng et al.*, 2015). Однак молоко не є продуктом, який легко засвоюється всіма людьми, оскільки існують метаболічні розлади та алергічні реакції, для лікування яких необхідно виключення його з раціону, зокрема непереносимість лактози та алергія на білок коров'ячого молока (*Rana,* 2024). Згідно з дослідженнями, близько 75% світового населення страждає від симптомів непереносимості лактози (*Delacour et al.*, 2017; *Corgneau et al.*, 2017). У *табл. 1* указано рівень непереносимості лактози залежно від регіону.

Таблиця 1

Рівень непереносимості лактози залежно від регіону

Регіон	Частка населення з непереносимістю лактози (%)
Північна Європа (Швеція, Данія)	2–3%
Центральна Європа (Німеччина, Польща)	10–15%
Південна Європа (Італія, Іспанія)	40–60%
Близький Схід, Індія	70–80%
Східна Азія (Китай, Японія)	90%
Африка	80–90%

Джерело: складено авторами за *Heyman* (2006), *Lomer et al.* (2008), Марушко та ін. (2015), Шадрін та ін. (2015), Пабат та ін. (2004).

В Україні, за різними оцінками, від 15% до 30% дорослого населення має знижену здатність засвоювати лактозу, що актуалізує пошук альтернативних продуктів (*Suchy et al.*, 2010).

Окрім вищезазначених категорій, важливою цільовою групою для рослинних альтернатив молоку є особи, які дотримуються веганського або вегетаріанського способу харчування і не споживають молоко та молочні продукти. Це зумовлено принципами харчування, які виключають продукти тваринного походження з раціону (*Sethi et al.*, 2016). За даними *World Atlas*, десятьма країнами з найвищим відсотком вегетаріанців є Індія (38%), Ізраїль (13%), Тайвань (12%), Італія (10%), Австрія (9%), Німеччина (9%), Велика Британія (9%), Бразилія (8%), Ірландія (6%) та Австралія (5%) (*Winkelmair et al.*, 2025).

Питанням дослідження сегмента ринку аналогів молочних продуктів та функціональних напоїв присвячено праці науковців багатьох країн світу, зокрема й провідних українських дослідників, як-от: Марушко та ін. (2015); Онегіна та ін. (2022); Притульська та ін. (2012); Тищенко та ін. (2021); Шадрін та ін. (2015); Пабат та ін. (2004). У своїх роботах автори розглядали сучасні підходи до класифікації та оцінки рослинних аналогів молочних продуктів, аналізували споживчі вподобання, особливості технологічного процесу, а також окреслювали перспективи розвитку цього сегмента ринку. Зокрема, увага приділялась функціональним властивостям продукції, ролі білкової сировини, тенденціям до зростання попиту на альтернативні напої серед населення з лактозною непереносимістю та прихильників здорового харчування. На їх основі сформовано аналітичну модель для оцінки сучасного стану виробництва й асортименту цієї продукції з урахуванням функціонально-технологічних характеристик сировини та вимог споживчого ринку.

У контексті зростаючого попиту на безмолочні продукти на світовому ринку розробка нових продуктів стає важливою стратегією для компаній, оскільки ці продукти відповідають потребам та споживчим тенденціям населення. Зростання рівня непереносимості лактози, алергії на білок коров'ячого молока та вегетаріанства останніми роками сприяло розвитку спеціалізованих ринкових ніш для нових продуктів, орієнтованих на цю категорію споживачів. Одним із шляхів інновацій у цьому напрямі є створення напоїв на основі рослинних екстрактів.

Мета роботи – вивчення рослинної сировини, що застосовується у виробництві альтернативних напоїв, визначення їхніх функціонально-технологічних характеристик, а також аналіз сучасного стану виробництва та товарного наповнення ринку як в Україні, так і за її межами.

Дослідження базується на гіпотезі, що подальший розвиток ринку рослинних білкових напоїв визначатиметься зростанням попиту на продукти рослинного походження, а протеїн бобів *Vicia faba* завдяки високому вмісту білка, функціонально-технологічним властивостям та відповідності принципам сталого розвитку може стати перспективною сировиною для створення конкурентоспроможних рослинних альтернатив молочним напоям.

Застосовано методи статистичного та порівняльного аналізу, узагальнення наукових джерел, контент-аналіз інформаційних ресурсів. Інформаційною базою слугували офіційні статистичні дані Державної

служби статистики України, Міністерства охорони здоров'я України, а також матеріали міжнародних організацій (*FAO*, *WHO*, *Euromonitor*, *Statista* тощо). Для обґрунтування наукових підходів використано публікації вітчизняних і зарубіжних учених у фахових наукових виданнях, результати дисертаційних досліджень, галузеві звіти, а також інформацію з відкритих інтернет-ресурсів і сайтів виробників рослинних напоїв.

1. Сировинна база для виробництва рослинних напоїв

Сегмент напоїв – аналогів молока рослинного походження утримує стійкі позиції на ринку харчових продуктів і демонструє динамічний розвиток. На сьогодні існує широкий вибір сировини для їх виробництва, однак через відносну новизну цього виду продукції наразі відсутня загальноприйнята класифікація. Попри це в науковій літературі здійснюються спроби систематизувати асортимент таких напоїв. Класифікацію наведено в *табл. 2*.

Таблиця 2

Класифікація рослинних напоїв за сировиною

Група сировини	Найвідоміші види рослинного "молока"
Зернові	Вівсяне, рисове, ячмінне, кукурудзяне молоко
Бобові	Соєве, арахісове, люпинове молоко
Горіхові	Мигдальне, кокосове, молоко з кеш'ю, молоко з тигрового горіха, молоко з лісових горіхів, фісташкове та волоське молоко
Насіннєві	Кунжутне, лляне, конопляне, соняшникове молоко
Псевдозернові	Гречане молоко, молоко з кіноа, молоко з тефу, амарантове молоко
Фруктово-овочеві соки	Сік журавлини, сік ананасу, сік манго

Джерело: складено авторами на основі праць Сімахіної та Кровопускової (2021), *Craig and Fresán* (2021), *Shaik et al.* (2023).

Зернові культури, які є основою традиційного харчування в багатьох країнах, активно використовуються у виробництві рослинного "молока". Вони містять широкий спектр макро- і мікронутрієнтів, біологічно активних речовин, фітохімікатів та антиоксидантів, а також харчові волокна, які мають пребіотичну дію. Найбільш популярними є напої на основі вівса, рису, ячменю та кукурудзи (*Shaik et al.*, 2023).

Бобові культури – ще одне цінне джерело поживних речовин. Після зернових вони є ключовим джерелом білка та енергії в раціоні людини. Вони багаті на вуглеводи, білки, клітковину, вітаміни, мінерали та біоактивні компоненти, що знижують ризики онкологічних та серцево-судинних захворювань. Крім того, бобові потребують менше води для вирощування і є важливою частиною сівозміни. До поширених бобових напоїв належать соєве, арахісове, люпинове молоко та напої з квасолі. Останніми роками боби *Vicia faba* (квасоля кінська, або боби кормові) набули популярності як краща альтернатива рослинному білку. Цілі боби мають такі показники харчової цінності: 20–35% білка, 1–2% жиру, 55–65% вуглеводів, 10–15% клітковини, а також містять

низку вітамінів і мінералів, зокрема магній, кальцій, калій, залізо та цинк (*Labba et al.*, 2021). Низку корисних для здоров'я властивостей, включно з антиоксидантними якостями та здатністю пригнічувати активність ферментів під час травлення вуглеводів, пов'язують із фітохімічними сполуками, що містяться в компонентах бобів (*Mattila et al.*, 2018). Завдяки таким характеристикам концентрат білка з бобів *Vicia faba* використовується як альтернатива соєвому та гороховому білкам у рецептурах рослинного "молока", коктейлів, а також у ферментованих напоях. Крім того, культура має екологічні переваги – високу врожайність, здатність збагачувати ґрунт азотом, що робить її стійкою та економічно вигідною сировиною для харчової промисловості.

Горіхи та сухофрукти поступово стають важливою складовою здорового харчування завдяки високому вмісту харчових волокон, вітамінів та фітохімікатів при помірній калорійності. Найчастіше для отримання горіхових напоїв використовують мигдаль, кокос, кеш'ю, ліщину, фісташки та волоські горіхи.

Насіння, зокрема кунжут, льон, коноплі та соняшник, набуває дедалі більшої популярності як сировина для напоїв. Воно має високий вміст жирних кислот, білка, вітамінів і антиоксидантів, що зумовлює його функціональність (*Pontonio & Rizzello*, 2021).

Псевдозернові культури – амарант, кіноа, теф – є цінними джерелами білка, клітковини, вуглеводів і мінералів, при цьому вони не містять глютену, що робить їх ідеальними для безглютенових дієт. Зокрема, кіноа є єдиною культурою з повним амінокислотним профілем серед псевдозернових.

Фрукти та овочі високо цінуються за відсутність алергенів, лактози та холестерину, а також привабливі смакові характеристики. Завдяки високому вмісту антиоксидантів, вітамінів, мінералів і клітковини фруктово-овочеві соки є перспективною основою для функціональних напоїв. Їх ферментують за допомогою молочнокислих бактерій (*LAB*) для покращення смакових властивостей та збагачення біоактивними речовинами. Наприклад, штами бактерій *Lactobacillus casei*, *L. rhamnosus*, *L. paracasei* використовують для ферментації апельсинового, журавлинного та ананасового соків, *L. plantarum* – для соку манго, *L. acidophilus* і *L. delbrueckii* – для томатного соку. Серед овочевих альтернатив дедалі більше уваги привертає картопляне молоко завдяки своїм харчовим властивостям та доступності (*Siddiqui et al.*, 2023).

1.1. Функціональний потенціал рослинних напоїв

Рослинні напої мають значний функціональний потенціал, що дозволяє розглядати їх як корисну альтернативу традиційному коров'ячому молоку. Завдяки нижчому вмісту насичених жирів, високому рівню харчових волокон, а також вмісту вітамінів, мінералів і біологічно активних сполук (у т. ч. фенольних компонентів) такі напої позитивно впливають на здоров'я людини (*Fructuoso et al.*, 2021).

Так, соєве молоко є джерелом ізофлавонів – відомих фітоестрогенів з антиоксидантними й антимутагенними властивостями. Найбільш вивченими є геністеїн та даїдзеїн, які здатні ефективно знешкоджувати вільні радикали, зменшуючи рівень оксидативного стресу й запалення. Вони сприяють профілактиці серцево-судинних захворювань, остеопорозу та деяких видів раку – це підтверджено як *in vitro*, так і на експериментальних тваринних моделях. Крім сої, подібні антиоксиданти наявні й в інших бобових напоях, зокрема з нуту та квасолі (*Sharma et al.*, 2024).

Значна кількість рослинних напоїв, наприклад мигдалеве та вівсяне молоко, містять харчові волокна, що сприяють нормалізації травлення, поліпшенню моторики кишечника та профілактиці закрепів. Крім цього, такі продукти часто збагачують кальцієм і вітаміном *D*, що підвищує їхню цінність як джерела мікроелементів для підтримки здоров'я кісткової тканини (*Pontonio et al.*, 2020).

Ще однією перевагою є низький глікемічний індекс більшості рослинних напоїв, що робить їх придатними для осіб із порушенням вуглеводного обміну, зокрема при цукровому діабеті 2-го типу або з підвищеним ризиком його розвитку. Завдяки низькій калорійності окремих варіантів рослинні напої також сприяють контролю маси тіла. Крім того, наявність пребіотиків у деяких напоях (наприклад з вівса, сої або топінамбура) позитивно впливає на мікробіоту кишечника, зміцнюючи бар'єрну функцію та зменшуючи рівень запалення (*Pimentel-Nunes et al.*, 2022).

З огляду на сучасні тенденції, виробники дедалі частіше збагачують напої функціональними інгредієнтами – адаптогенами, пробіотиками та ензимами, що ще більше розширює їхній потенціал як частини функціонального харчування (*Rasika et al.*, 2021). Отже, рослинні напої можна розглядати як комплексне джерело поживних і біоактивних речовин, здатне не лише замінити молочні продукти, але й виступати важливим елементом здорового харчування.

2. Сучасний стан виробництва напоїв на основі рослинної сировини

Сегмент напоїв – аналогів молока рослинного походження утримує стійкі позиції на ринку харчових продуктів і демонструє динамічний розвиток. За даними *Grand View Research* (2022), у 2022 р. обсяг світового ринку рослинних напоїв становив 26.8 млрд дол. США, а до 2030 р. очікується його збільшення до 71.83 млрд дол. США зі щорічним темпом зростання (*CAGR*) 13.1%. Зі свого боку, *Mordor Intelligence* (2024) прогнозує, що загальний ринок рослинних харчових продуктів та напоїв зростатиме на 9.28% щорічно протягом 2025–2030 рр., що свідчить про стабільне збільшення інтересу споживачів до рослинної продукції. Основними рушіями зростання ринку є:

- здоров'я та харчування: підвищення обізнаності споживачів щодо користі рослинних продуктів для здоров'я, включно зі зниженням рівня холестерину, стабілізацією рівня глюкози в крові та підтримкою імунної системи;
- екологічні міркування: рослинні напої мають менший вуглецевий слід порівняно з традиційним молоком, що приваблює екологічно свідомих споживачів;
- етичні та релігійні переконання: зростання веганської культури та етичних міркувань щодо тваринництва сприяє переходу до рослинних альтернатив;
- алергія та непереносимість лактози: рослинні напої є альтернативою для людей з алергією на молочні продукти або непереносимістю лактози.

2.1. Аналіз світового ринку рослинних напоїв

Домінування на ринку білкових напоїв на рослинній основі зберігають розвинені світові регіони з високим рівнем споживчої обізнаності (*рис. 1*).

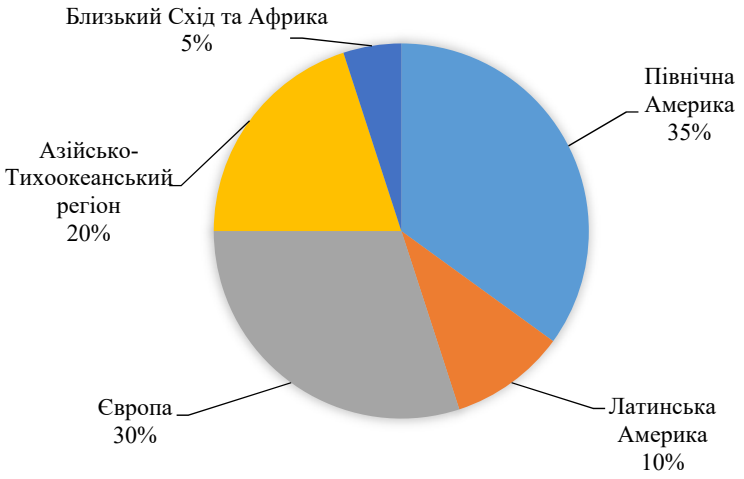


Рис. 1. Світовий розподіл ринку рослинних напоїв

Джерело: складено авторами на основі даних *Statista* (2025).

Найбільшу частку ринку рослинних напоїв – близько 35% – займає Північна Америка, що зумовлено розвитком культури здорового харчування, популяризацією веганства та високим попитом серед спортсменів. Це стимулює активну диверсифікацію продуктів як з боку великих брендів, так і інноваційних стартапів. Друге місце посідає Європа з часткою 30%, де провідну роль відіграють Велика Британія, Німеччина та Франція. Попит підтримується екологічними та етичними міркуваннями, орієнтацією на органічну продукцію та "чисту етикетку". Азійсько-Тихоокеанський регіон демонструє динамічне зростання

(частка 20%) завдяки зміні харчової поведінки, урбанізації й активному використанню місцевої сировини – сої, рису та гороху. Латинська Америка (близько 10%) поки поступається за обсягами, але швидко надолужує завдяки зростанню середнього класу та екологічної свідомості. Найменшу частку – 5% – займає регіон Близького Сходу та Африки, однак і тут спостерігається поступове зростання зацікавленості до рослинного харчування, особливо серед молоді в містах (*Business Research*, 2025).

Ринок білкових напоїв на рослинній основі характеризується високим рівнем конкуренції та наявністю як транснаціональних корпорацій, так і спеціалізованих нішевих виробників (*табл. 3*). Провідні позиції на глобальному ринку займають великі компанії, зокрема *Nestlé*, *PepsiCo*, *Danone* та *Unilever*. Їхній успіх значною мірою забезпечується широкою мережею дистрибуції, високою впізнаваністю брендів та активною інноваційною діяльністю. Зазначені корпорації активно інвестують у розширення асортименту рослинних протеїнових напоїв, використовуючи різні джерела білка, зокрема соєвий, гороховий та рисовий, щоб задовольнити різноманітні запити споживачів, пов'язані зі смаковими вподобаннями, харчовими обмеженнями та етичними переконаннями (*Fortune*, 2026).

Таблиця 3

Найбільші світові виробники рослинних напоїв

Компанія	Основні бренди/продукти	Країна походження	Особливості
Danone S.A	*Alpro*, *Silk*, *So Delicious*	Франція	Широкий асортимент напоїв на основі сої, мигдалю, вівса та кокосу; акцент на здоров'ї та сталому розвитку
Nestlé S.A.	*Nesquik*, *Nescafé*, *Starbucks* (рослинні варіанти)	Швейцарія	Розширення портфоліо через запуск рослинних продуктів під відомими брендами; глобальна присутність
PepsiCo	*Evolve Plant-Based Protein Shakes*	США	Напої з білком на основі гороху, екологічне паковання, мінімалістичний склад
Unilever	*The Vegetarian Butcher* (партнерські напої, спільні продукти з іншими брендами)	Велика Британія / Нідерланди	Зосередженість на сталому розвитку, інвестиції у веганські стартапи
Blue Diamond Growers	*Almond Breeze*	США	Спеціалізація на мигдальному молоці; інновації у смаках та фортифікації
Califia Farms	*Almond Milk*, *Oat Milk, Coconut Milk*, *Ready-to-Drink Coffee*	США	Преміальні продукти з акцентом на якість, смак та стале паковання

Закінчення табл. 3

Компанія	Основні бренди/продукти	Країна походження	Особливості
Oatly AB	*Oatly*	Швеція	Лідер у виробництві вівсяного молока; популярність серед барист та споживачів кави
Orgain	*Organic Protein Plant-Based Shakes*	США	Органічні, без штучних інгредієнтів, збагачені вітамінами, популярні серед спортсменів
The Hain Celestial Group	*Dream* (соєве, мигдальне, рисове, кокосове молоко)	США	Орієнтація на органічні та натуральні продукти, розширення дистрибуції
Vita Coco	*Coconut Water*, *Coconut Milk*, *Barista MLK*	США	Відомий виробник кокосової води; партнерство з кав'ярнями для створення спеціалізованих продуктів
Elmhurst 1925	*Almond*, *Cashew*, *Hazelnut*, *Walnut Milks*	США	Виробник з історією, фокус на мінімалістичних рецептурах без додаткових інгредієнтів
Ripple Foods	*Pea Milk*	США	Напої на основі гороху з високим вмістом білка; орієнтація на харчову цінність
Silk (*Danone North America*)	*Soy*, *Almond*, *Cashew*, *Coconut*, *Oat Milks*	США	Один з найвідоміших брендів рослинного молока в Північній Америці; широкий асортимент продукції

Джерело: складено авторами на основі даних *Statista* (2025), *Business Research* (2025), *Fortune* (2026) та офіційних сайтів компаній.

Поряд із глобальними гігантами успішно функціонують також малі та середні компанії, що спеціалізуються саме на продукції рослинного походження. Наприклад, *Orgain*, *Ripple Foods* та *Oatly* зуміли здобути прихильність споживачів завдяки орієнтації на органічність, екологічну відповідальність та натуральний склад продукції. *Orgain* відома лінійкою органічних протеїнових коктейлів, які не містять синтетичних домішок, тоді як *Ripple Foods* спеціалізується на продукції на основі горохового білка, що є чудовою альтернативою сої та молочним інгредієнтам. *Oatly*, своєю чергою, зробила акцент на вівсяному білку, поєднуючи його з екологічним пакованням та сталим виробництвом.

Для підтримки та посилення ринкових позицій компанії активно використовують стратегії партнерства, злиття та поглинання, а також значні інвестиції в дослідження та розробку нових продуктів. Такі підходи дозволяють їм не лише оперативно реагувати на зміну споживчих трендів, а й формувати нові сегменти ринку через унікальні функціональні рішення. Як результат, сучасний ринок білкових напоїв на рослинній основі продовжує розвиватися як у "ширину" – завдяки розширенню асортименту, так і в "глибину" – через підвищення якості, безпечності та функціональності продукції.

2.2. Вітчизняний ринок рослинних напоїв

В Україні найбільш популярними серед рослинних аналогів молока є напої на основі сої, мигдалю, рису та кокоса. Виробники активно розширюють асортимент, додаючи до таких напоїв ароматичні добавки та фруктові наповнювачі. На сьогодні більшість продукції в цьому сегменті на українському ринку – імпортні товари та крафтове виробництво. Але наявні вітчизняні виробники попри виклики, пов'язані з військовими діями та економічною нестабільністю, активно розвивають цей сегмент, пропонуючи широкий асортимент продукції.

Один із провідних українських виробників молочної продукції – компанія "Люстдорф" активно адаптується до змін на ринку, впроваджуючи рослинні альтернативні напої. Лінійка "На здоров'я" містить рослинні напої на основі сої, мигдалю, вівса, рису та кокосу. Торгова марка має великі виробничі потужності та широку дистрибуційну мережу, що забезпечує наявність продукції в більшості супермаркетів країни. Основний акцент робиться на доступності, натуральності та користі для здоров'я (*табл. 4*).

Таблиця 4

Основні виробники рослинних напоїв в Україні

Компанія	Торгова марка / Продукція	Особливості
"Люстдорф"	ТМ "На здоров'я" (соєве, мигдальне, вівсяне молоко)	Один із лідерів ринку з часткою близько 25%; широкий асортимент рослинних напоїв
"Вітмарк"	*Vega Milk Soya*	Відомий виробник соків, що активно розвиває лінійку рослинних напоїв
"Галичина"	Рослинні напої на основі вівса та сої	Традиційний молочний бренд, що адаптується до нових споживчих трендів
"Потоки"	Концентрати білків соняшника для виробництва рослинних напоїв	Постачальник сировини для виробництва рослинних напоїв на основі соняшникового білка
"Екород"	Органічні рослинні напої	Виробник органічної продукції, що пропонує рослинні напої з натуральних інгредієнтів
"Сквирянка"	Органічні рослинні напої	Виробник органічної продукції, що пропонує рослинні напої з натуральних інгредієнтів

Джерело: складено авторами основі даних *Statista* (2025), *Agroberichten* (2021) та офіційних сайтів компаній.

Компанія "Вітмарк-Україна" – відомий виробник соків (ТМ "Наш сік", "*Jaffa*" тощо), який нещодавно вийшов на ринок рослинних напоїв під брендом "*Vega Milk*". Напої виробляються на основі сої, збагачені кальцієм та вітамінами. "*Vega Milk*" позиціюється як функціональний та збалансований продукт для щоденного споживання, орієнтований на широку аудиторію – від дітей до спортсменів. Компанія із Західної України "Галичина", добре відома молочною продукцією, також почала освоювати ринок рослинних альтернативних напоїв. В асортименті – рослинні напої на основі сої та вівса. Бренд зберігає фокус на натуральності,

використовуючи мінімальну кількість інгредієнтів. Продукція вирізняється сучасним дизайном паковання та високою впізнаваністю на полицях. Компанія "Потоки" не є виробником готової продукції, але відіграє ключову роль як виробник концентрату соняшникового білка, що може слугувати сировиною для створення рослинних напоїв. Компанія інвестує в нові технології переробки насіння соняшнику і має амбіції стати національним гравцем у сегменті інгредієнтів для рослинної їжі. Компанія "Екород" – український виробник органічних продуктів. Пропонує напої на рослинній основі (зокрема овочеві соки, зернові напої), які виготовляються без використання ГМО, штучних барвників та консервантів. Компанія орієнтується на споживачів, які цінують екологічність, "чисту етикетку" та натуральність продукції, яка доступна в екомагазинах та спеціалізованих відділах супермаркетів. Фокус компанії "Сквирянка" – на виробництві круп, борошна, а також рослинних напоїв з органічної сировини. Рослинні напої бренду позиціюються як продукти для щоденного споживання з високою поживною цінністю, без додавання цукру. Компанія активно співпрацює з органічними фермерськими господарствами та сертифікована за європейськими органічними стандартами.

Ринок рослинних напоїв в Україні має значний потенціал для подальшого розвитку. Зростаючий попит, інновації у виробництво та розширення асортименту сприяють активному розвитку цього сегмента. Вітчизняні виробники, адаптуючись до нових споживчих трендів, мають можливість зміцнити свої позиції як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

2.3. Використання протеїну бобів Vicia faba у виробництві рослинних напоїв

Світовий ринок рослинних білкових напоїв останніми роками демонструє активне впровадження інноваційних інгредієнтів на основі протеїну бобів *Vicia faba*. Цей вид сировини застосовується як у формі ізолятів та концентратів, так і в складі комбінованих рецептур, що забезпечує розширення можливостей для створення альтернативних продуктів.

Прикладом є розробки провідних міжнародних компаній. Зокрема, корпорація *Nestlé* (Швейцарія) представила напій на основі вівса з додаванням протеїну бобів *Vicia faba*, який має збалансований смак і підвищений вміст білка. Компанія *Inside Out* (Австралія) випустила лінійку напоїв "*Faba-milk*", за вмістом білка порівнянних із соєвими аналогами, але з більш легкою текстурою. Виробник *Gaga's* (Австралія) розробив рослинний йогурт "*Greek style*", у якому білок *Vicia faba* використовується для підвищення харчової цінності та формування щільної структури. У Великій Британії компанія *The Green Dairy* в межах проєкту *Protein Goodness* запропонувала йогурт на основі вівса та білка фаба, де саме білкова фракція забезпечує гелеутворення без застосування модифікованого крохмалю.

Паралельно з розвитком виробництва готових харчових продуктів активно формується сегмент інгредієнтних виробників, які спеціалізуються на виробництві протеїну бобів *Vicia faba*:

- *Roquette* (Франція) – *NUTRALYS Fava S*900*M* (≈ 90% білка, ізолят із нейтральним смаком);
- *BENEO* (Німеччина) – концентрати білка та борошно з *Vicia faba* з високими функціональними властивостями;
- *Cosun Protein* (Нідерланди) – *Tendra*, ізолят білка з м'яким смаком, придатний для виробництва йогуртоподібних продуктів;
- *Foodiq* (Фінляндія) – *Fabea+*, ферментований білковий концентрат для напоїв та ферментованих десертів;
- *Ingredion* (США) – *Vitessence Prista*, концентрат білка кінських бобів із м'яким смаком та низьким рівнем антипоживних сполук, оптимізований для напоїв і десертів;
- *Beneo/Alsiano* (Німеччина/Данія) – *BeneoPro FB*, білковий концентрат із високою розчинністю та відсутністю "піщаної" текстури, що робить його придатним для напоїв (смузі, веганські напої, ферментовані продукти);
- *FrieslandCampina Ingredients* (Нідерланди) – *Plantaris Faba Protein Drink*, спеціалізований білковий інгредієнт для напоїв;
- *Prorika (ЄС)* – інгредієнти на основі білка *Faba bean* з м'яким смаком і високою поживною цінністю.

Протеїновий концентрат бобів *Vicia faba* поступово переходить із категорії нішевих інгредієнтів до сегмента масових функціональних компонентів для рослинних альтернатив молочних продуктів. Його використання дозволяє одночасно підвищувати харчову цінність напоїв, забезпечувати вимоги споживачів щодо "чистої етикетки", сприяти розвитку сталого виробництва та урізноманітнювати смакові характеристики.

Висновки

Дослідження ринку рослинних білкових напоїв засвідчує динамічний розвиток цієї галузі як у світі, так і в Україні. Серед ключових драйверів зростання можна виділити підвищений інтерес споживачів до здорового харчування, поширення лактозної непереносимості, зростаючу популярність веганства, а також запит на функціональні продукти з натуральним складом і екологічним пакованням.

На глобальному рівні ринок формується як за участі транснаціональних корпорацій, так і спеціалізованих нішевих брендів, які активно впроваджують інновації у смакових рішеннях, інгредієнтах та екологічному позиціюванні.

Український ринок, хоча й менш розвинений, демонструє позитивну динаміку. Продукцію рослинного походження впроваджують як великі харчові компанії, так і крафтові виробники, які орієнтуються на локальні ресурси та чисте маркування.

Результати дослідження збігаються з гіпотезою. Аналіз сучасного стану розвитку ринку рослинних напоїв свідчить про зростаючий інтерес до протеїну бобів *Vicia faba* як перспективної сировини з високим технологічним потенціалом. На сьогодні він використовується не лише у вигляді ізолятів і концентратів, але й як функціональний інгредієнт у складі готових продуктів – напоїв, ферментованих десертів та йогуртів. Розширення пропозиції з боку інгредієнтних компаній сприяє виходу білка кінських бобів за межі нішевих застосувань та інтеграції його в масовий сегмент виробництва. Використання цієї сировини дозволяє досягати низки конкурентних переваг, таких як підвищення вмісту білка в напоях, формування бажаних структурно-текстурних характеристик без застосування синтетичних добавок, відповідність сучасним трендам сталого розвитку. Протеїн бобів *Vicia faba* має значний потенціал як інноваційний інгредієнт для подальшого розширення асортименту рослинних альтернатив молочних продуктів. Очікується, що його застосування відіграватиме важливу роль у формуванні конкурентоспроможності виробників на світовому та вітчизняному ринках.

Отже, ринок рослинних напоїв має значний потенціал для подальшого розвитку завдяки зміні споживчих уподобань, екологічним трендам та інноваційним підходам до рецептури продуктів. Водночас для українських виробників важливо орієнтуватися не лише на глобальні тенденції, а й на унікальні локальні переваги – натуральність, доступність сировини та гнучкість виробництва. Це дасть змогу створювати конкурентоспроможну продукцію як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

Agroberichten Buitenland. (2021). *Market of plant-based dairy alternatives in Ukraine*. https://www.agroberichtenbuitenland.nl

Business Research Insights. (2024). *Plant-based milk market size, share and growth analysis*. https://www.businessresearchinsights.com

Corgneau, M., Scher, J., Ritie-Pertusa, L., Le, D. T., Petit, J., Nikolova, Y., & Gaiani, C. (2017). Recent advances on lactose intolerance: Tolerance thresholds and currently available answers. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 57*(15), 3344–3356. https://doi.org/10.1080/10408398.2015.1082907

Craig, W. J., & Fresán, U. (2021). International analysis of the nutritional content and health benefits of non-dairy plant-based beverages. *Nutrients, 13*(3), 842. https://doi.org/10.3390/nu13030842

Delacour, H., Leduc, A., Louçano-Perdriat, A., Plantamura, J., & Ceppa, F. (2017). Diagnosis of genetic lactose intolerance by high resolution melting analysis. *Annales de Biologie Clinique, 75*(1), 67–74.

Deng, Ya., Misselwitz, B., Dai, N., & Fox, M. (2015). Lactose intolerance in adults: Biological mechanism and dietary management. *Nutrients, 7*(9), 8020–8035. https://doi.org/10.3390/nu7095380

Dewiasty, E., et al. (2021). Prevalence of lactose intolerance and nutrient intake in an older population regarded as lactase non-persistent. *Clinical Nutrition ESPEN*, (43), 317–321. https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.03.020

Fortune Business Insights. (2024). *Plant-based milk market size, share & industry analysis*. https://www.fortunebusinessinsights.com

Fructuoso, I., Romão, B., Han, H., Raposo, A., Ariza-Montes, A., Araya-Castillo, L., & Zandonadi, R. P. (2021). Nutritional aspects of plant-based beverages used as substitutes for cow's milk. *Nutrients, 13*(8), 2650. https://doi.org/10.3390/nu13082650

Grand View Research. (2022). *Plant-based milk market research report*. https://www.grandviewresearch.com

Grand View Research. (2022). *Plant-based milk market research report.* Grand View Research. https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/plant-based-milk-market-report

Heyman, M. B. (2006). Lactose intolerance in infants, children, and adolescents. *Pediatrics, 118*(3), 1279–1286. https://doi.org/10.1542/peds.2006-1721

Labba, I. C. M., Frøkiær, H., & Sandberg, A. S. (2021). Nutritional and antinutritional composition of fava bean (Vicia faba L., var. minor) cultivars. *Food Research International*, (140), 110038. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.110038

Li, A., et al. (2023). Health implication of lactose intolerance and updates on its dietary management. *International Dairy Journal*, (140), 105608. https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2023.105608

Lomer, M. C. E., Parkes, G. C., & Sanderson, J. D. (2008). Lactose intolerance in clinical practice – Myths and realities. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics, 27*(2), 93–103. https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2007.03557.x

Mattila, P., Mäkinen, S., Eurola, M., Jalava, T., Pihlava, J. M., Hellström, J., & Pihlanto, A. (2018). Nutritional value of commercial protein-rich plant products. *Plant Foods for Human Nutrition, 73*(2), 108–115.

McFee, R. B. (2024). Lactose intolerance: A practical approach (Part 1). *Disease-a-Month*, Art. 101823. https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2024.101823

Mordor Intelligence. (2024). *Plant-based milk market analysis*. https://www.mordorintelligence.com

Pimentel-Nunes, P. et al. (2022). Endoscopic submucosal dissection for superficial gastrointestinal lesions: ESGE guideline update 2022. *Endoscopy, 54*(6), 591–622.

Pontonio, E., & Rizzello, C. G. (2021). Milk alternatives and non-dairy fermented products: Trends and challenges. *Foods, 10*(2), 222. https://doi.org/10.3390/foods10020222

Pontonio, E. et al. (2020). Nutritional, functional, and technological characterization of a gluten- and lactose-free yogurt-style snack produced with Leguminosae flours. *Frontiers in Microbiology*, (11), 1664. https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.01664

Rana, T. (Ed.). (2024). *The microbiology, pathogenesis and zoonosis of milk borne diseases: Milk hygiene in veterinary and public health*. Elsevier.

Rasika, D. M. et al. (2021). Plant-based milk substitutes as emerging probiotic carriers. *Current Opinion in Food Science*, (38), 8–20.

Sethi, S., Tyagi, S. K., & Anurag, R. K. (2016). Plant-based milk alternatives: An emerging segment of functional beverages – A review. *Journal of Food Science and Technology*, (53), 3408–3423. https://doi.org/10.1007/s13197-016-2322-0

Shaik, M. I., Hamdi, I. H., & Sarbon, N. M. (2023). A comprehensive review on traditional herbal drinks. *Food Chemistry Advances*, (3), 100460. https://doi.org/10.1016/j.focha.2023.100460

Sharma, N., Yeasmen, N., Dubé, L., & Orsat, V. (2024). A review on current scenario and key challenges of plant-based functional beverages. *Food Bioscience*, (60), 104320. https://doi.org/10.1016/j.fbio.2024.104320

Siddiqui, S. A. et al. (2023). An overview of fermentation in the food industry. *Bioresources and Bioprocessing, 10*(1), 85.

Statista. (2025). *Milk substitutes – Ukraine: Market forecast and insights*. Statista. https://www.statista.com/outlook/emo/food/dairy-products-eggs/milk-substitutes/ukraine

Statista. (2025, July 1). *Plant-based milk: Consumers in European nations.* Statista. https://www.statista.com/forecasts/1343655/consumers-plant-based-milk-in-european-countries

Suchy, F. J. et al. (2010). NIH consensus development conference statement: Lactose intolerance and health. *NIH Consensus and State-of-the-Science Statements, 27*(2), 1–27.

Winkelmair, A., Schroter, F. A., & Jansen, P. (2025). Vegetarian and sustainable food consumption behavior: Exploring the relation to explicit and implicit attitudes toward vegetarian foods and dispositional mindfulness. *Appetite*, (206), 107847. https://doi.org/10.1016/j.appet.2023.107847	
Марушко, Ю. В., Грачова, М. Г., & Іовіца, Т. В. (2015). Актуальні питання діагностики та терапії вторинної лактазної недостатності у дітей. *Сучасна педіатрія*, (1), 110–114.	Marushko, Yu. V., Grachova, M. G., & Iovitsa, T. V. (2015). Current issues in the diagnosis and therapy of secondary lactase deficiency in children. *Modern Pediatrics*, (1), 110–114.
Онегіна, В. М., Антощенкова, В. В., & Кравченко, Ю. М. (2022). Стан світового ринку альтернативних молочних продуктів. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки*, (46), 5–10.	Onegina, V. M., Antoshchenkova, V. V., & Kravchenko, Yu. M. (2022). State of the world market for alternative dairy products. *Scientific Bulletin of Kherson State University. Series: Economic Sciences*, (46), 5–10.
Пабат, В. А., Винничук, Д. Т., & Чагаровський, В. П. (2004). Лактоза молока у здоров'ї людини. *Молочна промисловість, 1*(10), 28–29.	Pabat, V. A., Vynnychuk, D. T., & Chagarovsky, V. P. (2004). Lactose in milk in human health. *Dairy Industry, 1*(10), 28–29.
Притульська, Н. В., Антюшко, Д. П., & Мотузка, Ю. М. (2012). Сучасний стан і тенденції розвитку ринку продуктів для нутрітивної підтримки людини. *Харчова наука і технологія*, (4), 106–108.	Prytulska, N. V., Antyushko, D. P., & Motuzka, Yu. M. (2012). Current status and trends in the development of the market of products for human nutritional support. Food *Science and Technology*, (4), 106–108.
Сімахіна, Г. О., & Кровопускова, А. І. (2021). Рослинні аналоги молока – новий напрям харчових технологій. У *Матеріалах науково-практичної конференції* (Київ, 16 листопада 2021 р.).	Simakhina, G. O., & Krovopuskova, A. I. (2021). Plant analogues of milk – a new direction in food technologies. In *Proceedings of the Scientific and Practical Conference* (Kyiv, 2021, November 16).
Тищенко, В. І., & Божко, Н. В. (2023). Використання фітоекстрактів для фортифікації безалкогольних напоїв функціонального призначення. *Вісник Уманського національного університету садівництва*, (1), 123–127.	Tyshchenko, V. I., & Bozhko, N. V. (2023). Use of phytoextracts for fortification of functional soft drinks. *Bulletin of the Uman National University of Horticulture*, (1), 123–127.
Шадрін, О. Г., Гайдучик, Г. А., Ковальчук, А. А., Дюкарева, С. В., & Бондаренко, Н. Ю. (2015). Оптимізація лікування гастроінтестинальної харчової алергії в дітей раннього віку. *Перинатологія та педіатрія*, (3), 84–88.	Shadrin, O. G., Gaiduchyk, G. A., Kovalchuk, A. A., Dyukareva, S. V., & Bondarenko, N. Yu. (2015). Optimization of treatment of gastrointestinal food allergy in young children. *Perinatology and Pediatrics*, (3), 84–88.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що не мають фінансових чи нефінансових конфліктів інтересів щодо цієї публікації; не мають відносин з державними органами, комерційними або некомерційними організаціями, які могли б бути зацікавлені у поданні цієї точки зору. З огляду на те, що автори працюють в установі, яка є видавцем журналу, що може зумовити потенційний конфлікт або підозру в упередженості, остаточне рішення про публікацію цієї статті (включно з вибором рецензентів і редакторів) приймалося тими членами редколегії, які не пов'язані з цією установою.

Автори не отримували прямого фінансування для цього дослідження.

Грабовська, О., Літвінов, А., & Медведєва, А. (2026). Ринок рослинних аналогів молочних напоїв: світові тенденції. *Товарознавство. Технології. Інжиніринг, 1*(57), 33–48. https://doi.org/10.31617/2.2026(57)01

Надійшла до редакції 05.04.2026.
Отримано після доопрацювання 01.05.2026.
Прийнято до друку 02.06.2026.
Публікація онлайн 24.06.2026.

DOI: https://doi.org/10.31617/2.2026(57)02
УДК 339.13:637.5.03(477)"2020/2025"

ВЕРХІВКЕР Яков
https://orcid.org/0000-0002-2563-4419

д. т. н., професор кафедри
бізнесу і торгівлі
Одеського національного технологічного університету

вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039, Україна
yaverkhivker@gmail.com

VERKHIVKER Yakov
https://orcid.org/0000-0002-2563-4419

Doctor of Sciences (Technical),
Professor of the Department
of Business and Trade
Odesa National Technological University

112, Kanatna St., Odesa, 5039, Ukraine
yaverkhivker@gmail.com

ОМЕЛЬЧЕНКО Сергій
https://orcid.org/0009-0000-9466-6417

аспірант кафедри
товарознавства та фармації
Державного торговельно-економічного університету

вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
zuben1982@gmail.com

OMELCHENKO Serhii
https://orcid.org/0009-0000-9466-6417

Postgraduate Student
at the Department of Commodity Science
and Pharmacy
State University of Trade and Economics

19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
zuben1982@gmail.com

РИНОК М'ЯСА ТА М'ЯСНИХ КОНСЕРВІВ В УКРАЇНІ: 2020–2025 РР.

В умовах воєнного стану в Україні забезпечення продовольчої безпеки набуває особливої актуальності. Водночас бойові дії суттєво ускладнили роботу аграрно-промислового комплексу, зумовивши втрати поголів'я худоби та перебої у функціонуванні переробної промисловості. За таких кризових умов різко зростає попит на продукти тривалого зберігання, зокрема м'ясні консерви для потреб армії, внутрішньо переміщених осіб та гуманітарних програм. Нагально постала потреба модернізації виробництва м'ясних консервів шляхом впровадження інноваційних технологій і використання екологічних термостійких пакувальних матеріалів, а також удосконалення систем контролю якості й безпечності продукції відповідно до міжнародних стандартів (ISO 22000, HACCP). Це створює передумови для підвищення конкурентоспроможності вітчизняної продукції та розширення її експортного потенціалу. Проаналізовано сучасний стан галузі та виокремлено ключові тенденції. Наукова гіпотеза полягає в тому, що сучасний український ринок м'ясних консервів, попри наявні проблеми, має значний потенціал розвитку за умови впровадження інноваційних технологій теплової обробки і пакування, дотримання

THE MEAT AND CANNED MEAT MARKET IN UKRAINE: 2020–2025

In the conditions of martial law in Ukraine, ensuring food security becomes particularly relevant. At the same time, hostilities have significantly complicated the operation of the agro-industrial complex, causing losses of livestock and interruptions in the functioning of the processing industry. Under such crisis conditions, the demand for long-term storage products is growing sharply – in particular, canned meat for the needs of the army, internally displaced persons and humanitarian programs. There is an urgent need to modernize the production of canned meat by introducing innovative technologies and using environmentally friendly heat-resistant packaging materials, as well as improving product quality and safety control systems in accordance with international standards (ISO 22000, HACCP). This creates the prerequisites for increasing the competitiveness of domestic products and expanding their export potential. The current state of the industry has been analyzed and key trends have been identified. The scientific hypothesis is that the modern Ukrainian canned meat market, despite existing problems, has significant development potential, provided that innovative thermal processing and packaging

Copyright © 2026. Автор(и). Це стаття відкритого доступу, яка розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution License 4.0 (CC-BY) Міжнародна ліцензія

міжнародних стандартів безпечності харчових продуктів та гнучкої адаптації виробників до актуальних ринкових тенденцій. У дослідженні використано статистику (FAO, OECD, Держстату, Держмитслужби), нормативні документи і наукові джерела. Застосовано загальнонаукові методи аналізу й логічного узагальнення. Обробка даних здійснена у MS Excel. Встановлено, що попри виклики виробництво м'ясних консервів зростає. Лідирує продукція з м'яса птиці, а Україна стала експортером курятини. Виявлені тенденції мають не лише ринкове, а й стратегічне значення в умовах сучасних викликів: м'ясні консерви виступають продуктом із високою придатністю до формування запасів, тривалого зберігання та транспортування, що робить їх критично важливими для стабільного продовольчого забезпечення підрозділів Збройних Сил України. Відтак, удосконалення технологій виробництва й пакування, гарантована безпечність і прогнозованість сировинної бази безпосередньо впливають на надійність постачання, стандартизацію якості та спроможність галузі оперативно забезпечувати потреби оборонного сектору. Дослідження підтвердило потенціал галузі за умови інновацій, дотримання стандартів і адаптації до ринку. Отримані результати можуть стати основою для формування стратегічних орієнтирів розвитку м'ясоконсервної галузі України, що сприятиме модернізації виробництва, підвищенню конкурентоспроможності та зміцненню продовольчої безпеки країни.

Ключові слова: продовольча безпека, м'ясні консерви, м'ясна промисловість, м'ясо птиці, реторт-пакет, інновації в харчовому виробництві, експортний потенціал, продукти тривалого зберігання.

technologies are introduced, international food safety standards are met, and manufacturers flexibly adapt to current market trends. The study used statistics (FAO, OECD, State Statistics Service, State Customs Service), regulatory documents, and scientific sources. General scientific methods of analysis and logical generalization were applied. Data processing was carried out in MS Excel. It has been established that despite the challenges, the production of canned meat is growing. Poultry meat products are leading, and Ukraine has become an exporter of chicken. The identified trends have not only market, but also strategic significance in the context of modern challenges: canned meat serves as a product with high suitability for stockpiling, long-term storage, and transportation, which makes them critically important for stable food supply of the units of the Armed Forces of Ukraine. Therefore, the improvement of production and packaging technologies, guaranteed safety, and predictability of the raw material base directly affect the reliability of supply, quality standardization, and the ability of the industry to promptly meet the needs of the defense sector. The study confirmed the industry's potential, provided there are innovations, compliance with standards, and adaptation to the market. The obtained results can serve as a basis for forming strategic guidelines for the development of Ukraine's canned meat industry, which will contribute to the modernization of production, increase competitiveness, and strengthen the country's food security.

Keywords: food security, canned meat, meat industry, poultry meat, retort pouch, innovations in food production, export potential, long shelf-life products.

Вступ

Забезпечення продовольчої безпеки в Україні стабільно належить до пріоритетних напрямів державної політики та залишається одним із ключових питань порядку денного (Закон України № 2469-VIII, 2025, 01 грудня; Кабінет Міністрів України, 2024, 23 липня; Кабінет Міністрів України, 2024, 15 листопада; Кабінет Міністрів України, 2025, 31 січня). В умовах воєнного стану першочергового значення набуло безперебійне постачання продовольства населенню (Закон України № 2145-IX, 2022, 24 березня; Кабінет Міністрів України, 2022, 29 квітня).

Водночас воєнні дії суттєво ускладнили функціонування переробної промисловості: тваринницькі комплекси та поголів'я зазнали ушкоджень і значних втрат, що негативно позначилося на формуванні

сировинної бази для м'ясоконсервної галузі. Зазначені тенденції актуалізують необхідність комплексного дослідження українського ринку м'ясних консервів та перспектив його розвитку.

Ринок м'ясних продуктів є однією з ключових ланок продовольчого сектору, що істотно впливає на стабільність функціонування держави та рівень добробуту населення. В умовах воєнного стану його розвиток ускладнюється низкою чинників, зокрема подорожчанням сировини й паливно-мастильних матеріалів, зниженням купівельної спроможності населення, зростанням ризиків збитковості для виробників продукції тваринництва, блокуванням морських портів для експортно-імпортних операцій, руйнуванням логістичної інфраструктури АПК тощо (Логоша & Поліщук, 2023).

Особливої актуальності дослідження ринку м'ясних консервів набуває для України в умовах воєнних дій та кризових ситуацій, коли зростає потреба в довготривалих харчових продуктах для армії, внутрішньо переміщених осіб та гуманітарних програм. Отже, аналіз стану, проблем та тенденцій ринку м'ясних консервів є актуальним науковим завданням, що має як теоретичне, так і практичне значення, оскільки спрямований на визначення стратегічних орієнтирів розвитку галузі в умовах глобальних і національних викликів.

Вивчення поточного стану, ключових проблем і тенденцій розвитку українського ринку м'ясних консервів є важливим як у науковому, так і в практичному вимірах, оскільки забезпечує підґрунтя для оновлення підходів до розвитку м'ясоконсервної галузі в період трансформаційних змін та знаходить своє відображення в наукових працях вітчизняних дослідників. Так, авторами Мартиросян та Гарбажій (2023) виявлено тенденції розвитку ринку м'ясних консервів в Україні в сучасних реаліях, зокрема щодо змін у структурі тваринництва, переорієнтації м'ясопереробних підприємств на збільшення виробництва консервів із м'яса птиці тощо. У науковій праці Кондрацького (2025) представлено аналіз ринку м'ясної продукції та перспективи його розвитку, зокрема сегменту м'ясних консервів і паштетів. Автор також обґрунтовує необхідність розвитку вітчизняної консервної промисловості, орієнтованої як на задоволення потреб споживачів на вітчизняному ринку, так і на розширення збуту продукції українського виробництва на іноземних ринках. У межах дослідження, проведеного Медвєдєвим (2025), запропоновано технологію стерилізації м'ясної суміші, що дозволяє значно подовжити термін придатності продукту. У науковому доробку *Antoniv et al.* (2023) проаналізовано та систематизовано український ринок м'ясних консервів із різної сировини для визначення перспективних напрямів переробки м'ясної сировини для розробки нових продуктів.

У дослідженні Власенко та Семко (2021) визначено тенденції в динаміці та структурі виробництва і споживання м'яса на користь здешевлення м'яса птиці; умови сталого розвитку м'ясопереробної

промисловості через запровадження європейських норм щодо стандартів якості та безпеки продукції, впровадження на підприємствах ресурсозберігаючих технологій, реконструкцію підприємств, забезпечення виробничих потужностей вітчизняною сировиною. У праці Громик та Семенди (2023) проаналізовано тенденції споживання м'яса та м'ясних продуктів в Україні; досліджено обсяг експорту й імпорту м'яса в часовій динаміці; з'ясовано, що фонд споживання м'яса та м'ясопродуктів у повному обсязі забезпечує потреби внутрішнього ринку. Важливим інструментом запобігання негативному впливу небезпечних факторів на організм людини і розповсюдження захворювань, пов'язаних із харчовими продуктами, який визначає, оцінює та контролює можливі небезпеки в усьому процесі виробництва м'ясних консервів і дозволяє усунути шкідливі фактори та контролювати весь процес виробництва, є система *HACCP* (*Hazard Analysis and Critical Control Points*), впровадженню якої присвячено дослідження науковців Гойко та Стеценко (2025). Авторами Демченко та ін. (2024) запропоновано використання методу мікроструктурного (гістологічного) аналізу для визначення фактичного складу м'ясних продуктів, м'ясних консервів і встановлення якості використаної сировини. Дослідженню якісних показників м'ясо-рослинних консервів оздоровчого спрямування приділено увагу в роботі Бажай-Жежерун та Башти (2024).

Значна кількість наукових праць вітчизняних дослідників, які опікуються питаннями розвитку українського ринку м'ясних консервів, присвячена: дослідженню відповідності м'ясних та м'ясо-рослинних консервів вимогам національних стандартів України (Гавриленко та ін., 2017); процедурі мікробіологічного моніторингу м'ясних та м'ясо-рослинних консервів (Гавриленко, Хоміцька & Загорулько, 2017); виконанню санітарно-гігієнічних вимог, які спрощують впровадження на харчовому підприємстві систем управління безпечністю і якістю продукції, таких як *ISO* 22000, *FSSC* 22000, *HACCP*, *IFS*, *BRC*, *SQF*, *Global GAP* (Романовська та ін., 2022); удосконаленню технології м'ясо-рослинних консервів (Гащук та ін., 2019); розробленню м'ясних паштетів підвищеної біологічної цінності (Москалюк та ін., 2018) та дослідженню термінів зберігання м'ясних паштетів функціонального призначення (Москалюк, 2018); методиці прискореної індикації *Bacillus cereus* у консервах до стерилізації (Пилипенко та ін., 2017). Окрему увагу приділено інноваційним підходам до пакування м'яса та м'ясних продуктів, а також питанням безпечності полімерного паковання для харчових продуктів, зокрема міграції токсичних компонентів, контролю забруднювачів і ризиків переробки пакувальних матеріалів (*Gortseva et al.*, 2023; Бужанська, 2025).

Українські дослідники продовжують вивчати динаміку розвитку м'ясоконсервної галузі, а також зосереджуються на створенні нових видів м'ясних консервів зі збалансованим складом, здатних доповнити щоденний раціон людини та сприяти покращенню її фізіологічного

стану. Проте з огляду на актуальність проблем, пов'язаних з умовами воєнного стану в Україні, дослідження ринку м'ясних консервів потребують системного продовження.

Отже, результати попередніх досліджень свідчать, що в науковій літературі достатньо ґрунтовно висвітлено технологічні аспекти виробництва м'ясних консервів, питання їх безпечності та якості, напрями вдосконалення рецептур і пакування, а також окремі тенденції розвитку ринку м'яса та м'ясної продукції. Водночас недостатньо вивченим залишається комплексний вплив воєнного стану 2022–2025 рр. на функціонування ринку м'ясних консервів в Україні, зокрема у частині взаємозв'язку між змінами сировинної бази, трансформацією споживчого попиту, зростанням ролі державного замовлення, логістичними обмеженнями та динамікою зовнішньої торгівлі консервованими м'ясними продуктами. Недостатньо систематизованими залишаються також питання адаптації вітчизняних виробників до воєнних викликів та впливу цих процесів на сучасні тенденції розвитку ринку. Зважаючи на актуальність проблем, пов'язаних з умовами воєнного стану в Україні, дослідження ринку м'ясних консервів потребують системного продовження. У межах цієї статті міжнародний контекст розглядається як фоновий аналітичний орієнтир для інтерпретації окремих тенденцій, тоді як предметом безпосереднього дослідження є специфіка функціонування українського ринку м'яса та м'ясних консервів у 2020–2025 рр.

Метою статті є визначення сучасного стану ринку м'яса і м'ясних консервів в Україні та ключових тенденцій його розвитку в умовах воєнного стану з урахуванням змін у сировинній базі, споживчому попиті, виробництві та зовнішній торгівлі у 2020–2025 рр.

Для досягнення поставленої мети передбачено: з'ясувати сучасний стан ринку м'яса та м'ясних консервів в Україні; проаналізувати ключові зміни в сировинній базі та споживчому попиті; охарактеризувати основні тенденції розвитку ринку в умовах воєнного стану; визначити чинники, що впливають на подальше функціонування й адаптацію м'ясоконсервної галузі.

Дослідження ґрунтується на гіпотезі, що сучасний ринок м'ясних консервів України, попри наявні проблеми, зумовлені повномасштабним вторгненням, має значний потенціал для розвитку й адаптації до актуальних ринкових тенденцій. Алгоритм перевірки заявленої гіпотези передбачає аналіз зібраних статистичних даних про обсяги і структуру ринку м'яса та м'ясних консервів і визначення основних тенденцій його розвитку з метою забезпечення населення України та військовослужбовців якісними м'ясними консервами.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

- вперше в межах цього дослідження комплексно узагальнено сучасні тенденції розвитку українського ринку м'яса та м'ясних консервів у 2020–2025 рр. в умовах воєнного стану з урахуванням взаємозв'язку між змінами сировинної бази, трансформацією споживчого

попиту, роллю державного замовлення, логістичними обмеженнями та зовнішньоторговельною адаптацією галузі;

- удосконалено аналітичний підхід до оцінювання функціонування ринку м'ясних консервів шляхом поєднання статистичних даних щодо тваринництва, виробництва м'ясної продукції, експортно-імпортних операцій та галузевих тенденцій, що дало змогу більш цілісно охарактеризувати специфіку розвитку ринку в сучасних кризових умовах;
- набули подальшого розвитку наукові положення щодо стратегічного значення м'ясних консервів у системі продовольчої безпеки України, зокрема як продукції тривалого зберігання, що має підвищене значення для забезпечення населення, гуманітарних потреб і підрозділів сектору безпеки й оборони в умовах воєнного стану.

Інформаційною базою дослідження слугували дані Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (*FAO*), Державної статистичної служби України, наукові праці вітчизняних авторів, електронні ресурси, представлені в мережі "Інтернет", а також нормативно-технічна інформація профільних установ, організацій і відомств, зокрема Кабінету Міністрів України, Верховної Ради України, Міністерства аграрної політики та продовольства України, Міністерства економіки, довкілля і сільського господарства України, Державної митної служби України тощо.

У роботі використано загальнонаукові та спеціальні аналітичні методи дослідження. Методи індукції та дедукції, аналізу і синтезу, аналогії та порівняння застосовано для узагальнення теоретичних положень, вивчення наукових джерел і формування логіки дослідження. Абстрактно-логічний метод використано для теоретичного узагальнення отриманих результатів, інтерпретації виявлених тенденцій і формулювання висновків.

Статистичне опрацювання даних здійснювали з використанням вбудованих функцій *MS Excel*. При цьому застосовано: розрахунок абсолютних змін і темпів зростання (зниження) окремих показників; визначення структурних часток у загальному обсязі виробництва м'яса та м'ясної продукції; порівняльний аналіз динаміки показників у довоєнний (2020–2021 рр.) та воєнний (2022–2025 рр.) періоди; зіставлення даних щодо сировинної бази, обсягів виробництва, споживання, імпорту й експорту м'ясної продукції та консервованих м'ясних продуктів; графічну візуалізацію результатів для виявлення основних ринкових тенденцій.

Формування висновків здійснювали поетапно: спочатку проведено добір і систематизацію статистичних та аналітичних джерел, далі – групування показників за основними напрямами дослідження (сировинна база, виробництво, споживання, зовнішня торгівля, ринкові тенденції), після чого виконано порівняльне оцінювання динаміки показників і узагальнення виявлених закономірностей. Такий підхід дав змогу

обґрунтувати сучасний стан українського ринку м'яса та м'ясних консервів і визначити ключові тенденції його розвитку в умовах воєнного стану.

Відповідно до поставлених завдань у двох розділах основної частини статті викладено аналіз особливостей вітчизняного ринку м'яса та м'ясних консервів і тенденцій його розвитку в Україні.

1. Особливості вітчизняного ринку м'яса та м'ясних консервів

М'ясо та м'ясні продукти посідають важливе місце у структурі харчування населення України. Сфера виробництва м'ясних консервів є важливою складовою продовольчої безпеки держави й одним із механізмів забезпечення населення якісним харчовим білком. Дослідження тенденцій ринку м'ясних консервів в Україні дозволяє визначити перспективні напрями його розвитку, можливості розширення асортименту та задоволення наявних і потенційних потреб споживачів. Водночас динамічний характер змін у галузі потребує постійного відстеження актуальних проблем і чинників впливу, а також їх системного аналізу.

В українському агросекторі тваринництво посідає друге місце за значущістю для економіки. Особливість ринку м'яса та м'ясопродуктів в Україні полягає в тому, що починаючи з 2016 р. у тваринницькій галузі України склалася непроста ситуація. Спостерігається скорочення поголів'я тварин майже всіх видів (*Pro-Consulting,* 2021).

На початку 2016 р. в Україні налічувалося 3.7 млн голів великої рогатої худоби, а на 1 січня 2025 р. їхня кількість зменшилася до 2 млн голів. Дещо повільніше скорочувалося поголів'я свиней – з 7 млн голів до 4.5 млн. Найменше зниження спостерігалось серед поголів'я птиці, де скорочення відбулося з 211 млн до 187.6 млн голів, про що свідчать дані, наведені в *табл. 1*.

Таблиця 1

Кількість сільськогосподарських тварин на 1 січня 2016–2025 рр.

Рік	Велика рогата худоба	Свині	Вівці та кози	Птиця
	тис. голів			млн голів
2016	3750.3	7079.0	1325.3	204.0
2017	3682.3	6669.1	1314.8	201.7
2018	3530.8	6109.9	1309.3	204.8
2019	3332.9	6025.3	1268.6	211.7
2020	3092.0	5727.4	1204.5	220.5
2021	2874.0	5876.2	1140.4	200.7
2022	2644.0	5608.8	1094.3	202.2
2023	2307.1	4948.3	941.4	180.5
2024	2156.2	5094.0	906.3	184.7
2025	2001.6	4521.1	843.3	187.6

Джерело: побудовано авторами за даними Державної служби статистики України (2025*b*, 2025*c*).

Обсяги виробництва м'яса (у забійній масі) з початком агресії рф скоротилися з 2.438 млн т у 2021 р. до 2.207 млн т. у 2022 р. (Держстат України, 2025*a*). Водночас починаючи з 2023 р. спостерігається поступове відновлення (*рис. 1)*.

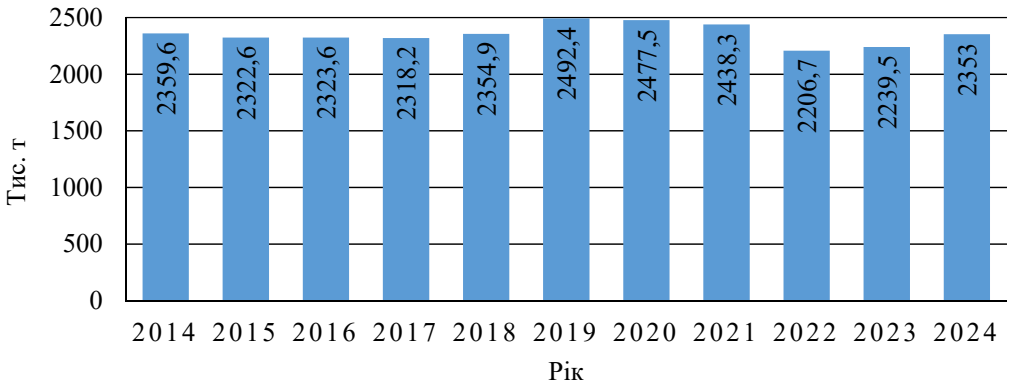


Рис. 1. Виробництво м'яса у забійній масі у 2014–2024 рр.

Джерело: побудовано авторами за даними Державної служби статистики України (2025*c*).

Це призвело до змін у структурі тваринництва – суттєво збільшилося виробництво м'яса птиці та відбулася переорієнтація м'ясопереробних підприємств на збільшення виробництва готової продукції саме з м'яса птиці. За наведеними рейтинговими оцінками, агрохолдинг МХП посідає провідні позиції серед виробників бройлерів у Європейському Союзі та входить до числа найбільших світових виробників м'яса птиці. Обсяги виробництва курячого м'яса на підприємстві свідчать про його вагому роль на міжнародному ринку. Водночас аналітичні прогнози ОЕСР і *FAO* засвідчують подальше зростання попиту на курятину та збільшення її споживання в середньостроковій перспективі, що створює сприятливі умови для розвитку світового птахівництва (*Interfax*-Україна, 2024, 19 жовтня). При цьому починаючи з 2022 р. (Державна служба статистики України, 2025*a*) обсяги виробництва м'яса ВРХ є майже вдвічі меншими навіть порівняно з виробництвом свинини (*рис. 2*).

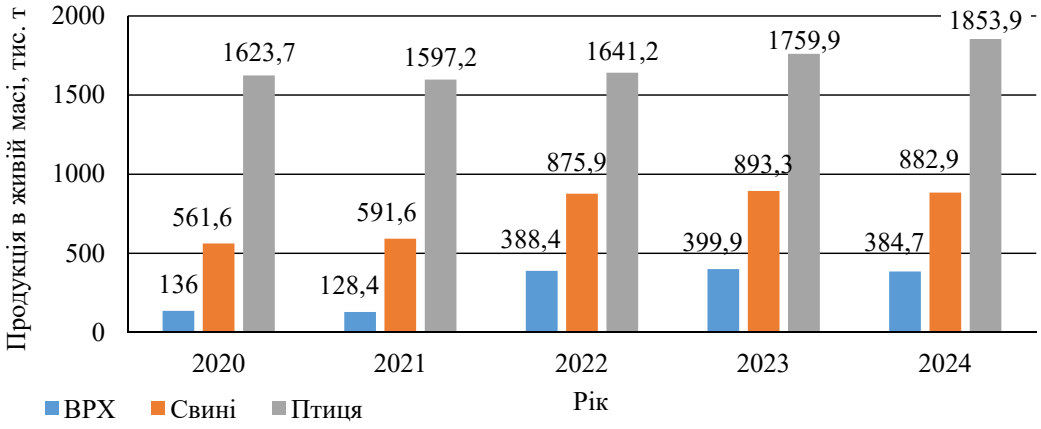


Рис. 2. Продукція вирощування (в живій масі) сільськогосподарських тварин

Джерело: побудовано авторами за даними Державної служби статистики України (2025*a*).

За даними "*Interfax*-Україна" (2022, 15 вересня), на травень 2022 р. тваринницький сектор України втратив близько 10–15% активів через недоступність частини виробничих потужностей у зонах тимчасової окупації та ведення інтенсивних бойових дій. З початком повномасштабного вторгнення частина підприємств вимушено зупинила виробництво. Адаптаційні зміни та переорієнтацію процесів спостерігають по всій території України, проте найбільш гостро – у східних і центральних регіонах, тоді як у західних областях ситуація є більш стабільною. Водночас зростання вартості пального й обмеження в його закупівлі істотно ускладнюють транспортно-логістичні операції як під час заготівлі живої худоби/птиці на забій, так і під час дистрибуції готової продукції. Попри це, виробництво м'яса та м'ясної продукції не тільки не зменшилось, а й показало позитивну динаміку (Державна служба статистики України, 2025*b*). У 2020–2024 рр. в середньому 20% загального обсягу виробництва харчових продуктів припадало на виробництво м'яса та м'ясної продукції (*рис. 3*).

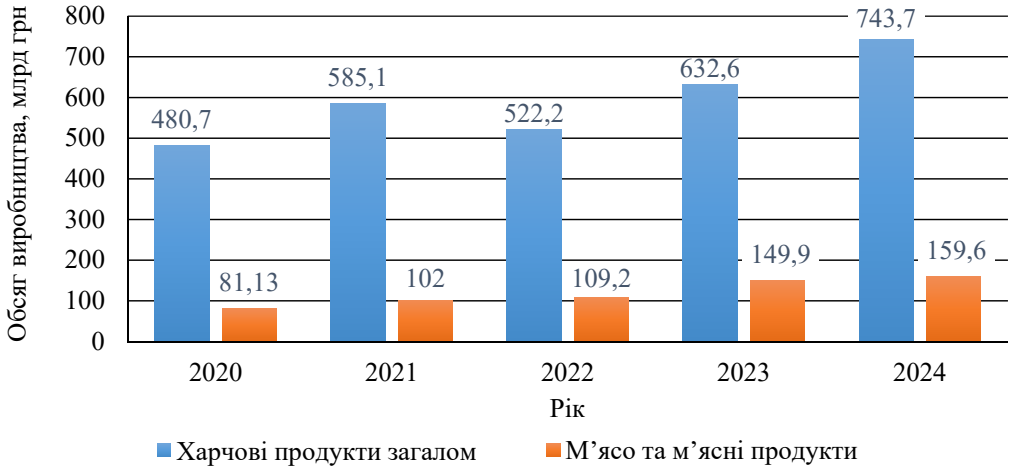


Рис. 3. Виробництво м'яса та м'ясних продуктів у 2020–2024 рр.

Джерело: побудовано авторами за даними Державної служби статистики України (2025*b*).

Від 2022 р. вартісний обсяг виробленої м'ясної продукції, що реалізовувалася за межі країни, демонструє стале зростання. У підсумку за трирічний період показник зріс більш ніж у 3 рази (*рис. 4*).

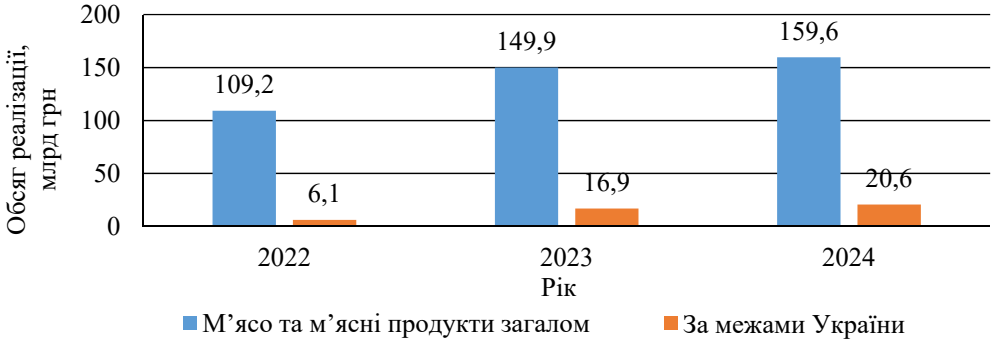


Рис. 4. Обсяг реалізованої м'ясної продукції у 2022–2024 рр.

Джерело: побудовано автором за даними Державної служби статистики України (2025*b*).

У 2024 р. імпорт м'яса зменшився, натомість експорт зріс. Виробництво м'яса птиці збільшилося на 5.8% порівняно з 2023 р. (Манько, 2024, 4 квітня). Саме цей сегмент забезпечує й зовнішній попит на українську продукцію. Завдяки нарощуванню власного виробництва м'яса загальний обсяг його імпорту зменшився, і при цьому спостерігається збільшення його експорту. Українську м'ясну продукцію експортували до Нідерландів, Саудівської Аравії, Словаччини, Китаю, Азербайджану, Великої Британії, Грузії, натомість до України імпортували здебільшого з Польщі, Іспанії, Франції, Нідерландів, Данії, Угорщини, Канади.

За даними Держстату, частка консервів у структурі виробництва м'ясопродуктів в Україні становить близько **5–7 %**, з тенденцією до зростання у кризові періоди. Попит підвищується серед військових формувань, гуманітарних програм та споживачів, які віддають перевагу тривалому зберіганню продуктів (*Pro-Consulting,* 2023).

М'ясоконсервні підприємства України випускають понад 300 найменувань консервованої продукції, яку класифікують за ключовими ознаками: видом сировини, способом її попереднього оброблення перед фасуванням, рецептурним складом консервів і режимами завершальної термічної обробки тощо. До провідних виробників м'ясних консервів слід віднести: ТМ "*Kaniville*", ТОВ "Вербена", ТОВ "Мясорибторг", Сатанівський консервний завод, ПрАТ "Кременчуцький м'ясокомбінат", ТОВ "Фабрика Здорово", ТОВ "Агрофірма Столична", а також низку приватних підприємств.

Український ринок м'ясних консервів має свою специфіку, що значною мірою зумовлена впливом державного замовлення. Головними споживачами цієї продукції залишилися Держрезерв, ДСНС України, Міноборони, МВС тощо. Причому частка населення, яке споживає м'ясні консерви, за оцінками експертів, становить не більше ніж 25–30%. На тлі воєнного стану в Україні попит на м'ясні консерви суттєво зріс, і вони увійшли до переліку найбільш необхідних продуктів.

Попри складні умови ведення бізнесу в період воєнного стану, з початку повномасштабної війни в Україні вперше зафіксовано позитивне експортне сальдо торгівлі м'ясними консервами, тобто обсяги експорту перевищили обсяги імпорту (*рис. 5*).

Починаючи з 2022 р. відбулося помітне нарощування експорту консервованих м'ясних продуктів (Державна митна служба України, 2025).

Обсяг експорту в досліджуваний період демонстрував виражену тенденцію до зростання. У 2022 р. порівняно з 2021 р. він збільшився майже вдвічі. У 2024 р. експорт зріс майже у п'ять разів проти 2021 р., досягнувши найвищого рівня за аналізований період. За 11 місяців 2025 р. обсяги експорту залишалися близькими до показника попереднього року, що свідчить про збереження високої експортної активності. Стабільне збільшення експорту консервованих м'ясних продуктів засвідчує високу якість та конкурентоспроможність вітчизняної продукції на зовнішніх ринках. У структурі основних напрямів експорту українських

підприємств найбільші обсяги м'ясних консервів у 2020–2022 рр. припадали на Нідерланди, Румунію, Грузію та Молдову. У 2023 р. експорт м'ясних консервів зріс на 41%, що продемонструвало здатність українських виробників адаптуватися до нових умов збуту (*Pro-Consulting*, 2024). З 2023 р. перелік ключових зовнішніх ринків розширився: до нього увійшли Велика Британія, Саудівська Аравія та Об'єднані Арабські Емірати. Це вказує на поступове зміцнення конкурентних позицій вітчизняної продукції на міжнародному ринку.

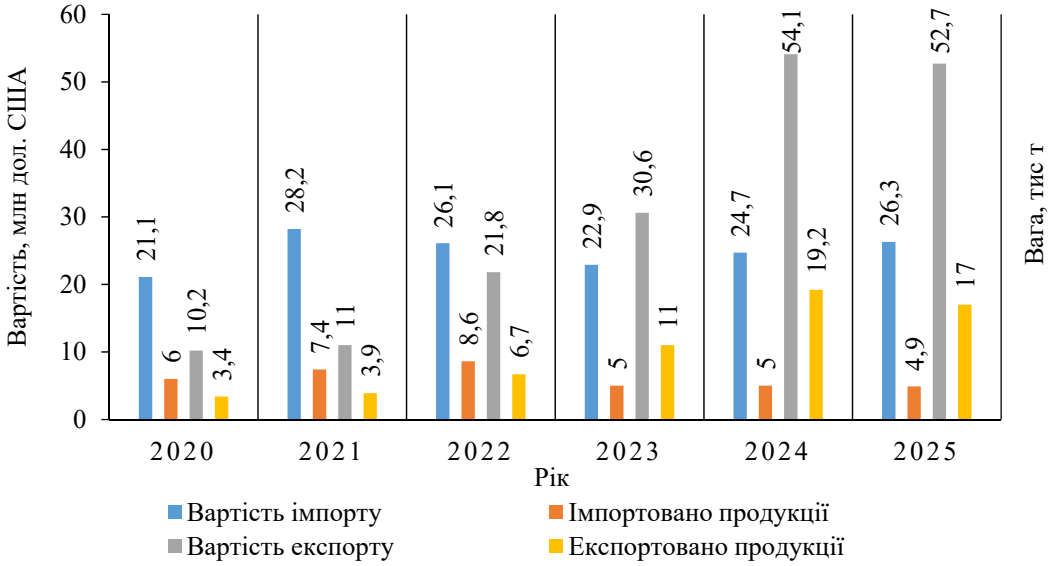


Рис. 5. Обсяг імпорту та експорту консервованих м'ясних продуктів на кінець року за період 2020–2025 рр.

Джерело: побудовано авторами за даними Державної митної служби України (2025).

Українці надають перевагу свинині та курятині. За даними Мінагрополітики, у 2022 р. середньорічне споживання м'яса збереглося на рівні, порівнянному з довоєнним, приблизно 52 кг на людину (*Interfax*-Україна, 2022, 15 вересня). У 2023 р. (Манько, 2024) споживання м'яса в Україні на одну особу склало 54.7 кг при мінімальній нормі 52 кг. У 2023 р. українці споживали більше м'яса птиці та яловичини, ніж у 2022 р., коли ці показники були на рівні 26.2 кг та 7 кг відповідно, натомість у 2023 р. вони зросли до 27 кг птиці та 7.4 кг яловичини в середньому на одну особу. Споживання свинини при цьому дещо зменшилось: у 2023 р. українці в середньому з'їли 19.8 кг свинини, тоді як у 2022 – 20.3 кг, хоча українські споживачі традиційно віддають перевагу свинині та м'ясу птиці. Такі зміни відображають цінову чутливість споживачів і збереження попиту на найбільш доступні види м'яса. Прогнозується зростання попиту населення на свинину та м'ясо птиці – як найбільш доступних видів м'яса (Скільки-скільки?, 2023).

На тлі стабільного розвитку ринку м'ясних консервів відбувається перерозподіл часток між ціновими сегментами: частка преміального сегмента скорочується, тоді як низькоціновий сегмент демонструє зростання (Агро Експерт, 2021).

Традиційно тушковане м'ясо має стабільний попит у споживачів. Водночас через зміну споживчих переваг, прискорення темпу життя, залучення жінок до тривалого робочого дня, коли готувати їжу самостійно практично ніколи, зростає попит на готові страви – перші страви (супи, борщі), другі страви (фаршировані голубці та перець, фрикадельки тощо). Перевагою консервів є саме те, що вони не потребують спеціальних умов зберігання, мають значний термін придатності, їх не потрібно готувати та розігрівати, вони зручні у використанні та споживанні.

Окрім розширення асортименту консервів завдяки різноманітним поєднанням м'ясної та рослинної сировини, м'ясоконсервна галузь приділяє значну увагу пакованню та зовнішньому вигляду консервів, які відіграють важливу роль у позиціонуванні продукції. Заміна традиційної етикетки повнокольоровим літографуванням сприяє збільшенню споживчої привабливості консервів. Тобто зручне паковання, гарне оформлення, дизайн, достовірна інформація про склад – все це впливає на вибір споживача. Станом на сьогодні у пакованні м'ясних консервів переважає жерсть. Проте на зміну традиційним скляним і жерстяним банкам стандартного формату приходять нові види паковання, які краще відповідають сучасним вимогам до безпечності та технологічних особливостей консервування. Це паковання зі щільної алюмінієвої фольги, кришки "*easy open*" для зручності відкривання. Набуває особливої популярності тара із термостійких полімерних матеріалів, зокрема реторт-пакети – споживче паковання, виготовлене зі спеціальної багатошарової плівки, яка забезпечує ізоляцію продукту від зовнішнього середовища і їх стерилізацію за температури понад 100 °С. Таке паковання дозволяє дотримуватись параметрів всього технологічного процесу виробництва консервів, скоротити час виробничого процесу, істотно зменшити споживання електроенергії в процесі виробництва та забезпечити зручність і простоту під час споживання консервів.

Підсумовуючи проведений аналіз, варто зазначити, що починаючи з 2021 р. (*Pro-Consulting*, 2021) на ринку продуктів переробки м'яса простежуються зміни як в асортименті, так і в структурі споживчого попиту. Зростає частка покупців, які віддають перевагу продукції з м'яса птиці порівняно зі свининою та яловичиною. Поширення виробів із курятини зумовлене стабільно високим попитом, що пояснюється нижчою ціною щодо інших видів м'яса, меншою калорійністю та високою поживною цінністю. У результаті виробництво продукції зі свинини та яловичини в Україні має тенденцію до зниження, тоді як ринкова частка виробів із курячого м'яса збільшується.

2. Основні тенденції розвитку українського ринку м'ясних консервів

Формування ринку м'ясних консервів залежить від комплексу чинників, які взаємопов'язані між собою та суттєво впливають на його розвиток.

У 2020 р. (*Pro-Consulting*, 2020) український ринок м'ясних консервів характеризувався з**ростанням споживання курятини**. Через низьку купівельну спроможність населення курятина стала домінуючою в споживанні, що впливало на сировинну базу виробників консервів. Споживачі почали більше підтримувати місцевих виробників та цікавитися продуктами з позначками "здорове", "екологічне". Збільшення конкуренції змушувало виробників активно впроваджувати різноманітні акції, покращувати маркетинг та брендування, роблячи акцент на якості та нових смаках. У споживачів з'явився інтерес до веганських, вегетаріанських продуктів та рослинних замінників м'яса. Розвиток онлайн-продажів та цифрових технологій став важливим каналом збуту та просування м'ясних консервів. Зростання цін на м'ясо підвищувало собівартість консервів, що впливало на цінову політику виробників.

2021 рік (Агро експерт, 2021) на українському ринку м'ясних консервів відзначився домінуванням таких трендів: раціональне використання сировини, зокрема субпродуктів для паштетів; зростання інтересу до здорового харчування; збільшення попиту на "зручні формати" (виготовлення готових страв для швидкого приготування); вплив цифровізації (збільшення продажів через інтернет); зростання конкуренції з акцентом на власне виробництво та якість; збільшення собівартості через сировинні чинники. Хоча основний сплеск попиту на рослинні альтернативи спостерігався пізніше, у 2021 р. вже відчувалися тенденції до правильного харчування та пошуку більш здорових продуктів, що змушувало виробників переглядати асортимент. Зростання цін на сировину підштовхувало виробників до підняття цін на кінцеву продукцію та пошуку ефективніших технологій.

У 2022 р. український ринок м'ясних консервів зазнав значних змін через повномасштабне вторгнення, при цьому ключовою тенденцією стало зростання попиту на консерви. Через ускладнену логістику постачання свіжого м'яса та потребу в продуктах тривалого зберігання споживачі переорієнтувалися на тушкованку та паштети, оскільки вони не потребують суворих умов зберігання, що важливо в умовах енергетичної кризи. Споживачі обирали дешевші товари та продукти тривалого зберігання. Морська блокада, дорожнеча транспорту, необхідність резервних генераторів ускладнили ланцюги постачання. Подорожчання кормів, логістики й операційні витрати змушували виробників підіймати ціни. Отже, 2022-ий був роком адаптації та виживання для ринку м'яса, де консерви стали ключовим продуктом завдяки своїй практичності в умовах війни, та відзначився помітним нарощуванням експорту консервованих м'ясних продуктів (Державна митна служба України, 2025).

Вітчизняний ринок м'ясних консервів у 2023 р. характеризувався зростанням експорту (Державна митна служба України, 2025; *Pro-Consulting*, 2023, 2024), збільшенням попиту на вітчизняні та здорові продукти, посиленням конкуренції та диджиталізацією. Водночас виробники зіткнулися з викликами, пов'язаними зі зростанням собівартості

внаслідок подорожчання сировини та логістики, а також необхідністю адаптації каналів збуту та асортименту до нових реалій війни. Ці тенденції відображали адаптацію ринку до воєнних умов і пошук можливостей для зростання через експорт та задоволення нових потреб споживачів.

Український ринок м'ясних консервів у 2024 р. продемонстрував стійке зростання, зумовлене потребами воєнного часу та зміною споживчих переваг у бік продуктів тривалого зберігання. Спостерігалося збільшення експорту (зокрема м'яса птиці), зміна каналів збуту через війну, фокус на інноваційні продукти та паковання. Україна нарощувала експорт м'ясних продуктів, значно збільшуючи обсяги поставок до Європи та Близького Сходу (Державна митна служба України, 2025). Виробники стикалися з логістичними труднощами, зміною споживчих звичок та погіршенням ситуації у прифронтових регіонах. Простежувалась тенденція до випуску нових видів продуктів із цікавими смаками та інноваційним пакованням, що відповідає запитам споживачів. Більшість виробників була сконцентрована на внутрішньому ринку, адаптуючи асортимент під потреби місцевих споживачів, при цьому ринок залишався різноманітним, охоплюючи великих продавців та спеціалізованих виробників. Головні виклики – дефіцит кадрів, зростання собівартості, зниження платоспроможності населення та нестача ветеринарних препаратів. Зростала роль онлайн-продажів та потреби у продуктах для *HoReCa* (готелі, ресторани, кафе), особливо у сегменті овочевої консервації, що впливало і на м'ясні продукти.

До ключових тенденцій українського ринку м'ясних консервів 2025 р. слід віднести:

зростання попиту на готові рішення. Популярність продуктів "*ready-to-eat*" (готових до вживання) та зручних видів паковання. Це пов'язано з потребами військових, внутрішньо переміщених осіб та загальною тенденцією до економії часу на приготування їжі;

зміну сировинної структури. Через скорочення поголів'я великої рогатої худоби виробники частіше використовують м'ясо птиці як більш доступну альтернативу яловичині та свинині. Також активно розвивається сегмент паштетів, що дозволяє раціонально використовувати субпродукти;

зростання інтересу до продуктів із високим вмістом білка, "здорових" варіантів консервів з мінімальною кількістю добавок та преміумсегмента;

цінову динаміку. Ціни на м'ясо та м'ясопродукти в Україні у 2025 р. демонструють значне зростання (понад 20% за рік у деяких категоріях) через інфляцію та збільшення собівартості виробництва (Білоус, 2025);

присутність на зовнішніх ринках. Попри внутрішні виклики, українські виробники нарощують присутність на зовнішніх ринках. Перелік ключових ринків збуту розширився: до ринків Нідерландів,

Румунії, Грузії, Молдови приєдналися Велика Британія, Саудівська Аравія та Об'єднані Арабські Емірати тощо (*Pro-Consulting*, 2024; Державна митна служба України, 2025).

Основними викликами 2025 р. є перебої з електропостачанням, які змушують підприємства інвестувати в автономність, що закладається у вартість кінцевого продукту, та постійне скорочення внутрішнього виробництва яловичини, що робить цей сегмент найбільш вразливим.

Проведений аналіз дає підстави стверджувати, що функціонування та подальший розвиток українського ринку м'ясних консервів визначається сукупністю взаємопов'язаних тенденцій, ключовими серед яких є:

- трансформація сировинної бази, зумовлена скороченням поголів'я свиней і великої рогатої худоби в українському тваринництві;
- розвиток і вдосконалення технологій тривалого зберігання, що підвищує стабільність постачання та розширює можливості логістики й накопичення резервів для забезпечення армії, внутрішньо переміщених осіб та гуманітарних програм;
- посилення вимог до екологічності та якості м'яса і м'ясної продукції як відповідь на зміну споживчих очікувань і підвищення уваги до безпечності;
- низький рівень платоспроможного попиту, що спричиняє перерозподіл споживання на користь курятини як відносно більш доступного виду м'яса;
- зміна харчових звичок і орієнтація на здоровий спосіб життя, яка стимулює зростання популярності дієтичних видів м'яса (курятина, індичка, кролятина);
- розвиток сегмента харчування поза домом, де заклади громадського харчування активно застосовують м'ясні консерви як універсальну сировину для широкого спектра страв;
- зростання інтересу до органічної продукції, однак для більшості вітчизняних виробників її збут тривалий час орієнтований переважно на експорт через вищу собівартість органічного виробництва та відповідно вищу ціну кінцевого продукту.

Отже, для виробників м'ясних консервів важливо бути готовими до змін на ринку, шукати шляхи зменшення витрат та підвищення ефективності виробництва, а також розглядати можливості розширення асортименту й пошуку нових ринків для своєї продукції.

Висновки

Встановлено, що рівень життя населення впливає на ринок м'ясних консервів як важливу складову продовольчого ринку України. Навіть на тлі повномасштабного вторгнення росії в Україну виробники нарощують обсяги м'ясних консервів, попри занепад окремих галузей.

В Україні домінує виробництво м'яса птиці через найкоротший цикл заготівлі м'ясної сировини і найнижчої ціни. За останні роки наша країна перетворилась з імпортера цього виду м'яса на його експортера. Збільшення обсягів споживання курятини пояснюється підвищенням попиту та низькою платоспроможністю населення, адже це найбільш доступний вид м'яса.

Українські науковці активно розробляють і впроваджують новітні технології, спрямовані на підвищення харчової та біологічної цінності м'ясних консервів. Такі розробки сприяють раціональному використанню сировини та харчових добавок, оптимізації режимів теплової обробки, зниженню виробничих витрат і ширшому застосуванню інноваційних пакувальних матеріалів. Водночас триває пошук нових рецептур м'ясних консервів із заданим хімічним складом, збалансованих за вмістом білків, жирів, вуглеводів, води, мінеральних речовин і вітамінів.

До ключових тенденцій, що впливають на функціонування та подальший розвиток українського ринку м'ясних консервів, доцільно віднести трансформацію сировинної бази, розвиток і вдосконалення технологій тривалого зберігання, посилення вимог до екологічності та якості м'яса й м'ясної продукції, низький рівень платоспроможного попиту, зміну харчових звичок, орієнтацію на здоровий спосіб життя, розвиток сегмента харчування поза домом та зростання інтересу до органічної продукції.

Зазначені тенденції мають не лише ринкове, а й стратегічне значення в умовах сучасних викликів: м'ясні консерви – продукти із високою придатністю до формування запасів, тривалого зберігання та транспортування, що робить їх критично важливими для стабільного продовольчого забезпечення підрозділів Збройних Сил України. Отже, удосконалення технологій виробництва і пакування, гарантована безпечність та прогнозованість сировинної бази безпосередньо впливають на надійність постачання, стандартизацію якості та спроможність галузі оперативно забезпечувати потреби оборонного сектору.

Підтверджено гіпотезу, що сучасний ринок м'ясних консервів України, попри наявні проблеми, має значний потенціал до розвитку за умови своєчасної адаптації виробників до актуальних ринкових тенденцій.

Перспективою подальших досліджень є оцінка ефективності впровадження сучасних інноваційних технологій на підприємствах м'ясоконсервної галузі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

Antoniv, A., Adamchuk, L., Ivanišová, E., Chlebo, R., & Topal, E. (2023). Analysis of the market of meat products in Ukraine. *Animal Science and Food Technology, 14*(2), 9–27. https://doi.org/10.31548/animal.2.2023.9

Gortseva, L., Kostiuchenko, T., Shutova, T., Martynova, O., Zavalna, V., & Demyanov, A. (2020). Food packaging: Usage features and processing. *One Health and Nutrition Problems of Ukraine, 1*(52), 54–58. https://doi.org/10.33273/2663-9726-2020-52-1-54-58

Interfax-Україна. (2022, 15 вересня). *Споживання м'яса в Україні залишилося на довоєнному рівні – Мінагрополітики.* https://interfax.com.ua/news/economic/859038.html	Interfax-Ukraine. (2022, September 15). *Meat consumption in Ukraine has remained at the pre-war level – Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine*. https://interfax.com.ua/news/economic/859038.html
Interfax-Україна. (2024, 19 жовтня). *МХП і "Авангард" стали лідерами з виробництва м'яса курки та яєць у Європі*. https://interfax.com.ua/news/general/1021661.html	Interfax-Ukraine. (2024, October 19). *MHP and "Avangard" have become leaders in the production of poultry meat and eggs in Europe*. https://interfax.com.ua/news/general/1021661.html
Pro-Consulting. (2020). *Аналіз ринку м'яса свіжого та субпродуктів в Україні. 2020 рік.* https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-myasa-svezhego-i-subproduktov-ukrainy-2020-god-1	Pro-Consulting. (2020). *Analysis of the fresh meat and offal market in Ukraine. 2020.* https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-myasa-svezhego-i-subproduktov-ukrainy-2020-god-1
Pro-Consulting. (2021). *Аналіз ринку м'яса та м'ясопродуктів (у тому числі крафт та органіка) в Україні. 2021 рік*. https://pro-consulting.ua/ua/ issledovanie-rynka/analiz-rynka-myasa-i-myasoproduktov-v-tom-chisle-kraft-i-organika-v-ukraine-2021-god	Pro-Consulting. (2021). *Analysis of the meat and meat products market (including craft and organic) in Ukraine. 2021*. https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-myasa-i-myasoproduktov-v-tom-chisle-kraft-i-organika-v-ukraine-2021-god
Pro-Consulting. (2023). *Аналіз ринку свіжого м'яса, копченостей та консервів в Україні. 2023 рік*. https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-svezhego-myasa-kopchenostej-i-konservov-v-ukraine-2023-god	Pro-Consulting. (2023). *Analysis of the fresh meat, smoked products, and canned goods market in Ukraine. 2023*. https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-svezhego-myasa-kopchenostej-i-konservov-v-ukraine-2023-god
Pro-Consulting. (2024). *Ринок консервованих продуктів в Україні: зростання експорту м'ясних консервів на 41% у 2023 році*. https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-konservirovannyh-produktov-v-ukraine-rost-eksporta-myasnyh-konservov-na-41-v-2023-godu	Pro-Consulting. (2024). *The canned food market in Ukraine: growth of canned meat export by 41% in 2023*. https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-konservirovannyh-produktov-v-ukraine-rost-eksporta-myasnyh-konservov-na-41-v-2023-godu
Агро Експерт. (2021). *Ринок м'ясних консервів.* https://agro-store.xyz/blog/bakaliya/rynok-myasnykh-konserviv	Agro Ekspert. (2021). *Canned meat market.* https://agro-store.xyz/blog/bakaliya/rynok-myasnykh-konserviv
Бажай-Жежерун, С. А., & Башта, А. О. (2024). Дослідження якісних показників м'ясо-рослинних консервів оздоровчого спрямування. У *Матеріали IV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції "Якість та безпечність продукції у внутрішній і зовнішній торгівлі: сучасні вектори розвитку і перспективи"* (с. 20–21). ПДАУ. https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/47993	Bazhai-Zhezherun, S. A., & Bashta, A. O. (2024). Study of quality indicators of health-oriented meat-and-plant canned foods. In *Materials of the 4th International Scientific and Practical Internet Conference "Quality and Safety of Products in Domestic and Foreign Trade: Modern Vectors of Development and Prospects"* (pp. 20–21). PDAU. https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/47993
Білоус, О. (2025). *Виробники продуктів підняли ціни майже на 20%: що в Україні дорожчає швидше.* РБК-Україна. https://www.rbc.ua/rus/news/virobniki-produktiv-pidnyali-tsini-mayzhe-1758621917.html	Bilous, O. (2025). *Food producers raised prices by almost 20%: what is becoming more expensive faster in Ukraine.* RBC-Ukraine. https://www.rbc.ua/rus/news/virobniki-produktiv-pidnyali-tsini-mayzhe-1758621917.html
Бужанська, М. В. (2025). Сучасні тенденції використання паковальних матеріалів для м'ясних продуктів. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету.* Серія: Технічні науки, (41), 41–50. https://doi.org/10.32782/2522-1221-2025-41-05	Buzhanska, M. V. (2025). Modern trends in the use of packaging materials for meat products. *Herald of Lviv University of Trade and Economics.* Series: Technical Sciences, (41), 41–50. https://doi.org/10.32782/2522-1221-2025-41-05
Власенко, І., & Семко, Т. (2021). М'ясопереробна промисловість України: тенденції та перспективи. *Міжнародний науково-практичний журнал "Товари і ринки", 40*(4), 16–25. https://doi.org/10.31617/tr.knute.2021(40)02	Vlasenko, I., & Semko, T. (2021). Meat processing industry of Ukraine: Tendencies and prospects. *International scientific and practical journal "Commodities and Markets", 40*(4), 16–25. https://doi.org/10.31617/tr.knute.2021(40)02
Гавриленко, О. С., Хоміцька, О. А., & Загорулько, О. В. (2017). Мікробіологічний контроль м'ясних та м'ясо-рослинних консервів. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, (4), 81–84. https://doi.org/10.31210/visnyk2017.04.16	Havrylenko, O. S., Khomitska, O. A., & Zahorulko, O. V. (2017). Microbiological control of meat and meat-and-plant canned foods. *Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*, (4), 81–84. https://doi.org/10.31210/visnyk2017.04.1

Гавриленко, О. С., Хоміцька, О. А., & Липовець, О. В. (2017). Відповідність м'ясних та м'ясорослинних консервів вимогам національних стандартів України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, (4), 77–80. https://doi.org/10.31210/visnyk2017.04.15	Havrylenko, O. S., Khomitska, O. A., & Lypovets, O. V. (2017). Compliance of meat and meat-and-plant canned products with the requirements of national standards of Ukraine. *Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*, (4), 77–80. https://doi.org/10.31210/ visnyk2017.04.15
Гащук, О. І., Москалюк, О. Є., Горішний, П. О., & Грищенко, О. А. (2019). Удосконалення технології м'ясо-рослинних консервів з використанням бобових. *Наукові праці НУХТ, 25*(6), 219–225. https://doi.org/10.24263/2225-2924-2019-25-6-28	Hashchuk, O. I., Moskaliuk, O. Ye, Horishnyi, P. O., & Hryshchenko, O. A. (2019). Improvement of meat-and-plant canned food technology using legumes. *Scientific works of NUFT, 25*(6), 219–225. https://doi.org/10.24263/2225-2924-2019-25-6-28
Гойко, І. Ю., & Стеценко, Н. О. (2025). Застосування системи НАССР за виробництва м'ясних консервів. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, 1*(194), 81–92. https://doi.org/10.33245/2310-9289-2025-194-1-81-92	Hoiko, I. Yu., & Stetsenko, N. O. (2025). Application of the HACCP system in the production of canned meat. *Technology of production and processing of livestock products, 1*(194), 81–92. https://doi.org/10.33245/2310-9289-2025-194-1-81-92
Громик, О. М., & Семенда, О. В. (2023). Тенденції споживання м'яса в Україні: реалії та проблеми розвитку. *Комунальне господарство міст, 5*(179), 20–26. https://doi.org/10.33042/2522-1809-2023-5-179-20-26	Hromyk, O. M., & Semenda, O. V. (2023). Trends in meat consumption in Ukraine: realities and problems of development. *Municipal Economy of Cities, 5*(179), 20–26. https://doi.org/10.33042/2522-1809-2023-5-179-20-26
Демченко, Є. П., Мозгачова, І. С., Юрчук, О. Г. & Лєщова, М. О. (2024). Склад м'ясних продуктів визначений гістологічним методом. У *IX Міжнародна науково-практична конференція викладачів і здобувачів вищої освіти "Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи"* (с. 43–46). ДДАЕУ. https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/10474	Demchenko, Ye. P., Mozghachova, I. S., Yurchuk, O. H., & Lieshchova, M. O. (2024). The composition of meat products which was determined by the histological method. In *the 9th International Scientific and Practical Conference for lecturers and higher education students "Current aspects of animal biology, veterinary medicine and veterinary-sanitary examination"* (pp. 43–46). Dnipro State Agrarian and Economic University (DSAEU). https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/10474
Державна митна служба України. (2025). *Статистика та реєстри. Сумарний обсяг імпорту та експорту консервованих м'ясних продуктів за кодами УКТЗЕД.* https://customs.gov.ua/statistika-ta-reiestri	State Customs Service of Ukraine. (2025). *Statistics and registers. Total volume of imports and exports of canned meat products by UCGFEA codes.* https://customs.gov.ua/en/statistika-ta-reiestr
Державна служба статистики України. (2025a). *Виробництво продукції тваринництва за видами (2020–2024).* https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2022/sg/vpt/arh_vpt2023_u.html	State Statistics Service of Ukraine. (2025a). *Production of livestock products by type (2020–2024).* https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2022/sg/vpt/arh_vpt2023_u.html
Державна служба статистики України. (2025b). *Обсяг реалізованої промислової продукції за видами діяльності (2020–2024).* https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/pr/orp/orp_u/arh_orp_u.html	State Statistics Service of Ukraine. (2025b). *Volume of industrial products sold by type of activity (2020–2024).* https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/pr/orp/orp_u/arh_orp_u.html
Державна служба статистики України. (2025c). *Тваринництво (1990–2024).* https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/sg/sg_rik/sg_u/tvar_u.html	State Statistics Service of Ukraine. (2025c). *Animal husbandry (1990–2024).* https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2006/sg/sg_rik/sg_u/tvar_u.html
Закон України "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо створення умов для забезпечення продовольчої безпеки в умовах воєнного стану" № 2145-IX (2022, 24 березня). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-20#Text	Law of Ukraine "On amendments to certain legislative acts of Ukraine regarding the creation of conditions for ensuring food security under martial law" No. 2145-IX (2022, March 24). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-20#Text
Закон України "Про національну безпеку України" № 2469-VIII (2025, 01 грудня). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text	Law of Ukraine "On National Security of Ukraine" No. 2469-VIII (2025, December 01). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text

Кабінет Міністрів України. (2022, 29 квітня). Про затвердження плану заходів забезпечення продовольчої безпеки в умовах воєнного стану (Розпорядження № 327-р). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/327-2022-%D1%80#Text	Cabinet of Ministers of Ukraine. (2022, April 29). On approval of the action plan to ensure food security under martial law (Order No. 327-r). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/327-2022-%D1%80#Text
Кабінет Міністрів України. (2024, 15 листопада). Про схвалення Стратегії розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025–2027 роках (Розпорядження № 1163-р). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1163-2024-%D1%80#Text	Cabinet of Ministers of Ukraine. (2024, November 15). On approval of the Strategy for the development of agriculture and rural areas in Ukraine for the period up to 2030 and the approval of the operational action plan for its implementation in 2025–2027 (Order No. 1163-r). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1163-2024-%D1%80#Text
Кабінет Міністрів України. (2024, 23 липня). Про схвалення Стратегії продовольчої безпеки України на період до 2027 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації (Розпорядження № 684-р). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/684-2024-%D1%80#Text	Cabinet of Ministers of Ukraine. (2024, July 23). On approval of the Food Security Strategy of Ukraine for the period up to 2027 and the approval of the operational action plan for its implementation (Order No. 684-r). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/684-2024-%D1%80#Text
Кабінет Міністрів України. (2025, 31 січня). Про схвалення Концепції Державної цільової економічної програми розвитку тваринництва на період до 2033 року (Розпорядження № 76-р). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/76-2025-%D1%80#Text	Cabinet of Ministers of Ukraine. (2025, January 31). On approval of the Concept of the State target economic program for livestock development for the period up to 2033 (Order No. 76-r). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/76-2025-%D1%80#Text
Кондрацький, С. (2025). Сучасний стан виробництва м'ясних паштетів в Україні. *Innovations and Technologies in the Service Sphere and Food Industry, 1*(15), 16–21. https://doi.org/10.32782/2708-4949.1(15).2025.3	Kondratskyi, S. (2025). The current state of the production of meat pates in Ukraine. *Innovations and Technologies in the Service Sphere and Food Industry, 1*(15), 16–21. https://doi.org/10.32782/2708-4949.1(15).2025.3
Логоша, Р. В., & Поліщук, О. А. (2023). Стан та проблеми функціонування ринку м'яса в Україні в умовах воєнного стану та поствоєнного відновлення. *Наука і техніка сьогодні, 13(27)*, 301–318. https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-13(27)-301-318	Lohosha, R. V., & Polishchuk, O. A. (2023). State and problems of the functioning of the meat market in Ukraine under the conditions of marital law and post-war recovery. *Science and Technology Today, 13(27)*, 301–318. https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-13(27)-301-318
Манько, С. (2024, 4 квітня). *Більше свинини та курятини: скільки м'яса споживає один українець за рік.* Delo.ua. https://delo.ua/agro/bilse-svinini-ta-kuryatini-skilki-myasa-spozivaje-odin-ukrayinec-za-rik-430805	Manko, S. (2024, April 4). *More pork and chicken: how much meat does one Ukrainian consume per year.* Delo.ua. https://delo.ua/agro/bilse-svinini-ta-kuryatini-skilki-myasa-spozivaje-odin-ukrayinec-za-rik-430805
Мартиросян, І. А., & Гарбажій, К. С. (2023). Тенденції розвитку ринку м'ясних консервів в Україні в сучасних реаліях. У *Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції "Економічні та соціальні аспекти розвитку України на початку XXI століття"* (с. 298–300). Одеський національний технологічний університет. https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/f54ec903-1c80-4f62-9f54-0f57412c01c6/content	Martyrosian, I. A., & Harbazhii, K. S. (2023). Trends in the development of the canned meat market in Ukraine in current realities. In *Materials of the 11th International Scientific and Practical Conference "Economic and social aspects of Ukraine's development at the beginning of the 21st century"* (pp. 298–300). Odesa National University of Technology. https://card-file.ontu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/f54ec903-1c80-4f62-9f54-0f57412c01c6/content
Медвєдєв, Ю. (2025). Розробка рецептури яловичих консервів із м'яса категорії DFD. *Здоров'я людини і нації, 3*(1), 73–87. https://doi.org/10.31548/humanhealth.1.2025.73	Medviediev, Yu. (2025). Development of a recipe for canned beef produced from meat of the DFD category. *Human and nation health, 3*(1), 73–87. https://doi.org/10.31548/humanhealth.1.2025.73
Москалюк, О. Є. (2018). Дослідження термінів зберігання м'ясних паштетів функціонального призначення. *Наукові праці НУХТ, 24*(2), 226–231. https://doi.org/10.24263/2225-2924-2018-24-2-27	Moskaliuk, O. Ye. (2018). Study of shelf life for functional-purpose meat pates. *Scientific works of NUFT, 24*(2), 226–231. https://doi.org/10.24263/2225-2924-2018-24-2-27

Москалюк, О. Є., Радзієвська, І. Г., Гащук, О. І., & Пешук, Л. В. (2018). Аналіз жирнокислотного складу м'ясних паштетів. *Наукові праці НУХТ, 24*(5), 195–202. https://doi.org/10.24263/2225-2924-2018-24-5-24	Moskaliuk, O. Ye, Radziievska, I. H., Hashchuk, O. I., & Peshuk, L. V. (2018). Analysis of the fatty acid composition of meat pates. *Scientific works of NUFT, 24*(5), 195–202. https://doi.org/10.24263/2225-2924-2018-24-5-24
Пилипенко, І. В., Пилипенко, Л. М., Ільєва, О. С., & Ямборко, Г. В. (2017). Bacillus cereus: характеристика, біологічна дія, особливості визначення в харчових продуктах. *Food Science and Technology, 11*(2), 61–67. https://doi.org/10.15673/fst.v11i2.515	Pylypenko, I. V., Pylypenko, L. M., Ilieva, O. S., & Yamborko, H. V. (2017). Bacillus cereus: characteristics, biological effects, features of detection in food products. *Food Science and Technology, 11*(2), 61–67. https://doi.org/10.15673/fst.v11i2.515
Романовська, Т. І., Осейко, М. І., Романовська, Н. І., & Романовський, Н. О. (2022). Основні вимоги до систем управління безпечністю промислового харчового виробництва. *Наукові праці НУХТ, 28*(2), 7–23. https://doi.org/10.24263/2225-2924-2022-28-2-3	Romanovska, T. I., Oseiko, M. I., Romanovska, N. I., & Romanovskyi, N. O. (2022). Basic requirements for safety management systems of industrial food production. *Scientific works of NUFT, 28*(2), 7–23. https://doi.org/10.24263/2225-2924-2022-28-2-3
Скільки-скільки? (2023). *Українці збільшили споживання курятини та яловичини на 1,2 кг*. https://skilky-skilky.info/zamist-svynyny-ukraintsi-zbilshyly-spozhyvannia-kuriatyny-ta-ialovychyny-na-1-2-kh/	How much-how much? (2023). *Ukrainians increased their consumption of chicken and beef by 1.2 kg*. https://skilky-skilky.info/zamist-svynyny-ukraintsi-zbilshyly-spozhyvannia-kuriatyny-ta-ialovychyny-na-1-2-kh/

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що не мають фінансових чи нефінансових конфліктів інтересів щодо цієї публікації; не мають відносин із державними органами, комерційними або некомерційними організаціями, які могли б бути зацікавлені у поданні цієї точки зору. З огляду на те, що один з авторів афілійований з установою, яка є видавцем журналу, що може зумовити потенційний конфлікт або підозру в упередженості, остаточне рішення про публікацію цієї статті (включно з вибором рецензентів та редакторів) приймалося тими членами редколегії, які не пов'язані з цією установою.

Автори не отримували прямого фінансування для цього дослідження.

Верхівкер, Я., & Омельченко, С. (2026). Ринок м'яса та м'ясних консервів в Україні: 2020–2025 рр. *Товарознавство. Технології. Інжиніринг, 1*(57), 49–68. https://doi.org/10.31617/2.2026(57)02

Надійшла до редакції 18.01.2026.
Отримано після доопрацювання 16.02.2026.
Прийнято до друку 05.03.2026.
Публікація онлайн 24.06.2026.

УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТА БЕЗПЕЧНІСТЮ

DOI: https://doi.org/10.31617/2.2026(57)04
УДК 006.015.5:634.735]:339.37

БЕЛІНСЬКА Світлана
https://orcid.org/0000-0002-1984-5797

д. т. н., професор, професор кафедри товарознавства і фармації Державного торговельно-економічного університету

вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
s.belinskas@knute.edu.ua

BELINSKA Svitlana
https://orcid.org/0000-0002-1984-5797

Doctor of Science (Technical), Professor, Professor of the Department of Commodity Science and Pharmacy
State University of Trade and Economics

19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
s.belinskas@knute.edu.ua

НЕСТЕРЕНКО Наталія
https://orcid.org/0000-0003-3003-0406

к. т. н., доцент кафедри товарознавства і фармації Державного торговельно-економічного університету

вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
n.nesterenko@knute.edu.ua

NESTERENKO Nataliia
https://orcid.org/0000-0003-3003-0406

PhD (Technical), Associate Professor at the Department of Commodity Science and Pharmacy
State University of Trade and Economics

19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
n.nesterenko@knute.edu.ua

БОЖКО Тетяна
https://orcid.org/0000-0002-2261-4527

к. т. н., доцент, доцент кафедри товарознавства і фармації Державного торговельно-економічного університету

вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
t.bozhko@knute.edu.ua

BOZHKO Tetiana
https://orcid.org/0000-0002-2261-4527

PhD (Technical), Associate Professor, Associate Professor at the Department of Commodity Science and Pharmacy
State University of Trade and Economics

19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
t.bozhko@knute.edu.ua

ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ЯКОСТІ ЯГІД ЛОХИНИ В РИТЕЙЛІ

Попит на ягоди лохини у світі та в Україні стабільно зростає, що зумовлено їх високою харчовою цінністю, корисними властивостями та популярністю серед споживачів. У зв'язку з цим актуальним є дослідження та вивчення характеристик, що впливають на збереження і підвищення якості ягід у процесі їх обігу в торговельній мережі. Метою статті є дослідження змін якості ягід лохини в процесі реалізації та визначення органолептичних показників, які

PRESERVATION OF THE QUALITY OF BLUEBERRY BERRIES IN RETAIL

The demand for blueberries in the world and in Ukraine is steadily growing, which is due to their high nutritional value, beneficial properties and popularity among consumers. In this regard, it is relevant to study and study the characteristics that affect the preservation and improvement of the quality of berries during their circulation in the retail network. The purpose of the work is to study changes in the quality of blueberries during the sale process and determine organoleptic indicators

Copyright © 2026. Автор(и). Це стаття відкритого доступу, яка розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution License 4.0 (CC-BY) Міжнародна ліцензія

можна використовувати як критерії якості. Гіпотеза роботи полягає в тому, що зміна якості ягід лохини залежить від фізичних, біохімічних та хімічних процесів, швидкість яких визначається не лише ендогенними, а й зовнішніми факторами: температурою навколишнього середовища, тривалістю зберігання тощо. Застосовано комплекс спеціальних та загальнонаукових методів: органолептичного, фізико-хімічного аналізу, аналізу й синтезу, порівняння, узагальнення та систематизації. Наведено результати дослідження змін органолептичних та окремих фізико-хімічних показників якості ягід лохини під час реалізації. Підтверджено гіпотезу, що збереженість якості ягід лохини залежить від сукупності ендогенних та екзогенних факторів. Визначено показники, які можуть слугувати критерієм свіжості ягід. Доведено, що термін збереженості високого рівня якості ягід лохини в перфорованій полімерній споживчій тарі в холодильних прилавках торговельного залу за температури 6° С не перевищує 5 діб, що суттєво відрізняється від рекомендованих нормативними документами термінів зберігання в холодильних камерах. Показано, що підвищення температури прискорює зміни зовнішнього вигляду і втрату тургору ягід, а також знижує їх споживні властивості. За температури 6 °С тривалість зберігання не повинна перевищувати 5 діб. Рекомендовано як один із критеріїв свіжості ягід використовувати рівномірність та збереженість епікутикулярного воску на поверхні ягід.

Ключові слова: лохина, якість, показники якості, зовнішній вигляд, консистенція, восковий наліт.

that can be used as quality criteria. The hypothesis of the study is that changes in the quality of blueberries depend on physical, biochemical and chemical processes, the speed of which is determined not only by endogenous, but also by external factors: ambient temperature, storage duration, etc. The study used a complex of special and general scientific methods: methods of organoleptic, physicochemical analysis, analysis and synthesis, comparison, generalization and systematization. The results of the study of changes in organoleptic and individual physicochemical indicators of the quality of blueberries during sale are presented. The hypothesis was confirmed that the preservation of the quality of blueberries depends on a combination of endogenous and exogenous factors. Indicators that can serve as a criterion for the freshness of berries were determined. It was proven that the shelf life of high-quality blueberries in perforated polymer consumer packaging in refrigerated counters of a retail store at a temperature of 6° C does not exceed 5 days, which is significantly different from the storage periods recommended by regulatory documents in refrigerated chambers. It was shown that an increase in temperature accelerates changes in the appearance and loss of turgor of berries, and also reduces their consumer properties. At a temperature of 6 °C, the storage duration should not exceed 5 days. It is recommended to use the uniformity and preservation of epicuticular wax on the surface of berries as one of the criteria for the freshness of berries.

Keywords: blueberries, quality, quality indicators, appearance, consistency, wax coating.

Вступ

Видовий та сортовий склад фруктів, овочів і ягід, пропонований торговельними мережами України, нараховує значну кількість позицій продукції вітчизняного та зарубіжного походження й задовольняє потреби найвибагливіших споживачів. В останні роки спостерігається зростання споживчого попиту на лохину, ягоди якої мають високу поживну цінність та характеризуються відмінними смако-ароматичними властивостями.

Збільшення попиту на ягоди лохини підтверджується статистичними даними про щорічне світове зростання як площ під насадження лохини на 10%, так і обсягів виробництва: з 1.78 млн т у 2023 р. до 2.0 млн т у 2024 р. 88% світового виробництва лохини у світі забезпечують Китай, США, Перу. Паралельно зі зростанням обсягів виробництва збільшуються обсяги внутрішнього споживання, а також експортно-імпортні поставки. У 2023 р. сукупний обсяг імпорту ягід

лохини США та Нідерландами становив 48% від світового (Динаміка виробництва та зовнішньої торгівлі ягодами України, б. д.; Яким буде світовий ринок лохини: прогнози аналітиків на 2025 рік та п'ятирічну перспективу, 2025).

Дані наукової літератури свідчать, що лохина не лише вирізняється відмінними смаковими якостями, а й має лікувально-профілактичні властивості, зумовлені її хімічним складом. Вона містить вітаміни С, К, вітаміни групи В, мінеральні елементи (К, Са, Mg, Р), пектинові речовини та близько 2.4 г/100 г харчових волокон. Водночас її енергетична цінність невисока – близько 57 ккал/100 г.

Попри те, що Україна не належить до провідних світових виробників лохини, ця рослина є перспективною комерційною культурою. Наразі її вирощують у всіх регіонах в умовах відкритого ґрунту, а обсяги виробництва порівняно з 2022 р. збільшились майже вдвічі. У різних регіонах України вирощують лохину ранніх, середньоранніх, середніх, середньопізніх і пізніх строків достигання, врожай якої реалізують з кінця червня до початку серпня. Найпоширенішими серед ранніх сортів є *Chanticler*, *Earliblue*, *Duke*, *Spartan*, *Patriot*; середньоранніх – *Bluejay*, *Sierra*; середніх – *Toro*, *Bluecrop*, *Bluegold*; середньопізніх – *Bonus*; пізніх – *Nelson*, *Brigitta Blue*, *Aurora*. Більшість сортів має хорошу транспортабельність та характеризується високою лежкістю (Лохина: особливості культивування, 2023).

Вітчизняна продукція реалізується як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. 40% свіжої лохини експортується до Нідерландів, 30% – до Польщі, по 5% – до Великої Британії та Молдови, до Грузії – 6%. Заморожені ягоди постачаються до Польщі – 30%, Німеччини – 20%, Австрії – 15% та Італії – 20%. Статистичні дані засвідчують щорічне зростання експорту на 2–3 тис. т. Водночас у міжсезонний період до України постачається лохина з Іспанії, Перу та Марокко, вирощена в умовах відкритого та закритого ґрунту. Окремі преміальні сорти імпортуються також з Польщі та Канади (Виробництво лохини в Україні майже подвоїлося за два роки, 2025).

Науковцями доведено, що ефективність вирощування лохини, придатної до кліматичних умов лісостепу Харківської області, можлива лише за умови сукупного врахування адаптивних елементів виробництва: сортових особливостей, погодних умов, особливостей обробки тощо (Пузік та ін., 2024).

Досліджено продуктивність ранньостиглих сортів лохини в умовах Прикарпаття (Карбівська та ін., 2024). Виявлено вплив клімату Прикарпаття на врожайність і якість ягід лохини. Сорт лохини Спартан визначено як оптимальний для вирощування в зазначеному регіоні.

Підтверджено доцільність вирощування інтродукованих сортів лохини американської та канадської селекції: Дюк, Торо, Спартан, Бонус, Чендлер, Блюгольд, Блюкроп і Нельсон в умовах степової зони України (Мігура & Масюк, 2024).

Проводяться селекційні роботи щодо виведення сортів лохини з прогнозованими при зберіганні консистенцією та зовнішнім виглядом (*Mengist et al.*, 2024).

Також детально проаналізовано окремі аспекти хімічного складу, зокрема вмісту барвних речовин лохини, та можливість використання екстрактів антоціанів у харчових виробництвах (*Yang et al.*, 2021).

Зарубіжними дослідниками розроблено технології післязбиральної обробки ягід лохини, спрямовані на подовження їх терміну зберігання розчинами, які містили різні концентрації сумішей хітозану, олеїнової кислоти, казеїнату натрію, карнаубського воску (*Huynh et al.*, 2019; *Obenland et al.*, 2023).

Відомо, що збереженість якості ягід лохини залежить від багатьох факторів, серед них виокремлюють фізіологічні: дихання, виробництво етилену, метаболізм води та гомеостаз активних форм кисню. Також на якість продукції впливають фізичні пошкодження, мікробне забруднення, умови зберігання. Визначено можливі способи уповільнення процесів псування при зберіганні, зокрема: опромінення, кріогенне зберігання, обробка діоксидом хлору, генна інженерія, стратегії пакування, паковання на основі біополімерів та активне пакування тощо (*Cao et al.*, 2025).

Науковцями доведено, що після збору врожаю ягоди лохини потребують охолодження до температури 4 °С. Процес охолодження слід проводити якнайшвидше, в найближчі 4 год після збору, оскільки за 27 °С інтенсивність дихання ягід зростає в 20 разів порівняно з ягодами, охолодженими до 4 °С.

Для подовження тривалості збереженості товарної якості свіжих ягід лохини компанією *StePac* (Ізраїль) розроблено та запатентовано технологію повітропроникного паковання *Xtend* на основі поліаміду, що забезпечує регулювання не лише газового складу в пакованні, а й відносної вологості (Лохина: особливості культивування, 2023).

Оскільки ягоди лохини не належать до товарів тривалого зберігання, не залишаються поза увагою науковців і питання про доцільність їх перероблення. Проаналізовано праці зарубіжних авторів щодо перспектив вакуумного, сублімаційного, конвективного та комбінованих методів сушіння. Доведено, що інфрачервоне сушіння є неприйнятним для ягід лохини, оскільки викликає погіршення якості кінцевого продукту. Зате комбінація інфрачервоного випромінювання з одночасним конвективним сушінням свіжих ягід лохини скорочує загальну тривалість зневоднення в 1.2 раза, що сприяє зниженню енергозатратності виробництва та поліпшенню якості готової продукції (Петрова та ін., 2022, 2023).

Підтверджено можливість використання порошку лохини при виробництві борошняних кондитерських виробів (Лебединець та ін., 2016; Карпова та ін., 2017); заморожених ягід – при виробництві напоїв, кондитерських і хлібобулочних виробів (Камінська та ін., 2021).

Специфічною ознакою свіжої лохини, як і інших ягід, плодів та овочів, як живих біологічних об'єктів, є те, що в них після відокремлення від материнської рослини продовжуються життєві процеси. Їх інтенсивність залежить від факторів зовнішнього впливу, зокрема температури, відносної вологості повітря, складу повітряного середовища тощо. Управління цими параметрами уможливлює регулювання тривалості зберігання та мінімізацію ризиків якості продукції.

ДСТУ ГОСТ 31038:2008 (*ISO* 6664:1983) (2009), ДСТУ ЄЕК ООН *FFV*-07:2007 (2009), які врегульовують обіг лохини в Україні, містять вимоги щодо її зберігання в холодильних камерах та, відповідно, прописують процедуру контролювання продукції при постачанні. Нормативними документами передбачено, що оптимальними умовами зберігання ягід лохини є температура від –0.5 до +0.5 °С, відносна вологість 85–90 %. За таких умов збереженість їхньої якості гарантована впродовж 14 діб.

Проте практика торговельних мереж засвідчує, що ягоди лохини реалізують у перфорованій полімерній споживчій тарі через холодильні прилавки з температурою близько 6 °С, що суттєво відрізняється від температур, рекомендованих для холодильних камер вищевказаними документами.

Тому важливим є дослідження зміни якості ягід лохини, які під час реалізації зберігаються в холодильних прилавках торговельних залів ритейлу. Зазначена проблема не знайшла достатнього відображення у вітчизняній та зарубіжній літературі, потребує ретельного дослідження, що сприятиме збереженості належної якості ягід лохини.

Метою роботи є дослідження змін якості ягід лохини в процесі реалізації та визначення органолептичних показників, які можуть слугувати критерієм ідентифікації їхньої свіжості.

Гіпотеза дослідження полягає в тому, що зміна якості ягід лохини детермінована фізичними, біохімічними та хімічними процесами, швидкість яких залежить не лише від ендогенних чинників, а й від зовнішніх факторів впливу: температури навколишнього середовища, тривалості зберігання тощо.

При виконанні роботи застосовано комплекс спеціальних та загальнонаукових методів дослідження, зокрема органолептичного, фізико-хімічного аналізу, аналізу й синтезу, порівняння, узагальнення та систематизації.

Загальнонаукові методи аналізу, порівняння, узагальнення, систематизації використовували при опрацюванні статистичних даних, даних наукової літератури, узагальненні результатів дослідження.

Методи органолептичного аналізу з використанням уніфікованої шкали 5-балової оцінки застосовували при оцінюванні зовнішнього вигляду, кольору, смаку, консистенції. Згідно зі шкалою найкращий показник оцінювали у 5 балів, найгірший – в 1 бал. Середнє значення балової

оцінки є результатом розрахунку середнього арифметичного всіх оцінених органолептичних показників.

Рівень якості за органолептичними показниками розраховували як відношення середнього значення балової оцінки дослідного зразка до середнього значення умовного еталонного зразка – 5 балів.

Фізико-хімічні показники, зокрема втрати маси, визначали зважуванням; розчинних сухих речовин – рефрактометричним методом (ДСТУ 8402:2015, 2017); вміст аскорбінової кислоти – методом титрування (ДСТУ 7803:2015, 2016); загальний цукор – розрахунковим методом.

Метод синтезу застосовували при розрахунку комплексного показника якості, який характеризує якість як цілісну систему, що поєднує в одне ціле розмежовані в дослідженні показники органолептичних властивостей та фізико-хімічні показники. Розрахунок проводили за формулою:

$$Q = \Sigma\, a_i P_i,$$

де a_i – коефіцієнт вагомості i-го показника;
P_i – відносний показник якості;
n – число оцінюваних показників.

Відносний показник визначали за формулою:

$$P_i = \frac{P_i - P_{i\,\text{бр.}}}{P_{i\,\text{ет.}} - P_{i\,\text{бр.}}},$$

де P_i – i-й показник якості в безрозмірному вигляді (відносний показник);
$P_{i\,\text{бр.}}$ – бракувальне (найгірше допустиме) значення i-го показника;
$P_{i\,\text{ет.}}$ – еталонне (найкраще можливе) значення i-го показника.

Органолептичні та фізико-хімічні показники встановлювали з кроком у два дні.

Ягоди зберігали в споживчій тарі з полімерних матеріалів з перфорацією в умовах охолодження за температури 6 °С.

Для візуалізації змін якості зразки фотографували (n = 15).

1. Зміни органолептичних властивостей ягід лохини

При прийманні до реалізації в ритейлі ягід лохини, окрім низки документів, прописаних угодою на постачання, можуть бути використані ДСТУ ГОСТ 31038:2008 (*ISO* 6664:1983) (2009) та ДСТУ ЄЕК ООН *FFV*-07:2007 (2009).

У вищезазначених документах прописані критерії, яким повинні відповідати ягоди лохини: бути в знімальній стадії стиглості, без механічних пошкоджень, ознак плісняви та хвороб. Розмір та форма мають бути однорідними, колір – властивий сорту. Смак та запах не повинні мати сторонніх відтінків.

При оцінюванні зовнішнього вигляду слід зважати на форму, розмір, наявність природного воскового нальоту (епікутикулярного воску) на поверхні, який упродовж зберігання зникає, відсутність ознак зморшкуватості, пошкоджень ягід та гнилі.

На ці самі ознаки орієнтуються і споживачі, обираючи в торговельних мережах ягоди лохини.

Динаміку змін зовнішнього вигляду за зазначених умов зберігання представлено на *рис. 1–3*. Встановлено, що в перший день зберігання ягоди були свіжі, щільні, мали ознаки збереженості епікутикулярного воску. Смак був насиченим солодким. Ознаки псування відсутні (*рис. 1*).



Рис. 1. Ягоди лохини в перший день зберігання

Джерело: створено авторами за результатами власних досліджень.

Середній показник органолептичної оцінки становив 5 балів.

На 3-й день зберігання ягоди незначно втратили віск, консистенція стала м’якшою, проте аромат і смак не змінились.

Розраховане значення середнього балу органолептичної оцінки – 4.7.

На 5-й день зберігання лохини частина ягід стала помітно м’якшою, спостерігалась значна втрата епікутикулярного воску, інтенсивність аромату знизилась, з’явились незначні ознаки зморшкуватості (*рис. 2*).



Рис. 2. Ягоди лохини на п’ятий день зберігання

Джерело: створено авторами за результатами власних досліджень.

Середній бал органолептичної оцінки – 4.

На 7-й день зберігання ягоди стали непривабливими: втратили пружність, стали занадто м’якими, зморшкуватими, виявлено близько 10% ягід з помітними дефектами (*рис. 3*).



Рис. 3. Ягоди лохини на сьомий день зберігання

Джерело: створено авторами за результатами власних досліджень.

Середній бал органолептичної оцінки – 3.2.

На 9-й день зберігання близько 25% ягід втратили якість. Виявлено окремі ягоди з ознаками пліснявіння. Середній бал органолептичної оцінки – 2.

Слід вказати, що при зберіганні ягід відмічено конденсацію вологи на внутрішній поверхні тари, незважаючи на наявність перфорації. Як видається, саме підвищення вологості сприяло розвитку мікроорганізмів, які зумовили мікробіологічне псування.

Наведені дані підтвердили припущення, що тривалість зберігання ягід лохини в холодильних прилавках торговельних залів суттєво менша порівняно з термінами, передбаченими нормативними документами.

Розрахований рівень якості органолептичних властивостей вказує на зниження його числового значення впродовж тривалості зберігання в холодильному прилавку: з 1.0 в *1* добу реалізації до 0.94 на *3* добу, 0.8 – на *5* добу, 0.64 – на *7* добу та 0.4 на *9* добу, що свідчить про відмінну якість ягід впродовж 5 діб. Більш тривале зберігання ягід лохини в холодильних прилавках торговельного залу є недоцільним.

Коефіцієнт кореляції $r = -0.98$ вказує на сильний обернений зв'язок між тривалістю зберігання та органолептичними властивостями: збільшення тривалості зберігання супроводжується зниженням якості.

Одним із показників, який зазнає суттєвих змін упродовж зберігання, не потребує спеціального обладнання і візуалізується під час огляду ягід лохини, є стан епікутикулярного воску. Саме за наявністю та рівномірністю шару природного воску на поверхні можна опосередковано визначити свіжість ягід. Визначення цього показника може бути проведено як працівниками ритейлу, так і покупцями під час ухвалення рішення про придбання товару.

2. Фізико-хімічні показники якості ягід лохини

Хімічний склад є однією з властивостей, яка, поряд з іншими, формує споживні властивості ягід лохини.

Результати проведених досліджень засвідчують, що зміна зовнішнього вигляду, консистенції, втрата тургору детерміновані випаровуванням води та протіканням метаболічних процесів, що характерно для свіжої плодоовочевої продукції.

Динаміку втрат маси, пов'язану з випаровуванням води, показано на *рис. 1*.

Наведені дані демонструють, що швидкість випаровування вологи, а відповідно, і втрати маси, зростають упродовж зберігання. Проте в перші два дні вони є суттєво нижчими через збереженість на поверхні епікутикулярного воску, який слугує бар'єром випаровуванню. Візуально зафіксоване зниження матовості поверхні на *5* добу зберігання підтверджує зниження бар'єрних властивостей воскового нальоту та корелює зі збільшенням втрат маси. Аналогічні дані оприлюднено за результатами дослідження (Німецькі вчені довели корисність нальоту на лохині, 2021).

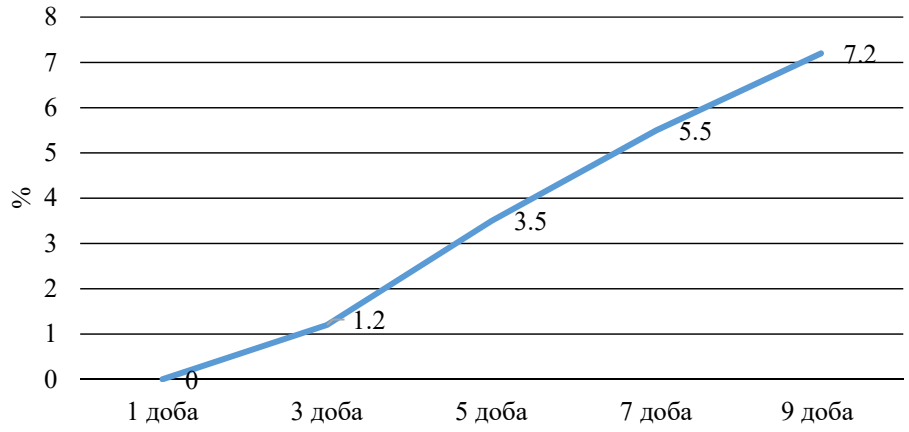


Рис. 1. Втрати маси ягід лохини при зберіганні

Джерело: створено авторами за результатами власних досліджень.

Отже, збереженість та рівномірність воскового нальоту на поверхні ягід можна використовувати як один із критеріїв свіжості ягід.

Визначені окремі фізико-хімічні показники вказують на те, що процес дихання протягом зберігання супроводжується втратами органічних сполук (*табл. 1*).

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники ягід лохини при зберіганні

Тривалість зберігання, діб	Розчинні сухі речовини, % / загальний цукор, %*	Вітамін С, мг/100 г
1	15.3/12.24	12.4
3	15.2/12.16	12.4
5	15.0/12.0	12.2
7	14.8/11.84	12.2
9	14.8/11.84	12.2

* Розрахункові дані.

Джерело: створено авторами за результатами власних досліджень.

Втрати розчинних сухих речовин були несуттєвими та на *9* добу зберігання становили лише 3.3 %. Відомо, що в плодоовочевій продукції у складі розчинних сухих речовин у середньому 80% належить цукрам (*табл. 1*), які сукупно з кислотами формують смакові властивості ягід. Саме вони першочергово витрачаються в процесі дихання та перетворюються на кислоти. Зниження кількості цукрів впливає на смакові властивості лохини, що й підтверджено під час органолептичного оцінювання та описано як зниження солодкості ягід.

Щодо аскорбінової кислоти, то її втрати були незначними і на *9* добу зберігання становили 1.6%, що не вплинуло на біологічну цінність ягід.

Оскільки поняття якості харчового продукту трактується як сукупність властивостей, розраховано комплексний показник якості (*табл. 2*).

Таблиця 2

Динаміка комплексного показника якості ягід лохини впродовж реалізації

Показник	Коефіцієнт вагомості	Відносний показник якості				
		1	3	5	7	9
Органолептична оцінка, бали	0.8	1	0.9	0.667	0.4	0
Розчинні сухі речовини, %	0.1	1	0.875	0.625	0.375	0.375
Масова частка аскорбінової кислоти, мг/100 г	0.1	1	1	0.5	0.5	0.5
Комплексний показник якості		1	0.908	0.646	0.408	0.088

Джерело: створено авторами за результатами власних досліджень.

Отримані дані слугували базою для розроблення моделі, використання якої уможливить прогнозування якості ягід лохини протягом їх зберігання в торговельних мережах за умови холодильного зберігання за 6 °С:

$$y = 0.0105x^3 - 0.157x^2 + 0.502x + 0.676 \quad (R^2 = 0.96),$$

де y – комплексний показник якості;

x – тривалість зберігання, діб.

Високий коефіцієнт детермінації підтверджує адекватність математичної моделі.

Висновки

За результатами дослідження гіпотезу підтверджено. Якість ягід лохини залежить як від ендогенних, так і від зовнішніх факторів. Ягоди лохини характеризуються високими споживними властивостями, проте мають нетривалий термін зберігання. За температури зберігання від –0.5 до +0.5 °С та відносної вологості повітря 85–90%, що передбачено нормативними документами, збереженість якості ягід гарантована впродовж 14 діб. Практика ритейлу передбачає реалізацію ягід лохини

в споживчому пакованні через холодильні прилавки, температура в яких становить 6 °С, що суттєво відрізняється від рекомендованих норм. Проведені дослідження засвідчують, що підвищення температури супроводжується прискореними змінами зовнішнього вигляду, втратою тургору, зниженням споживних властивостей. За температури 6 ºС тривалість зберігання не повинна перевищувати 5 діб.

Рекомендовано як один із критеріїв свіжості ягід використовувати рівномірність та збереженість епікутикулярного воску на поверхні ягід.

Перспективою подальших досліджень є поглиблене вивчення хімічного складу, зокрема динаміки антоціанового комплексу, встановлення зв'язку між кольоровістю ягід та вмістом барвних речовин ягід лохини. Комплекс проведених та потенційних досліджень уможливить розроблення стандарту для ритейлу з урахуванням особливостей реалізації ягід лохини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

Cao, S., Qiao, L., Wang, X., Huang, T., Wu, C., Zhang, Y., Xue, Z., & Kou, X. (2025). Discussion on postharvest quality, strategies of storage and transportation techniques of blueberries: A comprehensive review. *Food Quality and Safety,* (9), fyaf038. https://doi.org/10.1093/fqsafe/fyaf038

Huynh, N. K., Wilson, M. D., Eyles, A., & Stanley, R. A. (2019). Recent advances in postharvest technologies to extend the shelf life of blueberries *(Vaccinium sp.)*, raspberries *(Rubus idaeus L.)* and blackberries *(Rubus sp.)*. *Journal of Berry Research, 9*(4), 687–707. https://doi.org/10.3233/JBR-190421

Mengist, M. F., Pottorff, M., Mackey, T., Ferrao, F., Casorzo, G., Lila, M. A., Luby, C., Giongo, L., Perkins-Veazie, P., Bassil, N., Munoz, P., & Iorizzo, M. (2024). Assessing predictability of post-storage texture and appearance characteristics in blueberry at breeding population level. *Postharvest Biology and Technology*, (214), 112964. https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2024.112964

Obenland, D., Leyva-Gutierrez, F. M. A., & Wang, T. (2023). Investigations into determinants of blueberry coating effectiveness. *Foods, 12*(1), 174. https://doi.org/10.3390/foods12010174

Yang, W., Guo, Yu., Liu, M., Chen, X., Xiao, X., Wang, S., Gong, P., Ma, Ya., & Chen, F. (2022). Structure and function of blueberry anthocyanins: A review of recent advances. *Journal of Functional Foods*, (88), 104864. https://doi.org/10.1016/j.jff.2021.104864

Виробництво лохини в Україні майже подвоїлося за два роки. (2025). AgroTimes https://agrotimes.ua/ovochi-sad/vyrobnycztvo-lohyny-v-ukrayini-majzhe-podvoyilosya-za-dva-roky/	*Blueberry production in Ukraine has almost doubled in two years.* (2025). AgroTimes. https://agrotimes.ua/ovochi-sad/vyrobnycztvo-lohyny-v-ukrayini-majzhe-podvoyilosya-za-dva-roky/
Динаміка виробництва та зовнішньої торгівлі ягодами України. (б. д.). UABerries. https://uaberries.com/novyny/rynok/dynamika-vyrobnytstva-ta-zovnishnoi-torhivli-iahodamy-ukrainy	*Dynamics of production and foreign trade of berries in Ukraine.* (n.d.). UABerries. https://uaberries.com/novyny/rynok/dynamika-vyrobnytstva-ta-zovnishnoi-torhivli-iahodamy-ukrainy
ДСТУ 7803:2015. (2016). Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначання вітаміну С. ДП "УкрНДНЦ".	DSTU 7803:2015. (2016). Products of fruit and vegetable processing. Methods for determining vitamin C. State Enterprise "UkrNDNC".
ДСТУ 8402:2015. (2017). Продукти перероблення фруктів та овочів. Рефрактометричний метод визначання вмісту розчинних сухих речовин. ДП "УкрНДНЦ".	DSTU 8402:2015. (2017). Products of fruit and vegetable processing. Refractometric method for determining the content of soluble solids. State Enterprise "UkrNDNC".

ДСТУ ГОСТ 31038:2008 (ISO 6664:1983). (2009). Чорниця і лохина. Настанови щодо зберігання в холодильних камерах. Держспоживстандарт України.	DSTU GOST 31038:2008 (ISO 6664:1983). (2009). Blueberries. Guidelines for storage in refrigerated chambers. State Standard of Ukraine.
ДСТУ ЄЕК ООН FFV-07:2007. (2009). Чорниця і лохина. Настанови щодо постачання і контролювання якості. Держспоживстандарт України.	DSTU UNECE FFV-07:2007. (2009). Blueberries. Guidelines for supply and quality control. State Consumer Standard of Ukraine.
Камінська, С. В., Сімахіна, Г. О., Науменко, Н. В., & Мартиненко, Т. А. (2021). Використання заморожених плодово-ягідних напівфабрикатів у харчових технологіях. *Наукові праці НУХТ, 27*(4), 129–139. https://doi.org/10.24263/2225-2924-2021-27-4-14	Kaminska, S. V., Simakhina, G. O., Naumenko, N. V., & Martynenko, T. A. (2021). Use of frozen fruit and berry semi-finished products in food technologies. *Scientific Works of NUFT, 27*(4), 129–139. https://doi.org/10.24263/2225-2924-2021-27-4-14
Карбівська, У. М., Шеленко, Д. І., Чумбей, В. В., & Турак, О. Д. (2024). *Продуктивність ранньостиглих сортів лохини в умовах Прикарпаття*. https://doi.org/10.32782/naturaljournal.10.2024.11	Karbivska, U. M., Shelenko, D. I., Chumbey, V. V., & Turak, O. D. (2024). *Productivity of early-ripening blueberry varieties in the conditions of the Carpathian region.* https://doi.org/10.32782/naturaljournal.10.2024.11
Карпова, А. О., Куниця, К. В., & Білецький, Е. В. (2017). Технологія борошняних кондитерських виробів з використанням нових рецептурних компонентів. *Наукові праці Національного університету харчових технологій, 23*(2), 175–181. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npnukht_2017_23_2_23	Karpova, A. O., Kunytsia, K. V., & Biletsky, E. V. (2017). Technology of flour confectionery products using new recipe components. *Scientific works of the National University of Food Technologies, 23*(2), 175–181. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npnukht_2017_23_2_23
Лебединець, В. Т., Багрій, Л. М., & Ярошик, У. І. (2016). Перспективи використання ягідних порошків у виробництві печива та бісквітів. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Серія: Технічні науки*. http://www.journals-lute.lviv.ua/index.php/visnyk-tech/article/view/371/349	Lebedynets, V. T., Bahriy, L. M., & Yaroshyk, U. I. (2016). Prospects for the use of berry powders in the production of cookies and biscuits. *Bulletin of the Lviv University of Trade and Economics. Series: Technical Sciences.* http://www.journals-lute.lviv.ua/index.php/visnyk-tech/article/view/371/349
Лохина: особливості культивування. (2023). Propozitsiya.com. https://propozitsiya.com/articles/tekhnolohiyi-vyroshchuvannya/lokhyna-osoblyvosti-kultyvuvannya	*Blueberries: cultivation features.* (2023). Propozitsiya.com. https://propozitsiya.com/articles/tekhnolohiyi-vyroshchuvannya/lokhyna-osoblyvosti-kultyvuvannya
Мігура, В. В., & Масюк, О. М. (2024). Біоекологічні особливості вирощування інтродукованих сортів лохини щиткової в агрокліматичних умовах Дніпропетровської області. *Вісник степового лісівництва та лісової рекультивації*, (41–42). https://doi.org/10.15421/442410	Migura, V. V., & Masyuk, O. M. (2024). Bioecological features of growing introduced varieties of blueberry in agroclimatic conditions of Dnipropetrovsk region. *Bulletin of steppe forestry and forest reclamation*, (41–42). https://doi.org/10.15421/442410
Німецькі вчені довели корисність нальоту на лохині. (2021). AgroTimes https://agrotimes.ua/ovochi-sad/nimeczki-vcheni-dovely-korysnist-nalotu-na-lohyni/	*German scientists have proven the usefulness of plaque on blueberries.* (2021). AgroTimes https://agrotimes.ua/ovochi-sad/nimeczki-vcheni-dovely-korysnist-nalotu-na-lohyni/
Петрова, Ж. О., Слободянюк, К. С., & Граков, О. П. (2022). Теоретичний аналіз сучасного стану переробки ягід лохини відомими методами сушіння. *Наукові праці НУХТ, 28*(3), 123–144. https://doi.org/10.24263/2225-2924-2022-28-3-13	Petrova, Zh. O., Slobodyanyuk, K. S., & Grakov, O. P. (2022). Theoretical analysis of the current state of processing of blueberries by known drying methods. *Scientific Works of NUFT, 28*(3), 123–144. https://doi.org/10.24263/2225-2924-2022-28-3-13
Петрова, Ж. О., Слободянюк, К. С., Іванов, С. О., & Граков, О. П. (2023). Вплив комбінованого сушіння колоїдних капілярно-пористих матеріалів на енергетичні витрати. *Теплофізика та теплоенергетика, 45*(2), 45–54. https://doi.org/10.31472/ ttpe.2.2023.5	Petrova, Zh. O., Slobodyanyuk, K. S., Ivanov, S. O., & Grakov, O. P. (2023). The effect of combined drying of colloidal capillary-porous materials on energy consumption. *Thermophysics and Heat Power Engineering, 45*(2), 45–54. https://doi.org/10.31472/ ttpe.2.2023.5
Пузік, Л. М., Івакін, О. В., & Чернов, К. К. (б. д.). *Сортовий асортимент лохини в умовах лісостепу Харківської області.* ResearchGate. https://repo.btu.kharkiv.ua/server/api/core/bitstreams/2d249b60-f314-4833-9c6e-0720039294f6/content	Puzik, L. M., Ivakin, O. V., & Chernov, K. K. (n.d.). *Varietal assortment of blueberries in the forest-steppe conditions of the Kharkiv region.* ResearchGate. https://repo.btu.kharkiv.ua/server/api/core/bitstreams/2d249b60-f314-4833-9c6e-0720039294f6/content

Яким буде світовий ринок лохини: прогнози аналітиків на 2025 рік та п'ятирічну перспективу. (2025). Agronom.com.ua. https://www.agronom.com.ua/yakym-bude-rynok-lohyny-prognozy-analitykiv-na-2025-rik-ta-p-yatyrichnu-perspektyvu/	*What will the global blueberry market be like: analysts' forecasts for 2025 and a five-year outlook.* (2025). Agronom.com.ua. https://www.agronom.com.ua/yakym-bude-rynok-lohyny-prognozy-analitykiv-na-2025-rik-ta-p-yatyrichnu-perspektyvu/

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що не мають фінансових чи нефінансових конфліктів інтересів щодо цієї публікації; не мають відносин із державними органами, комерційними або некомерційними організаціями, які могли б бути зацікавлені у поданні цієї точки зору. З огляду на те, що один з авторів афілійований з установою, яка є видавцем журналу, що може зумовити потенційний конфлікт або підозру в упередженості, остаточне рішення про публікацію цієї статті (включно з вибором рецензентів та редакторів) приймалося тими членами редколегії, які не пов'язані з цією установою.

Автори не отримували прямого фінансування для цього дослідження.

Белінська, С., Нестеренко, Н., & Божко, Т. (2026). Збереженість якості ягід лохини в ритейлі. *Товарознавство. Технології. Інжиніринг, 1*(57), 69–81. https://doi.org/10.31617/2.2026(57)04

Надійшла до редакції 09.12.2025.
Отримано після доопрацювання 13.03.2026.
Прийнято до друку 29.04.2026.
Публікація онлайн 24.06.2026.

DOI: https://doi.org/10.31617/2.2026(57)05
УДК 658.62:005.52]:665.584.288

ЖАЛДАК Марина
https://orcid.org/0000-0002-4490-8673

доктор філософії, доцент, доцент кафедри товарознавства та митної справи Державного торговельно-економічного університету

вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
m.zhaldak@knute.edu.ua

ZHALDAK Maryna
https://orcid.org/0000-0002-4490-8673

PhD (Technical), Associate Professor, Associate Professor at the Department of Commodity Science and Customs Affairs State University of Trade and Economics

19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
m.zhaldak@knute.edu.ua

ПОЛЮГА Валентина
https://orcid.org/0000-0001-7527-2236

к. т. н., доцент, доцент кафедри товарознавства та митної справи Державного торговельно-економічного університету

вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
v.poliuha@knute.edu.ua

POLIUHA Valentyna
https://orcid.org/0000-0001-7527-2236

PhD (Technical), Associate Professor, Associate Professor at the Department of Commodity Science and Customs Affairs State University of Trade and Economics

19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
v.poliuha@knute.edu.ua

МОКРОУСОВА Олена
https://orcid.org/0000-0003-1943-8048

д. т. н., професор,
професор кафедри товарознавства та митної справи Державного торговельно-економічного університету

вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
o.mokrousova@knute.edu.ua

MOKROUSOVA Olena
https://orcid.org/0000-0003-1943-8048

Doctor of Sciences (Technical), Professor, Professor of the Department of Commodity Science and Customs Affairs State University of Trade and Economics

19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
o.mokrousova@knute.edu.ua

ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА ГУБНИХ ПОМАД

Проаналізовано асортимент косметичних товарів, включно з губними помадами. Наведено результати дослідження насиченості ринку вітчизняними та іноземними товарами, вимоги до якості губних помад. Розглянуто склад губних помад на відповідність чинному законодавству України. Дослідження базується на припущенні щодо доцільності застосування товарознавчої оцінки губних помад для встановлення рівня безпечності їх складу в перехідний період запровадження Технічного регламенту на косметичну продукцію. Методологічна база роботи охоплює загальнонаукові прийоми – від збору даних до їх логічного опрацювання і теоретичного синтезу. Графічне моделювання використано для інтерпретації та наочної демонстрації динамічних змін аналізованих показників. Встановлено, що у всіх досліджуваних зразках губних помад переважають компоненти, дозволені Технічним регламентом. У складі губної помади

COMMODITY EXAMINATION OF LIPSTICKS

The article analyzes the range of cosmetic products, including lipsticks. The results of a study of the saturation of the market with domestic and foreign products are presented. The requirements for the quality of lipsticks are presented. The composition of lipsticks is studied for compliance with the current legislation of Ukraine. The study is based on the assumption of the feasibility of using a product evaluation of lipsticks to establish the level of safety of their composition during the transitional period of the introduction of the Technical Regulations on cosmetic products. The methodological basis of the study covers general scientific techniques – from data collection to their logical processing and theoretical synthesis. Graphical modeling was used to interpret and visually demonstrate dynamic changes in the analyzed indicators. It was found that all the lipstick samples tested contained components permitted by the Technical

Copyright © 2026. Автор(и). Це стаття відкритого доступу, яка розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution License 4.0 (CC-BY) Міжнародна ліцензія

торговельної марки Patricia Ledo Classic виявлено чотири небезпечні та заборонені складові, що ставить під сумнів безпечність продукту.

Ключові слова: товарознавча оцінка, губна помада, показники якості, безпечність.

Regulations. Four dangerous and prohibited ingredients were found in the lipstick of the Patricia Ledo Classic brand, which casts doubt on the safety of the product.

Keywords: commodity assessment, lipstick, quality indicators, safety.

JEL Classification: L15, L66.

Вступ

Губна помада історично залишається найбільш затребуваним елементом декоративної косметики, посідаючи центральне місце в щоденному ритуалі догляду мільйонів людей, проте сьогодні ставлення споживача до цього продукту трансформувалося, адже від нього очікують не лише насиченого пігменту та стійкості, а й абсолютної безпеки для здоров'я.

Актуальність дослідження губних помад зумовлена низкою факторів, що лежать на перетині хімічної промисловості, дерматології та екологічної відповідальності, де особливу увагу привертає кумулятивний ефект, спричинений безпосереднім контактом зі слизовою оболонкою рота. Оскільки людина протягом життя несвідомо споживає значну кількість продукту, виникає ризик накопичення в організмі навіть незначних концентрацій важких металів, наприклад свинцю чи кадмію, що може мати негативні наслідки для ендокринної системи. Водночас складність сучасних рецептур, які включають суміші восків, силіконів та синтетичних барвників для досягнення матових чи зволожувальних ефектів, вимагає ретельної перевірки на відповідність фактичного складу заявленому на етикетці. Такий контроль є необхідним для того, щоб бажаний візуальний ефект не досягався коштом безпеки споживача. Ситуація ускладнюється стрімким розвитком онлайн-торгівлі, що сприяє активному поширенню фальсифікату та товарів "сірого" ринку. Використання заборонених компонентів у таких засобах часто призводить до появи гострих алергічних реакцій та дерматитів у споживачів. Саме тому систематичний аналіз якості стає важливим інструментом для захисту здоров'я громадян та контролю ринку (Мережко та ін., 2019).

Сучасний тренд на *Clean Beauty* та екологічність спонукає науковців досліджувати ефективність натуральних альтернатив парабенам і нафтопродуктам, підтверджуючи екологічну чистоту сировини і допомагаючи формувати ринок безпечної та свідомої краси.

Праці багатьох вітчизняних та зарубіжних науковців присвячено дослідженням якості й асортименту косметичних товарів, включно з губними помадами. Передрій (2022) вивчав основні вимоги щодо безпеки косметичних засобів у країнах ЄС та Україні. Немченко та ін. (2022) зосередилися на аналізі основних тенденцій розвитку ринкового сегмента органічної косметики, до складу якої входить арганова олія. Артюх та ін. (2019) здійснювали оцінку якості та безпечності косметичних

засобів, зокрема й губних, для розробки практичних рекомендацій щодо вдосконалення системи технічного регулювання та ринкового нагляду за парфумерно-косметичними товарами. Також науковці розробили практичні рекомендації щодо свідомого вибору косметичних товарів та захисту споживачів.

Серед зарубіжних дослідників, які присвятили свої роботи вивченню косметичних засобів, варто зазначити *Nasni Naseri* та *Mohd Esa* (2025). У цих дослідженнях здійснено огляд косметичних засобів (у т. ч. губних помад), визначено основні тренди та поведінку споживачів. *Solanke et al*. (2025) розроблено склад натуральних губних помад на основі рослинних компонентів, зокрема пігментів пелюсток *Delonix regia*, кореня моркви, оливкової олії та плодів шикакай. Науковцями встановлено, що така формула мінімізує ризик побічних ефектів і забезпечує додатковий терапевтичний догляд: антибактеріальну, антиоксидантну та протизапальну дію. У праці *Sushmitha* (2024) проаналізовано вплив компонентів губної помади на здоров'я людини, зокрема, висвітлено ризики, пов'язані із вмістом важких металів. Особливу увагу приділено необхідності підвищення споживчої обізнаності щодо безпеки хімічного складу засобів. Зі свого боку, *Kumar* (2025) здійснив загальний огляд рослинної косметики, проаналізував ключові тенденції ринку, що стосуються рослинних косметичних засобів, а також склад та основні компоненти останніх.

Однак поміж зазначених робіт відсутні публікації, орієнтовані на дослідження якості губних помад та відповідності останніх чинним нормативним документам. Відтак, постає необхідність проведення комплексного наукового дослідження, спрямованого на аналіз компонентного складу губних помад, що реалізуються на ринку України.

Метою статті є висвітлення результатів товарознавчої оцінки губних помад, представлених на ринку України, та аналізу їхньої відповідності вимогам під час перехідного періоду впровадження Технічного регламенту на косметичну продукцію.

Висунуто наукову гіпотезу щодо доцільності застосування товарознавчої оцінки губних помад для встановлення рівня безпечності їхнього складу в перехідний період запровадження Технічного регламенту на косметичну продукцію.

У роботі використано матрицю *BCG* як стратегічний інструмент для обґрунтованого відбору об'єктів дослідження серед широкого асортименту губних помад. Використання цієї моделі дозволило сегментувати товари за відносною часткою ринку.

Відповідно до матриці визначено категорію "*Дійні корови*" (*Cash Cows*) як товари, що мають високу відносну частку на ринку, темпи зростання якого низькі або повільні. Вони є основою фінансової стабільності, оскільки генерують стабільний і значний прибуток, потребуючи при цьому мінімальних інвестицій на підтримку. Отриманий від них грошовий потік стратегічно використовується для

фінансування інших, більш ризикових або зростаючих категорій – "*Зірок*" та "*Знаків питання*".

Виокремлено категорію "*Зірки*" (*Stars*) як товари, що характеризуються високою часткою на ринку, який стрімко зростає. Вони є лідерами продажів у своїх динамічних нішах і мають величезний потенціал. Для утримання лідерських позицій та збереження конкурентоспроможності вони потребують значних і постійних інвестицій. Коли ринок насититься і зростання сповільниться, "*Зірки*" перетворяться на "*Дійних корів*".

Категорія "*Знаки питання*" (*Question Marks*) – це товари, що мають низьку частку на ринку, який швидко зростає. Їхнє майбутнє невизначене, тому вони й називаються "*Знаками питання*". Компанія повинна прийняти важливе стратегічне рішення: інвестувати в них, щоб перетворити на "*Зірки*", або мінімізувати втрати та вивести їх з асортименту.

Категорія "*Собаки*" (*Dogs*) – це товари, які мають низьку частку на ринку, що не зростає або навіть скорочується. Вони приносять мінімальний прибуток (або можуть генерувати збитки) і не мають значних перспектив розвитку. Стратегія щодо товарів категорії "*Собаки*" полягає або в мінімізації витрат на їх підтримку, або у повній ліквідації.

Для досліджень використано зразки губних помад, які реалізуються в найбільших торговельних мережах України (ТОВ "Епіцентр К", мережа магазинів "Єва", магазин "*BROCARD*", інтернет-магазин "*ROZETKA*"). Дослідження включали аналіз маркування досліджуваних зразків косметичних товарів (згідно з вимогами Закону України "Про захист прав споживачів" (1991) та ДСТУ *ISO* 22715:2019 "Косметична продукція. Пакування та маркування" (2019)) та оцінку якості за органолептичними показниками. Зовнішній вигляд, колір, покривну здатність та групу стійкості визначено візуально за температури навколишнього середовища (20 ± 2) °С та природного денного освітлення.

Склад зразків косметичних товарів та встановлення наявності недопустимих речовин досліджено шляхом аналізу маркування та відповідності вимогам Технічного регламенту на косметичну продукцію (Кабінет Міністрів України, 2022, 20 січня).

Основна частина статті складається з трьох розділів, пов’язаних між собою змістовно. У першому розділі наведено результати аналізу асортименту губних помад, що реалізуються на ринку України, у другому – проаналізовано вимоги до якості губних помад, у третьому – представлено результати оцінки якості та відповідності складу досліджуваних зразків губних помад Технічному регламенту на косметичну продукцію (Кабінет Міністрів України, 2022, 20 січня).

1. Класифікація та асортимент губних помад

Губна помада як багатокомпонентна система класифікується за низкою ознак, що визначають її споживчі властивості, технологію виробництва та цільове призначення.

Губна помада – це косметична продукція, яка призначена для нанесення на губи (Мережко та ін., 2019). В основу наукової класифікації губних помад покладено комплексний підхід, який враховує такі критерії: призначення, форма випуску та консистенція, склад і візуальний ефект на шкірі (*табл. 1*).

Таблиця 1

Класифікація губних помад

Критерій класифікації	Види губних помад	Функціональні та фізико-хімічні особливості
За призначенням	Гігієнічні	Не містять фарбників. Спрямовані на зволоження, живлення та захист від зовнішніх факторів
	Декоративні	Широка палітра кольорів. Призначені для надання губам певного відтінку та візуальної корекції
	Спеціальні	Містять лікувальні компоненти (антисептики) або *SPF*-фільтри для захисту від ультрафіолету
За стійкістю	Прості	Мають високий вміст воску та жирів. Легко видаляються, тримаються на губах 3–5 годин
	Стійкі	Містять леткі розчинники. Залишаються на губах до 8–12 годин, не залишають слідів при контакті
	Важкозмивні	Формують на губах тонку плівку. Потребують спеціальних засобів на олійній основі для демакіяжу
За візуальним ефектом	Матові	Висока концентрація пудри та пігменту. Відсутність блиску, глибокий насичений колір
	Атласні (сатинові)	Класична текстура. Мають помірний блиск, добре розгладжують поверхню губ
	Глянцеві	Містять велику кількість олій та полімерів для дзеркального ефекту
	Перламутрові	Містять синтетичну слюду або кристалічні частинки, що відбивають світло під різними кутами
За консистенцією	Тверді (стік)	Мають стабільну воскову структуру
	Рідкі/кремові	Наносяться аплікатором. Мають вищу концентрацію доглядових компонентів та полімерів

Джерело: власні дослідження авторів з використанням даних Мережко та ін. (2019).

Класифікація губних помад, представлена в *табл. 1*, базується на комплексному поєднанні їхнього функціонального призначення та фізико-хімічних властивостей. Зокрема, виділяють групу засобів, позбавлених пігментації, чия дія спрямована виключно на підтримання бар'єрної функції епідермісу та його гідратацію. Декоративні та спеціальні варіанти поєднують естетичну корекцію з додатковим захистом, наприклад від патогенної мікрофлори чи інсоляції.

Тривалість перебування пігменту на губах визначається складом основи: якщо класичні формули базуються на ліпідно-воскових компонентах, то продукти підвищеної витривалості містять леткі розчинники та плівкоутворювальні речовини. Це дозволяє пролонгувати дію засобу на декілька годин, проте потребує застосування двофазних розчинів для демакіяжу.

Фінішне покриття та текстура товару прямо залежать від балансу між сорбентами (пудрою) та рідкою фазою (оліями й полімерами).

Збільшення частки порошкоподібних інгредієнтів забезпечує глибокий колір без відблисків, тоді як введення синтетичної слюди або кристалічних часток дозволяє маніпулювати світловідбиттям під різними кутами. Агрегатний стан (від твердого стіка до крему) корелює зі способом нанесення та концентрацією доглядових полімерів у складі.

Окрім основної класифікації, в дослідженні якості губних помад виділено товари за ціновими сегментами – *Mass-market*, *Middle-market* та *Luxury*, оскільки вартість засобу безпосередньо корелює з якістю сировинної бази та безпекою використовуваних консервантів (*Епіцентр К* (б. д.), *EVA* (б. д.), *BROCARD* (б. д.), *ROZETKA* (б. д.)).

У бюджетному сегменті (*Mass-market*) виробники найчастіше використовують доступні похідні нафтопереробки, як-от парафін та мінеральні оливи, а також синтетичні компоненти, що підвищує ризик виявлення домішок важких металів у недорогих пігментах. Сегмент *Middle-market* пропонує збалансованіший підхід, де агресивні стабілізатори частково замінюються на лагідніші аналоги з додаванням натуральних екстрактів. Категорія *Luxury* базується на використанні високоочищених восків і натуральних олій, що відповідають сучасним стандартам екологічності. Такий розподіл дає змогу дослідникові глибше проаналізувати хімічний склад кожного зразка та перевірити, чи дійсно висока ціна є гарантією чистоти інгредієнтів, чи вона відображає лише маркетингову цінність бренду, що робить цінову диференціацію вагомим інструментом для оцінки токсикологічних ризиків.

У результаті проведення комплексного статистичного дослідження косметичних товарів, що реалізуються на ринку України (ТОВ "Епіцентр К", ТОВ "РУШ" – мережа магазинів "Єва", ТОВ "БРОКАРД-УКРАЇНА" – магазин "*BROCARD*", ТОВ "РОЗЕТКА.УА" – інтернет-магазин "*ROZETKA*") встановлено частку засобів для губ у структурі відповідного асортименту (*рис. 1*).

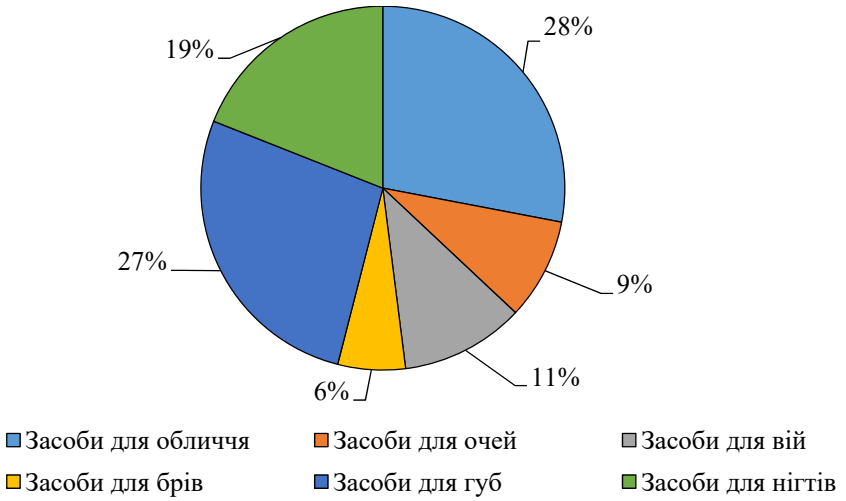


Рис. 1. Структура асортименту декоративної косметики

Джерело: побудовано авторами за даними онлайн-магазинів *Епіцентр К* (б. д.), *EVA* (б. д.), *BROCARD* (б. д.), *ROZETKA* (б. д.).

Узагальнений аналіз структури асортименту декоративної косметики, представлений на *рис. 1*, демонструє чітку концентрацію пропозиції на двох ключових сегментах макіяжу. Домінуючу позицію займають засоби для обличчя, відображаючи важливість і різноманіття тональних основ, пудр та коригувальних засобів. Практично рівну їм частку мають засоби для губ, що підкреслює високу популярність помад, блисків та олівців. Разом ці дві категорії формують більш ніж половину пропозиції. Третє місце за обсягом займає категорія засобів для нігтів.

Сегмент, пов'язаний із макіяжем очей, представлений засобами для вій та засобами для очей (тіні, підводки), помітно менший. Найменшу ж частку в асортименті займають засоби для брів. Отже, структура асортименту засвідчує пріоритетність товарів, орієнтованих на тон обличчя та губи, тоді як сегменти для очей та брів є найменш представленими.

Дослідження асортименту губних помад має стратегічне значення в загальній структурі декоративної косметики, оскільки ця категорія посідає друге місце за обсягом. Ця вагома частка забезпечує значний і стабільний обсяг продажів, що робить губні помади важливими для фінансової стійкості бізнесу. Крім того, помади є найбільш чутливими до модних тенденцій та трендів; вони є товаром імпульсного попиту і часто виступають як "недорога розкіш" (ефект помади).

На цьому етапі дослідження доцільним буде навести структуру асортименту губних помад за призначенням, стійкістю, візуальним ефектом та консистенцією.

На *рис. 2* представлено структуру асортименту губних помад за призначенням.

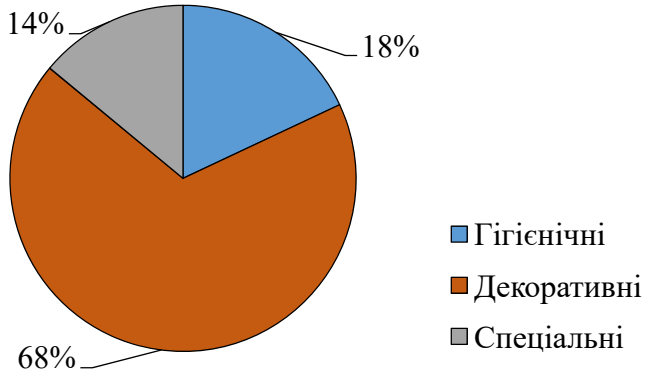


Рис. 2. Структура асортименту губних помад за призначенням

Джерело: побудовано авторами за даними онлайн-магазинів *Епіцентр К* (б. д.), *EVA* (б. д.), *BROCARD* (б. д.), *ROZETKA* (б. д.).

Аналіз структури асортименту губних помад за призначенням (*рис. 2*) свідчить про домінування декоративної косметики, яка займає найбільшу частку ринку. Ця категорія представлена широкою палітрою кольорів і спрямована на зміну відтінку та візуальну корекцію губ. Гігієнічні помади, що не містять барвників і забезпечують зволоження, живлення та захист від зовнішніх факторів, становлять менше ніж 20% загального обсягу. Найменший сегмент асортименту припадає на

спеціальні помади, до складу яких входять лікувальні компоненти або *SPF*-фільтри для захисту від ультрафіолетового випромінювання.

Проаналізуємо структуру асортименту губних помад за стійкістю (*рис. 3*).

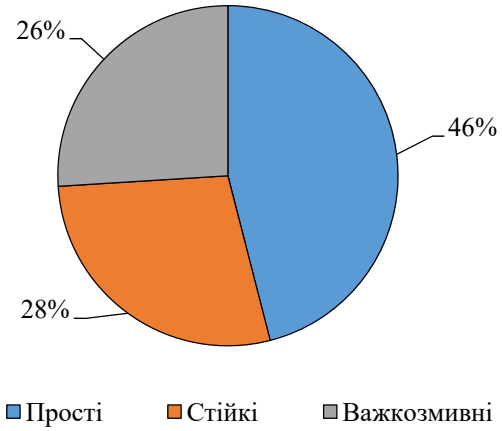
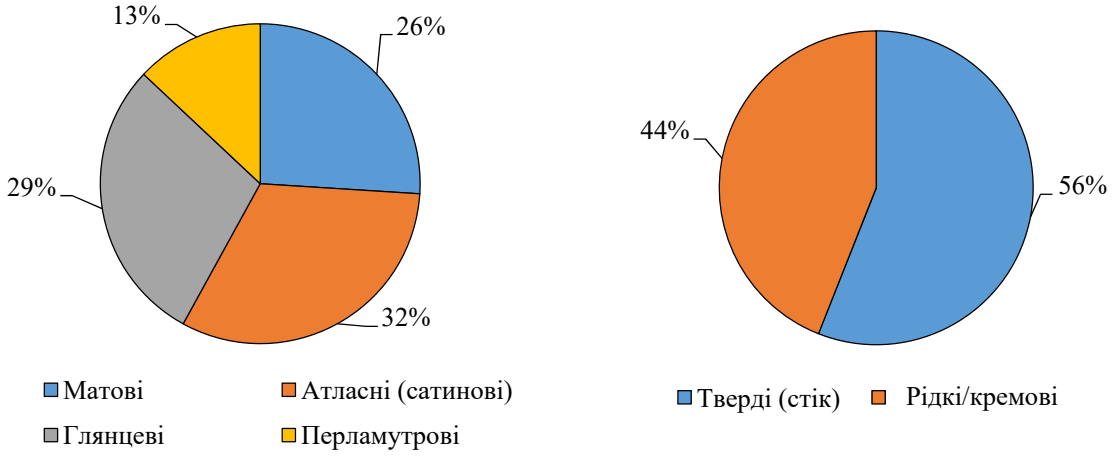


Рис. 3. Структура асортименту губних помад за стійкістю

Джерело: побудовано авторами за даними онлайн-магазинів *Епіцентр К* (б. д.), *EVA* (б. д.), *BROCARD* (б. д.), *ROZETKA* (б. д.).

Як бачимо з *рис. 3*, майже половину ринку займають прості помади на жировій основі, які зберігають колір до 5 годин. Майже вдвічі менша частка стійких засобів на основі летких розчинників, що забезпечують тривалість макіяжу до 12 годин. Найменший сегмент належить важкозмивним помадам, які утворюють на шкірі тонку плівку та потребують спеціальних засобів для видалення.

Результати аналізу структури асортименту губних помад за візуальним ефектом можна побачити на *рис. 4*.



а) *б)*

Рис. 4. Структура асортименту губних помад:
а) за візуальним ефектом, *б)* за консистенцією

Джерело: побудовано авторами за даними онлайн-магазинів *Епіцентр К* (б. д.), *EVA* (б. д.), *BROCARD* (б. д.), *ROZETKA* (б. д.).

Аналіз структури асортименту губних помад за візуальним ефектом (*рис. 4, а*) вказує на те, що найбільшу частку становлять атласні (сатинові) помади. Цей вид косметичних засобів характеризується класичною текстурою та помірним блиском, що забезпечує візуальне розгладження поверхні губ. Друге місце в асортименті посідають глянцеві помади, які завдяки вмісту великої кількості олій та полімерів створюють інтенсивний дзеркальний ефект. Матові помади, що вирізняються високою концентрацією пудри та насиченим кольором без блиску, за представленістю дуже близькі до попереднього сегмента. Найменший сегмент асортименту припадає на перламутрові помади, вони містять кристалічні частинки або синтетичну слюду для відбиття світла під різними кутами.

Розподіл, наведений на *рис. 4, б*, свідчить про домінування традиційних форм випуску, де тверді помади у формі стіка займають більш ніж половину загального обсягу ринку. Ця категорія товарів характеризується стабільною восковою структурою та є найбільш поширеною завдяки зручності у використанні. Частка рідких та кремових помад, які наносяться спеціальним аплікатором, трохи менша. Такі засоби зазвичай вирізняються вищою концентрацією полімерів та активних доглядових компонентів у своєму складі.

У результаті дослідження асортименту губних помад найбільших торговельних мереж в Україні визначено найпопулярніші торговельні марки та їх частку (*рис. 5*).

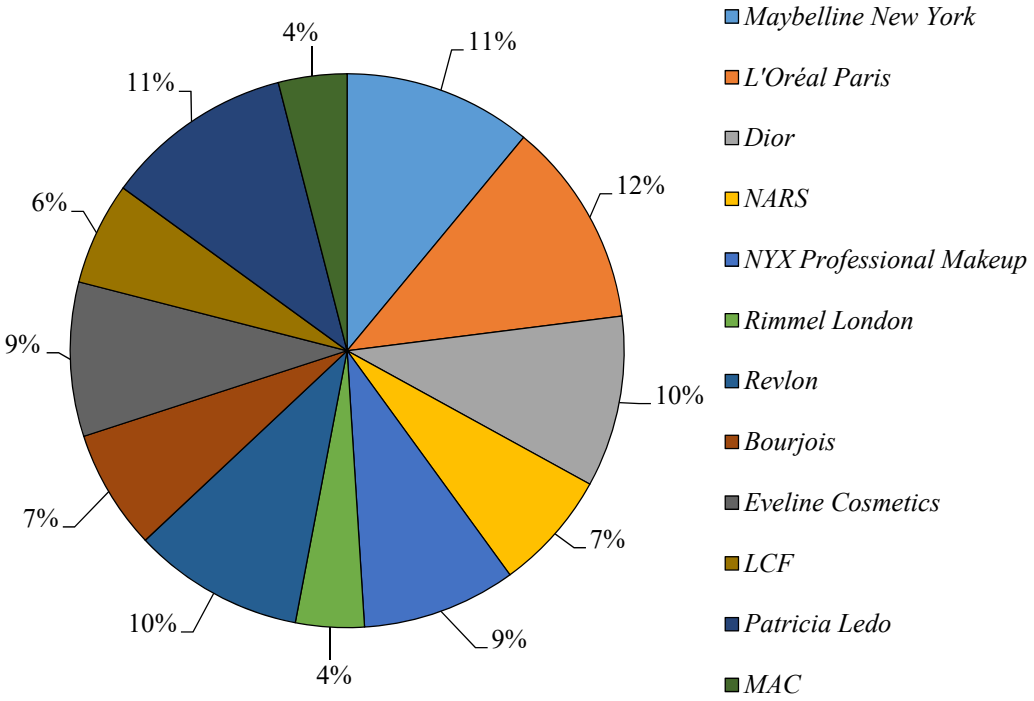


Рис. 5. Структура асортименту губних помад за торговельними марками

Джерело: побудовано авторами за даними онлайн-магазинів *Епіцентр К* (б. д.), *EVA* (б. д.), *BROCARD* (б. д.), *ROZETKA* (б. д.).

За підсумками аналізу *рис. 5* встановлено, що асортимент губних помад є досить висококонкурентним та фрагментованим – частки брендів коливаються в діапазоні від 4 до 12%. Найбільшу частку в асортименті займає бренд *L'Oréal Paris*, за ним йдуть *Maybelline New York* та *Patricia Ledo*. Значну присутність також мають *NYX Professional Makeup* та *Eveline Cosmetics*. У середньому сегменті, з часткою від 7% до 9%, представлені такі бренди, як *Rimmel London*, *Clinique*, *Revlon* та *Dior*, а також *LCF*. Найменшу частку в досліджуваному асортименті займають одразу два бренди: *NARS* та *MAC*. Отже, ринок характеризується відсутністю абсолютного лідера, що забезпечує споживачам широкий вибір.

За результатами аналізу асортименту губних помад та для стратегічного планування розроблено матрицю *BCG* для зазначеного товару (*рис. 6*).

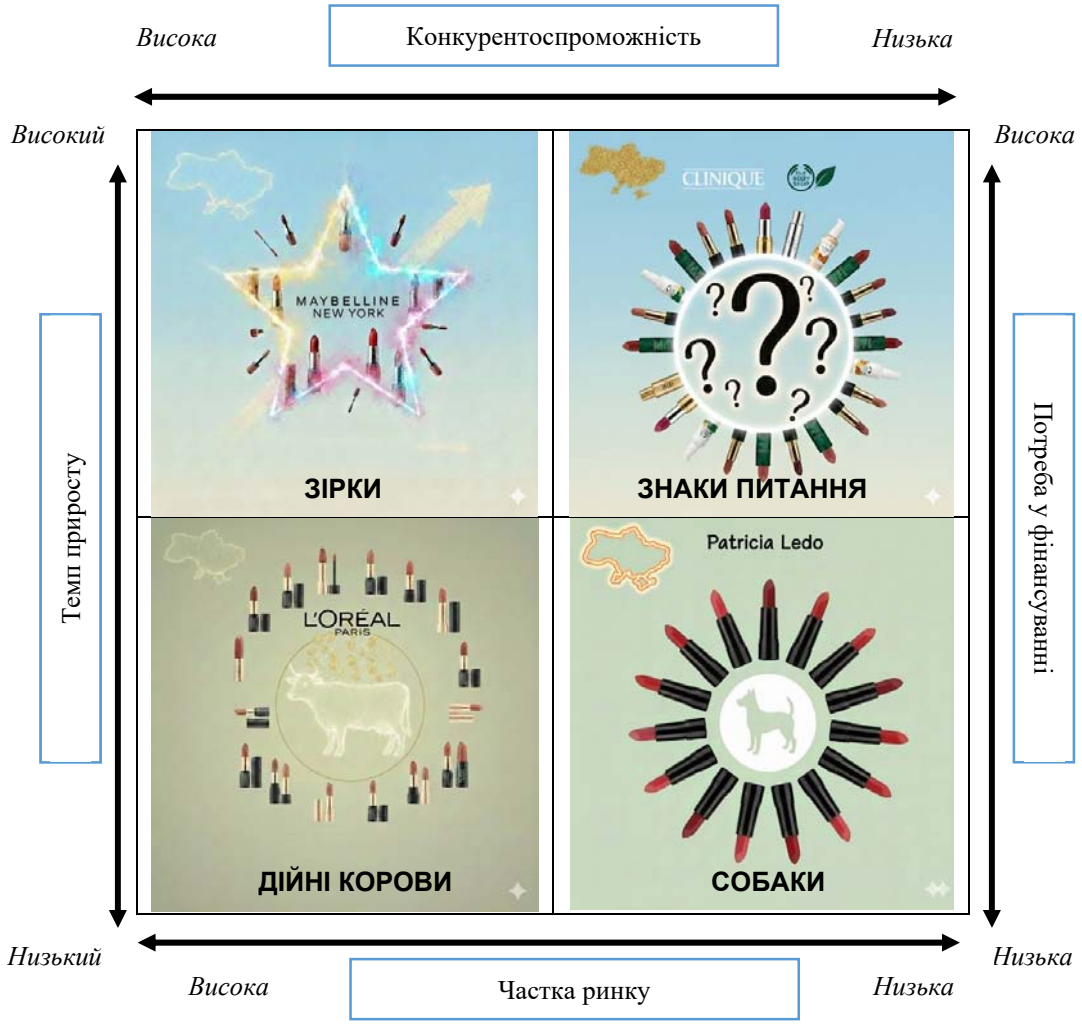


Рис. 6. Матриця *BCG* торговельних марок губних помад

Джерело: побудовано авторами за даними онлайн-магазинів *Епіцентр К* (б. д.), *EVA* (б. д.), *BROCARD* (б. д.), *ROZETKA* (б. д.).

Категорія товарів "*Зірки*" (*Stars*) характеризується високою часткою на ринку з високим зростанням. Ці товари є лідерами, що швидко розвиваються, зокрема рідкі матові та глянцеві помади (наприклад лінійки *Maybelline New York* або *MAC*). Стратегічні рекомендації для них полягають у продовженні агресивного маркетингу, розширенні кольорової гами та інноваційних формул, щоб максимізувати зростання до уповільнення ринку, оскільки вони потребують значних інвестицій для утримання лідерства.

Категорія товарів "*Дійні корови*" (*Cash Cows*) займають позицію високої частки на ринку з низьким зростанням. Вони представлені такими продуктами, як класичні кремові помади в стіку (*Revlon*, *L'Oréal Paris*). Ці продукти є генераторами стабільного прибутку, не потребують великих інвестицій і використовуються для фінансування "*Зірок*" та "*Знаків питання*". Рекомендована стратегія – мінімізувати інвестиції та підтримувати присутність на полицях.

Категорія товарів "*Знаки питання*" (*Question Marks*) мають низьку частку на ринку з високим зростанням, наприклад лінійки помад на рослинній основі *Zero Waste* від нових ТМ або нішеві лінійки *Clinique*. Ці продукти є ризикованими, але мають потенціал стати "*Зірками*"; вони потребують значних інвестицій. Стратегічна рекомендація полягає у вирішенні: інвестувати, щоб збільшити частку ринку, або відмовитися, якщо потенціал не виправдається.

Категорія товарів "*Собаки*" (*Dogs*) має низьку частку на ринку із слабкою динамікою зростання, наприклад застарілі відтінки/лінійки (*LCF*, *Patricia Ledo*). Вони зазвичай не приносять значного прибутку, і стратегічно рекомендується поступово виводити їх з асортименту, щоб звільнити ресурси та місце на полиці для більш прибуткових продуктів.

Аналіз класифікації, асортименту та *BCG*-аналіз губних помад як їх складової частини дозволяє зробити чіткий висновок про стратегічний підхід до управління товарним портфелем, підкреслюючи необхідність балансу між інноваціями та фінансовою стабільністю. Губні помади є однією з ключових, високомаржинальних та найбільш динамічних категорій у портфелях брендів. Асортимент помад постійно еволюціонує, включаючи широкий спектр формул (кремові, матові, рідкі, глянцеві), фінішів (сатин, шимер) та властивостей (стійкі, зволожувальні), що дає змогу задовольнити мінливі споживчі тренди та забезпечити присутність бренду в усіх стратегічно важливих ринкових сегментах.

3. Вимоги до безпечності губних помад в Україні

Губна помада є одним із найпоширеніших продуктів декоративної косметики, що характеризується тривалим і безпосереднім контактом зі шкірою та слизовими оболонками. Особливістю цього засобу є високий ризик перорального потрапляння його компонентів в

організм людини, що висуває жорсткі вимоги до токсикологічної безпеки та хімічного складу.

Згідно з Технічним регламентом на косметичну продукцію (Кабінет Міністрів України, 2022, 20 січня) критерії безпечності включають контроль вмісту важких металів (свинцю, миш'яку, ртуті тощо) для виключення токсикологічних ризиків. Окрім того, на пакованні має зазначатися список інгредієнтів. Списку повинен передувати термін "інгредієнти" або "склад". Під інгредієнтом слід розуміти будь-яку речовину або суміш, призначену для використання в косметичній продукції в процесі її виробництва. Документ чітко регламентує список речовин, заборонених для використання в косметичній продукції, та перелік речовин, дозволених для використання у косметичній продукції з урахуванням певних обмежень.

Товарознавча оцінка зразків губних помад з урахуванням вимог нормативних документів (ДСТУ 4774:2007, 2009; ДСанПіН 2.2.9.027-99, 1999) ґрунтується на аналізі маркування (торговельна марка, країна-виробник, адреса виробника, назва товару, клас, маса, дата виробництва, номер партії, термін зберігання, застережні заходи та інформація, інструкція з використання) та дослідженні органолептичних показників (зовнішній вигляд, колір, запах, покривна здатність, група стійкості помади, конструктивні особливості пеналу, здатність утримання на губах протягом певного часу).

Враховуючи, що значну частку в косметичній продукції посідають складники у вигляді хімічних сполук, речовин та інгредієнтів, доцільно долучати до оцінки безпечності косметичної продукції вимоги Технічного регламенту щодо безпечності хімічної продукції (Кабінет Міністрів України, 2024, 23 липня). Вимоги зазначеного регламенту висувають рекомендації до постачальників продукції для косметичних товарів та описове інформування споживача про вміст певних хімічних сполук та їхній рівень безпеки.

У сучасному економічному просторі вимоги до безпечності губних помад виступають не лише гарантом безпеки, а й важливим фактором конкурентоспроможності на міжнародному рівні. Порівняльний аналіз стандартів України та Європейського Союзу є стратегічно важливим етапом гармонізації вітчизняного законодавства з європейськими нормами, зокрема з Регламентом (ЄС) № 1223/2009 (*Regulation* (*EC*) № 1223/2009, 2009).

Уніфікація підходів до оцінки відповідності, маркування та методів лабораторних випробувань дозволяє усунути технічні бар'єри в торгівлі та забезпечити українському споживачеві доступ до продуктів, що відповідають найвищим світовим критеріям безпеки (*табл. 2*).

Особлива увага в регуляторній політиці України та ЄС приділяється специфіці застосування губних помад, оскільки їх прямий контакт

зі слизовою оболонкою зумовлює ризик часткового перорального потрапляння компонентів в організм. Через це Регламент (Кабінет Міністрів України, 2022, 20 січня) встановлює значно жорсткіші вимоги до чистоти інгредієнтів, зокрема пігментів та барвників, порівняно з іншими категоріями косметики, як-от лаки для нігтів чи засоби для волосся. Використання мінеральних та синтетичних барвників суворо лімітується за вмістом домішок важких металів та сторонніх хімічних сполук, що гарантує відсутність токсичного впливу на травну систему та загальний стан здоров'я споживача.

Таблиця 2

Критерії відповідності губних помад Технічному регламенту (2022)

Сфера вимог	Деталізація вимог згідно з Регламентом	Значення для якості
Система контролю безпеки	Обов'язкова наявність Звіту про безпеку (*CPSR*) та досьє на продукт (*PIF*)	Гарантує, що кожен компонент пройшов токсикологічну експертизу перед продажем
Інгредієнтний склад	Суворе дотримання "позитивних" та "негативних" списків (Додатки II–VI)	Виключає використання свинцю, кадмію, певних парабенів та несанкціонованих барвників
Умови виробництва	Обов'язкова відповідність стандарту *ISO* 22716 (*GMP*) – належна виробнича практика	Унеможливлює мікробіологічне забруднення та гарантує стабільність рецептури в кожній партії
Маркування (мова та зміст)	Написи виключно українською мовою. Обов'язкова назва, адреса відповідальної особи, термін придатності	Забезпечує право споживача на отримання зрозумілої інформації про продукт
Номенклатура складу	Перелік інгредієнтів за міжнародною системою *INCI*	Дозволяє алергікам чітко ідентифікувати небажані компоненти в складі будь-якої помади
Термін придатності	Впровадження символу *PAO* (відкрита баночка) для продуктів зі строком придатності > 30 міс.	Визначає період, протягом якого помада залишається безпечною після порушення герметичності
Державний нагляд	Перехід від попередньої сертифікації до ринкового нагляду та нотифікації	Органи контролю можуть оперативно вилучати небезпечні партії з полиць магазинів

Джерело: власні дослідження авторів з використанням Технічного регламенту (Кабінет Міністрів України, 2022, 20 січня).

Одночасно з безпечністю хімічного складу сучасна нормативна база акцентує на етичності виробничого процесу. Чинний Регламент (Кабінет Міністрів України, 2022, 20 січня) забороняє тестування косметичних товарів та їх інгредієнтів на тваринах, стимулюючи перехід до інноваційних альтернативних методів. Зокрема, широкого застосування набули методи *in vitro* (на культурах клітин) та *in silico* (комп'ютерне моделювання), що не лише відповідає глобальним етичним стандартам, а й забезпечує високу точність результатів оцінки токсичності та подразнювальної дії. Такий підхід робить губну помаду продуктом, що поєднує в собі технологічну безпеку та гуманістичні цінності виробництва.

Важливим аспектом контролю якості є також критерії обґрунтованості маркетингових заяв (*Claims*), які виробник зазначає на пакованні. Згідно з європейськими та новими українськими нормами будь-яка характеристика продукту, наприклад "зволоження протягом 24 годин", "гіпоалергенно" або "містить вітамін Е", не може бути суто

рекламним ходом. Кожне таке твердження повинно бути підкріплене вагомими науковими доказами – результатами клінічних досліджень або лабораторних випробувань, що зберігаються в досьє продукту (*Product Information File*). Це забезпечує прозорість ринку, захищає споживача від дезінформації та гарантує, що заявлені функціональні властивості помади дійсно відповідають її реальному впливу на шкіру губ.

Слід зазначити, що під час перехідного періоду впровадження Технічного регламенту на косметичну продукцію (Кабінет Міністрів України, 2022, 20 січня) до 3 серпня 2026 р. функціонування ринку косметичної продукції в Україні здійснюється в режимі паралельної дії двох регуляторних моделей. Перша, традиційна модель, застосовується до товарів, введених в обіг до 3 серпня 2024 р. або протягом перехідного періоду, і базується на нормах Закону України № 2736-VI "Про загальну безпечність нехарчової продукції" (2010) та галузевих стандартах, зокрема ДСТУ 4774:2007 "Вироби косметичні для макіяжу на жировосковій основі. Загальні технічні умови" (2009), основна увага в яких (за умов непролонгованої чинності) зосереджена на вимогах до фізико-механічних та органолептичних показників продукції на жировосковій основі. Також функціонує європейська модель, регламентована Технічним регламентом на косметичну продукцію (2022), що гармонізований із Регламентом ЄС № 1223/2009 (*Regulation* (*EC*) № 1223/2009, 2009). Цей підхід змінює акцент із перевірки параметрів кінцевого товару на забезпечення безпечності інгредієнтного складу на етапі розробки, а також посилює відповідальність виробника через обов'язкову систему нотифікації. Така правова ситуація вимагає від виробників та експертів одночасного врахування вимог обох систем для гарантування високої якості та безпечності продукції.

Комплексний підхід щодо застосування двох моделей із широким спектром нормативних вимог у перехідний період дозволяє поєднувати принципи традиційного контролю готових товарів з новими вимогами до безпеки інгредієнтів та стандартів належної виробничої практики (ДП "УкрНДНЦ", 2015), забезпечуючи безперервний захист прав споживачів до повного переходу на європейську модель регулювання.

Отже, перехідний період спрямований на адаптацію до вимог Технічного регламенту (Кабінет Міністрів України, 2022, 20 січня) як до ключових щодо безпеки споживачів, оскільки губна помада контактує зі слизовою оболонкою. Комплексна перевірка виробництва косметичної продукції за принципами *GMP* та нормами *INCI* зорієнтована на забезпечення ринку якісними товарами за принипами гармонізації з європейськими нормами.

3. Товарознавча оцінка та рівень безпечності губних помад

На тлі стрімкого зростання ринку губних помад оцінка споживних властивостей та безпечності є важливим етапом. Споживач очікує від косметики не лише ефективності та задоволення від використання,

але й гарантії того, що її застосування не завдасть шкоди здоров'ю. Саме тому всебічне дослідження губних помад, що включає як перевірку їхніх органолептичних показників, так і ретельну оцінку складу на наявність потенційно небезпечних, алергенних чи заборонених інгредієнтів, є необхідною умовою для забезпечення довіри до товарів та захисту громадського здоров'я відповідно до чинних регуляторних вимог.

Враховуючи результати аналізу асортименту та матриці *BCG* губних помад, для дослідження обрано зразки таких торговельних марок (ТМ): зразок № 1 – ТМ *Maybelline New York* (США); зразок № 2 – ТМ *L'Oréal Paris* (Франція); зразок № 3 – ТМ *Clinique* (США); зразок № 4 – ТМ *Patricia Ledo* (Китай).

Зразки позиціонуються виробниками за складом як декоративні, сатинові, тверді. Дослідження включало чотири етапи: аналіз маркування, органолептичну оцінку та відповідність складу досліджуваних зразків вимогам Технічного регламенту на косметичну продукцію (Кабінет Міністрів України, 2022, 20 січня).

Отримані результати (*табл. 3*) свідчать про відповідність зразків губних помад вимогам Закону України "Про захист прав споживачів" (1991). На пакованні зазначено назву та торговельну марку, виробника та його адресу, склад, призначення, умови використання, масу, дату виготовлення, термін придатності та умови зберігання.

Таблиця 3

Аналіз маркування зразків губних помад

Показник	Зразок			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
ТМ	*Maybelline New York*	*L'Oréal Paris*	*Clinique*	*Patricia Ledo*
Країна-виробник	США	Франція	США	Китай
Адреса виробника	10, *Hudson Yards, New York, NY, United States*	41, *rue Martre*, 92117 *Clichy Cedex, France*	767, 5*th Avenue*, *New York, NY*, 10153, *United States*	Відсутня
Назва товару	Губна помада			
Клас	Мідл-маркет	Мідл-маркет	Селективна (люксова)	Мас-маркет
Маса, г	5.0	4.5	3.9	3.5
Дата виробництва	18.10.2024	08.03.2024	19.07.2024	Відсутня
Номер партії	423	105	307	
Термін зберігання	36 місяців			
Застережні заходи та інформація (за потреби)	Не використовувати після закінчення терміну придатності		Відсутні	
Інструкція з використання (за потреби)	Нанесіть губну помаду легкими рухами, починаючи з центру верхньої губи та рухаючись до її контурів. Після цього нафарбуйте нижню губу від куточка до куточка. Для легкого, напівпрозорого покриття наносьте помаду подушечками пальців			Відсутня

Джерело: власні дослідження авторів з використанням Закону України "Про захист прав споживачів" (1991).

Аналіз маркування чотирьох зразків губних помад (див. *табл. 3*) демонструє значні відмінності в повноті інформації, що надається споживачеві, включаючи не лише основні дані, але й застережні заходи та інструкцію з використання. Зразки *Maybelline New York* (США) та *L'Oréal Paris* (Франція) належать до мідл-маркету (ціновий діапазон 450–1100 грн), тоді як *Clinique* (США) є представником селективного (люксового) класу (ціновий діапазон 1300 грн і більше). Зразок *Patricia Ledo* належить до мас-маркету (ціновий діапазон 120–350 грн) і виробляється в Китаї.

Основні дані щодо походження та відстеження є повними для зразків *Maybelline New York*, *L'Oréal Paris* та *Clinique*. Всі вони мають чітко вказану адресу виробника, дату виробництва та номер партії. Їхня маса варіюється від 3.9 до 5 г, а термін зберігання становить 36 місяців.

Зразок *Patricia Ledo* (№ 4) має неповне маркування. У ньому відсутні дані про адресу виробника, дату виробництва, номер партії та термін зберігання. Щодо додаткової інформації, то застережні заходи вказані лише на помадах *Maybelline New York* та *L'Oréal Paris*, а в решти зразків ця інформація відсутня. Інструкція використання детально описана у зразків *Maybelline New York* та *L'Oréal Paris*, але також відсутня на маркуванні *Patricia Ledo*.

Отже, зразки *Maybelline New York* та *L'Oréal Paris* надають найбільш повне маркування. У зразка *Patricia Ledo* відсутні ключові дані про виробництво, термін придатності та відстеження, що суттєво ускладнює контроль за якістю та безпечністю товарів.

Результати дослідження за органолептичними показниками представлено у *табл. 4*.

З урахуванням низки нормативних вимог (Технічний регламент на косметичну продукцію (Кабінет Міністрів України, 2022, 20 січня), ДСТУ 4774:2007 (2009), ДСанПіН 2.2.9.027-99 (1999), Технічний регламент щодо безпечності хімічної продукції (Кабінет Міністрів України, 2024, 23 липня)) під час дослідження проведено комплексну оцінку органолептичних показників губних помад, у т. ч. їхнього зовнішнього вигляду, кольору, запаху, конструкції пеналу та тривалості утримання на губах. Візуальні параметри та колір зафіксовано за стандартної температури (20 ± 2) °С при природному освітленні, а особливості запаху визначено органолептично. Покривну здатність та групу стійкості встановлено шляхом аналізу кожного мазка, зокрема за їх однорідністю та відсутністю крупинок. Стійкість губних помад визначали шляхом візуальної оцінки, зважаючи на такі критерії:

- проста помада дає жирний мазок, який легко стирається, дуже фарбує палець;
- стійка помада дає нежирний мазок, який не стирається, майже не фарбує палець;
- важкозмивна помада за жирністю, стиранням мазка і фарбуванням подушки пальця займає проміжне місце між простою і стійкою помадами.

Таблиця 4

Товарознавча оцінка губних помад за органолептичними показниками

Показник	Зразок			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
Зовнішній вигляд	Поверхня зразка – декоративне гравіювання, рівномірно забарвлена, матова	Поверхня зразка – декоративне гравіювання, рівномірно забарвлена, має блиск	Поверхня зразка – декоративне гравіювання, рівномірно забарвлена, матова	Поверхня зразка – декоративне гравіювання, рівномірно забарвлена, має блиск
Колір	340 *Blushed Rose*, "Рожева троянда"	265 *Rose Pearl*, "Рожева перлина"	10 *Punch Pop*, "Вибух"	346 *Rouge Determination*, "Рожева рішучість"
Запах	Властивий помаді, не досить відчутний	Властивий помаді, не досить відчутний	Приємний, солодкуватий, ледь відчутний	Приємний, солодкий, ледь відчутний, властивий помаді
Покривна здатність	Відмінна, структура гомогенна, покрив рівний, однорідний			Добра якість покриття з рівномірним розподілом, мінімальна наявність недиспергованих частинок
Група стійкості помади	Стійка	Стійка	Проста	Проста
Конструктивні особливості пеналу	Помада міцно закріплена в пеналі, вільно переміщується, край корпусу не зрізає стрижня			
Здатність утримання на губах протягом певного часу	Не втрачає насиченості кольору протягом декількох годин, не стікає, не подразнює слизової оболонки			Має низьку стійкість і швидко зникає при прийомі їжі. Не розтікається та не подразнює слизової оболонки

Джерело: власні дослідження авторів.

Згідно з *табл. 5* усі зразки мають декоративне гравіювання та рівномірно забарвлену поверхню, проте зразки № 1 та № 3 мають матовий фініш, а № 2 – блиск. Запах у всіх помад є властивим, з переважно слабко відчутними або приємними солодкуватими нотами. За показником покривної здатності зразки № 1, № 2 та № 3 продемонстрували відмінні результати з гомогенною структурою та рівним, однорідним покривом. Зразок № 4 характеризується мінімальною наявністю недиспергованих частинок. Найвагоміші відмінності спостерігаються у групі стійкості. Помади № 1 та № 2 класифіковані як стійкі, оскільки не втрачають насиченості кольору протягом декількох годин, не стікають і не подразнюють слизової оболонки. Зразки № 3 та № 4 належать до простих помад, при цьому зразок № 4 має низьку стійкість та швидко зникає при прийомі їжі, хоча, як і інші, не розтікається та не чинить подразнювальної дії. Усі помади мають схожі конструктивні особливості, міцно закріплені в пеналі, але вільно переміщуються.

На останньому етапі дослідження здійснювався аналіз маркування складу зразків губних помад на наявність недопустимих компонентів та відповідність Технічному регламенту на косметичну продукцію (Кабінет Міністрів України, 2022, 20 січня) (*табл. 5*).

Таблиця 5

Відповідність складу губних помад

Зразки	Склад
Зразок № 1	Ланолінова олія, олеїл ерукат, дилінолеат димеру гідрогенізованої рицинової олії, ацетильований ланолін, олія насіння кунжуту, *петролатум*, мікрокристалічний віск, бджолиний віск, *парафін*, синтетичний віск, дистеардимоніум гекторит, токоферолу ацетат, кросполімер вінілдиметикону, алюміна, пентаеритритил тетра-ді-т-бутил гідроксигідроциннамат, пентаеритритил тетраізостеарат, полігідроксистеаринова кислота, кальцій-алюміній боросилікат, олія ши (каріте), синтетичний фторфлогопіт, *ізобутил акрилат*, силіка, *бензиловий спирт*, мед, *гексил циннамал*, оксид олова, *метил 2-октиноат*, *кумарин*, *лімонен*, кальцій-натрій боросилікат, *поліетилентерефталат*, *анісовий спирт*, гідроксид алюмінію, *сополімер акрилатів*, диметикон, *ароматизатор*, слюда, *CI 77891 (білий пігмент), CI 77491 (червоний пігмент), CI 77492 (жовтий пігмент), CI 77499 (чорний пігмент), CI 45410 (червоний пігмент), CI 15850 (червоний пігмент, 7), CI 45380 (червоний барвник, 22), CI 15985 (жовтий барвник, 6), CI 19140 (жовтий барвник, 5), CI 42090 (блакитний барвник), CI 75470 (червоний пігмент)*
Зразок № 2	Ланолінова олія, олеїл ерукат, ацетильований ланолін, дилінолеат димеру гідрогенізованої рицинової олії, олія насіння кунжуту, *петролатум*, мікрокристалічний віск, бджолиний віск, *парафін*, синтетичний віск, арганова олія, дистеардимоніум гекторит, кросполімер вінілдиметикону/метикону сілсесквіоксану, пентаеритритил тетра-ді-т-бутил гідроксигідроциннамат, синтетичний фторфлогопіт, пентаеритритил тетраізостеарат, полігідроксистеаринова кислота, токоферолу ацетат, кальцій-алюміній боросилікат, алюміна, *гераніол*, кальцій-натрій боросилікат, силіка, гідроксид алюмінію, *бензиловий спирт*, *гексил циннамал*, *гідроксицитронелаль*, токоферол, оксид олова, *метил 2-октиноат*, *каніфоль*, силікат магнію, цитрат гідрогенізованих пальмових гліцеридів, соєва олія, каолін, *ароматизатор*, *CI 77891 (білий пігмент), CI 77491 (червоний пігмент), CI 77492 (жовтий пігмент), CI 77499 (чорний пігмент)*, слюда, *CI 15850 (червоний пігмент, 7), CI 45410 (червоний пігмент), CI 15985 (жовтий барвник, 6), CI 19140 (жовтий барвник, 5), CI 42090 (блакитний барвник), CI 15850 (червоний пігмент, 6), CI 45380 (червоний барвник, 22), CI 17200 (червоний барвник, 33), CI 75470 (червоний пігмент), CI 77742 (фіолетовий пігмент)*
Зразок № 3	Олія насіння рицини звичайної, диізостеарил малат, триоктилдодецил цитрат, ланолінова олія, каприловий/каприновий тригліцерид, віск канделільський, ізостеарат сукцинат рицинової олії, силіка, октилдодеканол, озокерит, синтетичний віск, біс-дигліцерил поліациладипат-2, гідрогенізований полідецен, етилгексил пальмітат, екстракт зародків пшениці звичайної, екстракт плодів оливи європейської, екстракт висівок пшениці звичайної, мікрокристалічний віск, масло насіння мурумуру, олія кісточок абрикоса, масло ши, холестерол, екстракт ячменю дворядного, церамід NG, пальмітинова кислота, сквалан, лаурил PCA, гліколь диметакрилат, лінолева кислота, токоферолу ацетат (вітамін Е), гліцерил стеарат, олеїнова кислота, бутиленгліколь, тетрагексилдецил аскорбат, натрію гіалуронат, калію сульфат, силіка диметил силілат, *барію сульфат*, пентаеритритил тетра-ді-т-бутил гідроксигідроциннамат, гідроксид алюмінію, *феноксиетанол*, каприліл гліколь, гексилен гліколь, слюда, *CI 77891 (білий пігмент), CI 77491 (червоний пігмент), CI 77492 (жовтий пігмент), CI 77499 (чорний пігмент), CI 77163 (білий пігмент), CI 42090 (блакитний барвник), CI 75470 (червоний пігмент, 22), CI 45380 (червоний барвник, 28), CI 45410 (червоний барвник, 30), CI 73360 (червоний барвник), CI 17200 (червоний барвник, 33), (CI 15850 (червоний барвник, 6), CI 15850 (червоний барвник, 7), CI 19140 (жовтий барвник, 5), CI 15985 (жовтий барвник, 6)*
Зразок № 4	Діізостеарил малат, цетилетилгексаноат, біс-дигліцерил поліациладипат-2, етилгексілпальмітат, **поліетилен**, полібутен, пентаеритритилтетраізостеарат, синтетичний віск, стеарилдиметикон, токоферилацетат (вітамін Е), **поліпропілен**, тридецил тримелітат, *феноксиетанол*, диметил силілат діоксиду кремнію, фітостерил або октилдодециллауроілглутамат, *віддушка парфумерна*, олія білого лімнантесу, лецитин, полігідроксистеаринова кислота, ізопропілміристат, ізостеаринова кислота, полігліцерил-3 полірицинолеат, *CI 77492 (жовтий пігмент), CI 15850 (червоний пігмент), CI 77891 (білий пігмент), CI 42090 (блакитний барвник), CI 77491 (червоний пігмент)*

Примітка: курсивом виділено перелік речовин, використання яких допускається в певних межах (посилання на регламент); **жирним шрифтом** виділено перелік речовин, до яких з 2031 р. висуватимуться певні вимоги Технічного регламенту щодо безпечності хімічної продукції (Кабінет Міністрів України, 2024, 23 липня).

Джерело: власні дослідження авторів.

Аналізуючи інформацію, наведену в *табл. 6*, варто зазначити, що зразки № 1 та № 2 мають схожу основу на ланоліновій олії, олеїл ерукаті, восках (бджолиний, мікрокристалічний, синтетичний) та петролатумі, формуючи класичну формулу.

Зразок № 2 вирізняється додаванням арганової олії.

Зразок № 3 є багатокомпонентною формулою, збагаченою великою кількістю натуральних олій та рослинних екстрактів (наприклад олія ши, екстракт оливи), що вказує на виражені доглядові властивості.

Зразок № 4 базується на синтетичних емолієнтах (діізостеарил малат, цетилетилгексаноат) та полімерах (поліетилен, полібутен), що забезпечує високу стійкість і гладкість покриття.

Наведемо дослідження маркування складу губних помад на відповідність Технічному регламенту на косметичну продукцію (Кабінет Міністрів України, 2022, 20 січня) та Технічному регламенту щодо безпечності хімічної продукції (Кабінет Міністрів України, 2024, 23 липня) (*рис. 7*).

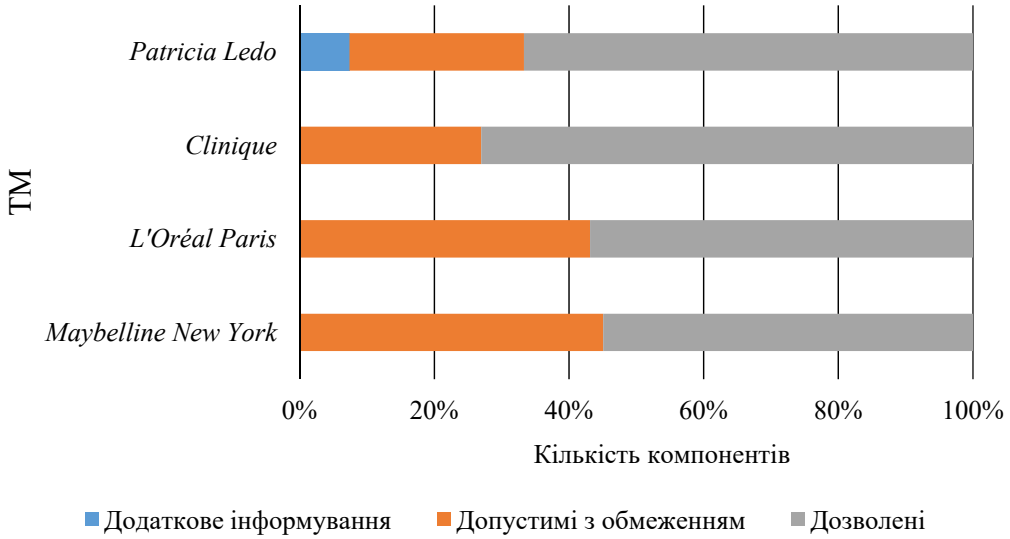


Рис. 7. Особливості компонентного складу досліджуваних торговельних марок губних помад

Джерело: власні дослідження авторів.

Аналіз структури компонентного складу (*рис. 7*) свідчить, що найбільш безпечною є продукція ТМ *Clinique*, де частка дозволених компонентів є найвищою і становить 73%, а решта 27% – з обмеженим використанням. У губних помадах ТМ *L'Oréal Paris* та ТМ *Maybelline New York* спостерігається майже ідентичний розподіл: частка дозволених складників становить відповідно 57% та 55%, тоді як на компоненти з обмеженнями припадає 43% та 45% складу відповідно. Особливої уваги потребує аналіз складу губної помади ТМ *Patricia Ledo*, в якій частка дозволених компонентів становить 67%, 26% складу цієї ТМ припадає на компоненти, використання яких регламентується обмеженнями.

7% складу займають речовини, присутність яких потребує додаткового інформування споживача, починаючи з 2031 року, а з 2035 року – заборонена (Технічний регламент щодо безпечності хімічної продукції, 2024). Відмінною особливістю губної помади цієї ТМ є вміст переважно речовин синтетичного походження, в тому числі поліпропілену та поліетилену. Зазначені полімерні сполуки використовуються в губній помаді як загусники та для надання блиску й стійкості. В косметичній продукції вони перебувають у вигляді полімерних мікрочастинок (мікропластику). Ці речовини є інертними, не проникають крізь шкіру та є нетоксичними. Однак така форма полімерних частинок створює певне навантаження на екологічну систему, тому, згідно з Технічним регламентом щодо безпечності хімічної продукції, п. 9 (Кабінет Міністрів України, 2024, 23 липня), постачальники продукції, до складу якої входять синтетичні полімерні мікрочастинки, повинні зазначати в маркуванні твердження "Ця продукція містить мікропластик" або наносити інформаційну піктограму. Термін застосування цієї опції вступає в дію з 17 серпня 2031 р. До цього моменту вказане твердження може не вноситися до маркування косметичної продукції.

Що стосується вимог Технічного регламенту на косметичну продукцію (Кабінет Міністрів України, 2022, 20 січня), то в списку речовин, заборонених для використання в косметичній продукції, в позиції 633 додатку 2 зазначено про заборону використання "суміші кам'яновугільної смоли, поліетилену та поліпропілену, які отримані шляхом піролізу та які містять 0.005 % мас. в. бензопірену", що вказує на особливий спосіб отримання цих полімерних речовин, а саме їх вторинну переробку. Отже, застосування гранул чи суспензій поліпропілену та поліетилену в губних помадах, отриманих згідно з технологією полімеризації з нафтохімічної сировини, є безпечним для споживача.

Узагальнюючи результати товарознавчої оцінки щодо складу губних помад, слід вказати, що три із досліджуваних зразків (№ 1–3) – ТМ *Clinique*, ТМ *L'Oréal Paris*, ТМ *Maybelline New York* – виготовлені переважно на основі природної сировини: олій, восків та масел (а саме арганової олії, олії насіння кунжуту, каріте, ланолінової олії, соєвої олії, олії насіння рицини звичайної, олії кісточок абрикоса, олії білого лімнантесу), що є перспективною тенденцією у виробництві косметичної продукції. Губна помада ТМ *Patricia Ledo* виготовлена із застосуванням значного вмісту сировини синтетичного походження, склад якої є дозволеним щодо застосування в перехідний період запровадження Технічного регламенту на косметичну продукцію (Кабінет Міністрів України, 2022, 20 січня). Однак наявність мікропластику в складі цієї помади з 2031 року потребуватиме додаткового інформування споживача.

Окрему увагу в аспекті безпечності губних помад варто приділити барвнику *CI* 42090, який ідентифіковано у складі всіх досліджуваних зразків. Ця синтетична анілінова сполука характеризується високою стійкістю, проте її використання в губних помадах викликає

серйозні застереження через високу ймовірність перорального потрапляння (проковтування) в організм у процесі використання товару. На відміну від засобів для фарбування волосся, де контакт ініціюється суто з кератиновою структурою та шкірою голови, губна помада є джерелом постійного надходження мікродоз барвника до шлунково-кишкового тракту. При систематичному споживанні *CI* 42090 може проявляти алергенну активність та негативно впливати на метаболічні процеси, що потребує контролю в засобах, які безпосередньо контактують зі слизовою оболонкою рота.

За органолептичною оцінкою товарознавчі дослідження губних помад продемонстрували, що зразки № 1 та № 2 мають високу покривну здатність та стійкість. Зразок № 4 характеризується низькою стійкістю, окрім того, його покриття не є гомогенним.

Загалом товарознавча оцінка губних помад на достатньо інформативному рівні дозволила оцінити їх безпечність та якість, враховуючи вимоги нормативних документів та Технічного регламенту на косметичну продукцію (Кабінет Міністрів України, 2022, 20 січня) в перехідний період. Встановлено відсутність у складі губних помад небезпечних інгредієнтів, досліджувані зразки характеризуються необхідною якістю за органолептичними показниками. З 17 серпня 2031 р. постачальники губних помад повинні будуть інформувати споживача про наявність мікропластику в їх складі.

Висновки

Індустрія губних помад є динамічною та швидкозростаючою галуззю, де ефективна класифікація та дослідження асортименту мають важливе значення. Губні помади класифікуються за призначенням на гігієнічні, декоративні та спеціальні, а також за такими ознаками, як склад (прості, стійкі, важкозмивні), візуальний ефект (матові, атласні (сатинові), глянцеві та перламутрові), консистенція (тверді (стік), рідкі/кремові) та клас (*Mass-market*, *Middle-market* і *Luxury*). Асортимент губних помад характеризується високою сегментацією, де лідирують декоративні засоби (68%). У розрізі стійкості переважають прості помади (46%), що поєднують комфорт із тривалістю дії до 5 годин. Найпопулярнішим візуальним ефектом є атласний (32%), а домінуючою формою випуску – твердий стік (56%). Такий розподіл підтверджує запит споживачів на універсальні продукти, що поєднують естетику, зручність та відповідність стандартам якості.

Встановлено, що в умовах перехідного періоду впровадження Технічного регламенту на косметичну продукцію (який триватиме до 3 серпня 2026 р.) ринок перебуває в стані функціонування паралельної дії двох регуляторних моделей на основі Технічного регламенту на косметичну продукцію, Закону України "Про загальну безпечність нехарчової продукції" та норм ДСТУ 4774:2007. Виявлено, що гармонізація українського законодавства з Регламентом ЄС № 1223/2009 та посилення

відповідальності виробників через систему нотифікації дозволить гарантувати високу якість продукції та забезпечить належний рівень захисту здоров'я споживачів відповідно до міжнародних стандартів.

Комплексний товарознавчий аналіз зразків губних помад виявив, що органолептичні властивості переважно відповідають очікуванням: усі зразки мали рівномірне забарвлення, властивий запах та задовільну покривну здатність, хоча стійкість варіювалася від високої (*Maybelline New York*, *L'Oréal Paris*) до низької (*Patricia Ledo*, *Clinique*). Аналіз маркування продемонстрував, що зразки мідл-маркету та люксового сегмента (*Maybelline New York*, *L'Oréal Paris*, *Clinique*) мали повне маркування, не містили жодного забороненого компонента (0%) і демонстрували високу безпечність, незважаючи на значну частку інгредієнтів, допустимих з обмеженнями. Зразок *Patricia Ledo* мав неповне маркування з відсутністю ключових даних про виробництво і термін придатності та містив полімерні речовини синтетичного походження (7%), наявність яких з 17 серпня 2031 року потребуватиме інформування споживача твердженням або піктограмою щодо присутності у складі косметичної продукції мікропластику.

Результати дослідження продемонстрували важливість наукової гіпотези про доцільність застосування товарознавчої оцінки губних помад у перехідний період впровадження вимог Технічного регламенту на косметичну продукцію для виявлення рівня безпечності їх складу.

Перспективними напрямами подальших досліджень вважаємо вивчення біорозкладних або природних замінників синтетичних полімерів у губних помадах, які забезпечують таку ж стійкість і текстуру, але є екологічно безпечними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

BROCARD. (б. д.). *Губні помади.* https://www.brocard.ua/ua/category/pomada-4066 (дата звернення: січень 2026).	BROCARD. (n.d.). *Lipsticks.* https://www.brocard.ua/ua/category/pomada-4066 (date of access: January 2026).
EVA. (б. д.). *Косметика для губ.* https://eva.ua/ua/299-315/dlja-gub/ (дата звернення: січень 2026).	EVA. (n.d.). *Cosmetics for lips.* https://eva.ua/ua/299-315/dlja-gub/ (date of access: January 2026).

Kumar, A. (2025). Herbal cosmetics products overall a review. *Research Journal of Topical and Cosmetic Sciences, 16*(1), 55–66. https://rjtcsonline.com/AbstractView.aspx?PID=2025-16-1-10

Nasni Naseri, R. N., & Mohd Esa, M. (2025). A review of makeup products, trends, and consumer behaviour. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, *IX*(I), 2077–2083. https://rsisinternational.org/journals/ijriss/Digital-Library/volume-9-issue-1/2077-2083.pdf

Regulation (EC) № 1223/2009 of the European Parliament and of the Council of 30 November 2009 on cosmetic products (2009). https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/endocrine_disruptors/docs/cosmetic_1223_2009_regulation_en.pdf

ROZETKA. (б. д.). *Помада.* https://rozetka.com.ua/ua/pomada/c4658516/ (дата звернення: січень 2026).	ROZETKA. (n.d.). *Pomade.* https://rozetka.com.ua/ua/pomada/c4658516/ (date of access: January 2026).
Solanke, S., Gunjkar, V., & Bhosale, M. (2025). Formulation and Evaluation of Natural Lipstick from Delonix Regia. *International journal of scientific research and technology, 2*(5), 41–49. https://doi.org/10.5281/zenodo.15319688	
Sushmitha, V. (2024). Risk Behind the Glamour: Lipstick and its Health Impacts. *Journal of Quality in Health Care & Economics, 7*(2), 1–5. https://www.medwinpublishers.com/JQHE/risk-behind-the-glamour-lipstick-and-its-health-impacts.pdf	
Артюх, Т. М., Шаповалова, Н. П., & Некрасова, А. В. (2018). Оцінка якості губних помад на ринку України. *Товарознавчий вісник*, (11), 46–52. https://c-bulletin.com.ua/uk/journals/tom-9-1-2018	Artiukh, T. M., Shapovalova, N. P., & Nekrasova, A. V. (2018). Assessment of the quality of lipsticks on the Ukrainian market. *Commodity bulletin*, (11), 46–52. https://c-bulletin.com.ua/uk/journals/tom-9-1-2018
ДП "УкрНДНЦ". (2015). *Косметика. Належна виробнича практика (GMP). Настанови з належної виробничої практики* (ДСТУ EN ISO 22716:2015), ст. 28. https://online.budstandart.com/ua/catalog/document.html?id_doc=73831	SE "UkrNDNC". (2015). *Cosmetics – Good Manufacturing Practices (GMP) – Guidelines on Good Manufacturing Practices* (DSTU EN ISO 22716:2015), p. 28. https://online.budstandart.com/ua/catalog/document.html?id_doc=73831
ДСанПіН 2.2.9.027-99 "Державні санітарні правила і норми безпеки продукції парфумерно-косметичної промисловості" (1999). Міністерство охорони здоров'я України. https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0027588-99#Text	DSanPiN 2.2.9.027-99 "State sanitary rules and standards for the safety of perfume and cosmetic industry products" (1999). Ministry of Health of Ukraine. https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0027588-99#Text
ДСТУ 4774:2007 "Вироби косметичні для макіяжу на жировосковій основі. Загальні технічні умови" (2009). Технічний комітет стандартизації "Продукція парфумерно-косметичної промисловості". Нацстандарт України. https://www.ksv.biz.ua/GOST/DSTY_ALL/DSTY3/dsty_4774-2007.pdf	DSTU 4774:2007 "Cosmetic products for makeup on a fat-and-wax basis. General specifications" (2009). Technical Committee for Standardization "Products of the Perfumery and Cosmetics Industry." National Standard of Ukraine. https://www.ksv.biz.ua/GOST/DSTY_ALL/DSTY3/dsty_4774-2007.pdf
ДСТУ ISO 22715:2019 "Косметична продукція. Пакування та маркування" (ISO 22715:2006, IDT). (2019). ДП "УкрНДНЦ" (Міжнародна організація зі стандартизації). https://online.budstandart.com/ua/catalog/document.html?id_doc=82163	DSTU ISO 22715:2019 "Cosmetic products. Packaging and labeling" (ISO 22715:2006, IDT). (2019). SE "UkrNDNC" (International Organization for Standardization). Kyiv. https://online.budstandart.com/ua/catalog/document.html?id_doc=82163
Епіцентр К. (б. д.). *Помада губна.* https://epicentrk.ua/ua/shop/pomada-gubnaya/ (дата звернення: січень 2026).	Epicentr K. (n.d.). *Lipstick.* https://epicentrk.ua/ua/shop/pomada-gubnaya/ (date of access: January 2026).
Закон України "Про загальну безпечність нехарчової продукції" № 2736-VI (2010). *Відомості Верховної Ради України*, (22), ст. 145. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2736-17	Law of Ukraine "On General Non-Food Product Safety" No. 2736-VI (2010). *Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine,* (22), Art. 145). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2736-17
Закон України "Про захист прав споживачів". (1991). *Відомості Верховної Ради України*, (30), ст. 379. (Остання редакція від 24.12.2024). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1023-12#Text	The Law of Ukraine "On Protection of Consumers' Rights." (1991). I*nformation of the Verkhovna Rada of Ukraine*, (30), art. 379. (Last revision as of 24.12.2024). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1023-12#Text

Кабінет Міністрів України. (2022, 20 січня). Постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження Технічного регламенту на косметичну продукцію" № 65. *Урядовий кур'єр*, (32). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/65-2021-%D0%BF#Text	Cabinet of Ministers of Ukraine. (2022, January 20). Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine "On approval of the Technical Regulations on cosmetic products" No. 65. *Government Courier*, (32). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/65-2021-%D0%BF#Text
Кабінет Міністрів України. (2024, 23 липня). Постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження Технічного регламенту щодо безпечності хімічної продукції" № 847. https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennia-tekhnichnoho-rehlamentu-shchodo-bezpechnosti-khimichnoi-s847230724	Cabinet of Ministers of Ukraine. (2024, July 23). Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine "On approval of the Technical Regulation on the safety of chemical products" No. 847. https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennia-tekhnichnoho-rehlamentu-shchodo-bezpechnosti-khimichnoi-s847230724
Мережко, Н. В., Мокроусова, О. Р., Коптюх, Л. А., Коломієць, Т. М., Караваєв, Т. А., Осієвська, В. В., Глушкова, Т. Г., Михайлова, Г. М., Сіренко, С. О., Черняк, Л. В., Андрієвська, Л. В., Марчук, Н. Б., Калуга, Н. В., Шульга, О. С., Золотарьова, О. Г., Стретович, С. С. & Комаха, В. О. (2019). *Товарознавство (Т. 1). Непродовольчі товари*. Київський національний торговельно-економічний університет. https://ur.knute.edu.ua/handle/123456789/3047	Merezhko, N. V., Mokrousova, O. R., Koptiukh, L. A., Kolomiets, T. M., Karavaev, T. A., Osievska, V. V., Glushkova, T. G., Mykhailova, H. M., Sirenko, S. O., Cherniak, L. V., Andrievska, L. V., Marchuk, N. B., Kaluga, N. V., Shulha, O. S., Zolotaryova, O. H., Stretovych, S. S., & Komakha, V. O. (2019). *Commodity science (Vol. 1). Non-food products*. Kyiv National University of Trade and Economics. https://ur.knute.edu.ua/handle/123456789/3047
Немченко, А. С., Міщенко, В. І., Винник, О. В., Куриленко, Ю. Е., & Камалу, О. (2022). Аналіз основних тенденцій розвитку ринку органічних косметичних засобів на основі арганової олії. *Соціальна фармація в охороні здоров'я, 8*(1), 92–98. https://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/27968/1/92-98%20%20%201-10-20220524.pdf	Nemchenko, A. S., Mishchenko, V. I., Vynnyk, O. V., Kurylenko, Yu. E., & Kamalu, O. (2022). Analysis of the main trends in the development of the organic cosmetics market based on argan oil. *Social Pharmacy in Health Care, 8*(1), 92–98. https://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/27968/1/92-98%20%20%201-10-20220524.pdf
Передрій, О. І. (2022). Регламентація безпеки косметичних засобів в країнах ЄС та Україні. *Товарознавчий вісник, 15*(1), 252–263. https://c-bulletin.com.ua/web/uploads/pdf/Commodity_Bulletin_%E2%84%961_2022_Peredriy.pdf	Peredrii, O. I. (2022). Regulation of cosmetic product safety in the EU countries and Ukraine. *Commodity bulletin, 15*(1), 252–263. https://c-bulletin.com.ua/web/uploads/pdf/Commodity_Bulletin_%E2%84%961_2022_Peredriy.pdf

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що не мають фінансових чи нефінансових конфліктів інтересів щодо цієї публікації; не мають відносин із державними органами, комерційними або некомерційними організаціями, які могли б бути зацікавлені у поданні цієї точки зору. З огляду на те, що автори афілійовані з установою, яка є видавцем журналу, що може зумовити потенційний конфлікт або підозру в упередженості, остаточне рішення про публікацію цієї статті (включно з вибором рецензентів та редакторів) приймалося тими членами редколегії, які не пов'язані з цією установою.

Автори не отримували прямого фінансування для цього дослідження.

Жалдак, М., Полюга, В., & Мокроусова, О. (2026). Товарознавча оцінка губних помад. *Товарознавство. Технології. Інжиніринг, 1*(57), 82–105. https://doi.org/10.31617/2.2026(57)05

Надійшла до редакції 09.01.2026.
Отримано після доопрацювання 10.02.2026.
Прийнято до друку 16.03.2026.
Публікація онлайн 24.06.2026.

ІННОВАЦІЇ У ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

DOI: https://doi.org/10.31617/2.2026(57)06
УДК 641.1:613.2.032.33

АНТЮШКО Дмитро
https://orcid.org/0000-0002-4135-6439

к. т. н., доцент, доцент кафедри товарознавства і фармації Державного торговельно-економічного університету

вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна
d.antiushko@knute.edu.ua

ANTIUSHKO Dmytro
https://orcid.org/0000-0002-4135-6439

PhD (Technical), Associate Professor, Associate Professor at the Department of Commodity Science and Pharmacy State University of Trade and Economics

19, Kyoto St., Kyiv, 02156, Ukraine
d.antiushko@knute.edu.ua

ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ЕНТЕРАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ ГЕРОДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Серед першочергових факторів, що визначають рівень життєдіяльності та здоров'я організму людини, є соціальні детермінанти, зокрема стан забезпечення харчових потреб. Особливе значення їх задоволення має в умовах надзвичайних ситуацій, тому в сучасній практиці досить поширеного використання набули продукти для ентерального харчування. Для забезпечення потреб населення, усунення проблеми імпортозалежності, розширення їх асортименту розроблено серію виробів для ентерального харчування геродієтичного призначення. Одним з основних шляхів їх споживання вважається пероральний, що передбачає залучення органів відчуття людини. Зважаючи на це, забезпечення належних органолептичних властивостей продуктів для ентерального харчування є досить важливим. Метою статті є висвітлення результатів дослідження органолептичних властивостей розроблених продуктів для ентерального харчування геродієтичного призначення. Сформульовано наукову гіпотезу, що обраний якісний та кількісний склад розроблених виробів дасть змогу забезпечити належний рівень їх органолептичних

ORGANOLEPTIC PROPERTIES OF PRODUCTS FOR ENTERAL NUTRITION WITH GERODIETETIC PURPOSES

Among the primary factors that determine the level of human life activity and health are social determinants, in particular the state of meeting nutritional needs. Their satisfaction acquires special importance in emergency situations, which is why products for enteral nutrition have become quite widely used in modern practice. To meet the needs of the population, eliminate the problem of import dependence, and expand their range, a series of gerodietetic products for enteral nutrition has been developed. One of the main ways of their consumption is considered to be oral, which involves the engagement of human sensory organs. Considering this, ensuring proper organoleptic properties of products for enteral nutrition is quite important. The aim of the article is to highlight the results of the research of the organoleptic properties of the developed gerodietetic products for enteral nutrition. A scientific hypothesis has been formulated that the selected qualitative and quantitative composition of the developed products will make it possible to ensure an adequate level of their organoleptic properties. Based on the evaluation of the organoleptic

Copyright © 2026. Автор(и). Це стаття відкритого доступу, яка розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution License 4.0 (CC-BY) Міжнародна ліцензія

властивостей. На основі проведеної оцінки органолептичних властивостей продуктів для ентерального харчування в сухій розчинній формі з використанням розроблених критеріїв визначено, що всі зразки відповідали передбаченим вимогам. Запропоновані вироби характеризувалися досить однорідною дрібнодисперсною структурою, мали досить привабливе молочно-кремове забарвлення з вкрапленнями кристалічних і яскраво-жовтих частинок, солодкувато-кислуватий смак із молочно-білковими нотками, аналогічним післясмаком, приємним сироватковим запахом без сторонніх відтінків. Наукова гіпотеза була підтверджена. За результатами оцінки органолептичних показників продуктів для ентерального харчування за спеціально розробленою шкалою встановлено, що завдяки більш оптимальному підбору якісного та кількісного складу сировинних компонентів запропоновані вироби переважно вирізняються вищими сенсорними властивостями, окрім показника "запах" (у контрольному зразку 1 використано ароматизатор "ваніль"). Результати оцінки комплексного показника якості органолептичних властивостей виробів для ентерального харчування в готовому до споживання рідкому стані засвідчили, що розроблені продукти характеризуються вищими органолептичними властивостями порівняно з контрольними (на 1.78–3.34%), а їх споживання значною мірою відповідатиме сенсорним потребам і вподобанням представників цільової категорії споживачів.

Ключові слова: органолептичні властивості, продукти для ентерального харчування, геродієтичне призначення, рецептори.

properties of products for enteral nutrition in dry soluble form using the developed criteria, it was determined that all samples met the specified requirements. The proposed products were characterized by a fairly homogeneous fine-dispersed structure, had a rather attractive milky-cream colour with inclusions of crystalline and bright yellow particles, a sweet-sour taste with milky-protein notes, a similar aftertaste, and a pleasant whey scent without any foreign shades. The scientific hypothesis was confirmed. Based on the results of the evaluation of the organoleptic indicators of products for enteral nutrition according to a specially developed scale, it was established that due to a more optimal selection of the qualitative and quantitative composition of raw material components, the proposed products were predominantly characterized by higher sensory properties, except for the "smell" indicator (in control sample 1, the "vanilla" flavouring was used). The results of the evaluation of the comprehensive quality indicator of organoleptic properties of products for enteral nutrition in a ready-to-consume liquid state showed that the developed products are characterized by higher organoleptic properties compared to the control samples (by 1.78–3.34%), and their consumption will largely meet the sensory needs and preferences of representatives of the target category of consumers.

Keywords: organoleptic properties, products for enteral nutrition, gerodietetic purpose, receptors.

Вступ

Одним із першочергових факторів, які визначають рівень життєдіяльності та здоров'я організму людини, є соціальні детермінанти, зокрема стан забезпечення харчових потреб (*World Health Organization*, 2025). Особливого значення рівень і характер їх задоволення набуває для осіб у надзвичайних ситуаціях, прикладами яких є підвищені психоемоційні та фізичні навантаження, захворювання, травми, ураження. Варто зазначити, що через воєнні дії в Україні поширеність цих станів серед населення значно зросла.

З метою забезпечення належних умов для успішного лікування та відновлення ураженого організму осіб у надзвичайних ситуаціях широкого розповсюдження в сучасній практиці набуло споживання (використання) харчових продуктів для спеціальних медичних цілей. Одним із їх різновидів є вироби для ентерального харчування. Згідно з вітчизняними клінічними положеннями дефініція "ентеральне харчування" визначається як "спосіб задоволення потреб у макро- та мікронутрієнтах перорально чи через зонд, що дає змогу забезпечити

енергетичні й пластичні потреби організму при збереженні функцій шлунково-кишкового тракту" (Бабов та ін., 2023). Доречно зауважити, що з медичної позиції (*Volkert et al.*, 2022) найбільш фізіологічно ефективним способом ентерального харчування постраждалих осіб є пероральне вживання (сипінг) поживних сумішей. Це зумовлено переважно тим, що при можливості самостійного ковтання подібне надходження харчових субстратів за допомогою дії на смакові та нюхові рецептори активує всі природні етапи травлення, підтримує бар'єрні властивості кишківника, гормональну реакцію організму, регулюючи рівень синтезованого інсуліну та забезпечуючи поступове засвоєння глюкози (*Görünmezoğlu et al.*, 2025). Зважаючи на викладене вище, можна обґрунтовано констатувати, що органолептичні властивості продуктів для ентерального харчування, зокрема тих, які орієнтовані переважно на пероральне споживання, є важливими для забезпечення їх якості та фізіологічної цінності.

Однією з основних демографічних тенденцій, які спостерігаються як на світовому, так і на вітчизняному рівні, є старіння населення (Розпорядження Кабінету Міністрів України № 922-р, 2024, 30 вересня; United Nations. Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2023). Актуальність цього явища для України пояснюється також тим, що вона входить до топ-30 країн світу, у яких старіння населення є найбільш вираженим (*Central Intelligence Agency*, 2025). Зокрема, станом на жовтень 2025 року близько 22% населення складають люди віком старше за 65 років, причому середня тривалість життя становить до 70 років (Розпорядження Кабінету Міністрів України № 922-р, 2024, 30 вересня).

Науково встановлено та підтверджено, що в процесі старіння організму відбуваються певні фізіологічні зміни, зокрема зниження швидкості метаболічного обміну, синтезу білків, уповільнення швидкості утилізації глюкози, підвищення рівня загального холестерину, зниження чутливості до інсуліну та ін., які визначають необхідність врахування нутритивної специфіки (*Lopez-Otın et al.*, 2023; *Fang et al.*, 2023). Також важливо зазначити, що значно поширеними серед представників старших вікових категорій є дисфункції вуглеводного обміну, зокрема цукровий діабет II типу. Це, своєю чергою, зумовлює необхідність створення спеціальних геродієтичних продуктів, зокрема призначених для ентерального харчування, адаптованих до потреб представників старших вікових категорій, у тому числі тих, які мають порушення вуглеводного метаболізму (*World Health Organization*, 2024; ДП "Державний експертний центр Міністерства охорони здоров'я України", 2022; Тронько та ін., 2021).

Дослідженнями у сфері розробки та впровадження продуктів для ентерального харчування займалося чимало закордонних і вітчизняних спеціалістів. Зокрема, широким міжнародним визнанням характеризується праця *Doley* (2022), у якій проаналізовано основні захворювання,

за яких рекомендованою є практика використання ентерального харчування, його тривалість і основні способи застосування, представлено рекомендації для мінімізації ризиків появи ускладнень.

У праці *Martínez-Ortega et al.* (2022) проаналізовано роль нутритивної підтримки у процесі хірургічного лікування та подальшого відновлення пацієнтів, зокрема представників старших вікових груп, встановлено покращення їх харчового статусу завдяки включенню в раціон пероральних добавок та імуномодулюючих формул.

Вітчизняними вченими *Prytulska* та *Antiushko* (2024) визначено наявні підходи до наукової розробки і класифікації продуктів для ентерального харчування, розроблено їх класифікацію на основі технологічних та споживчих характеристик.

У публікації Матолінець (2019) проведено клінічну оцінку ефективності споживання високобілкового продукту для ентерального харчування при лікуванні політравми. На основі дослідження встановлено доцільність споживання апробованого продукту, що дало змогу знизити рівень поліорганної недостатності, забезпечити скорочення лікувального та відновлювального періодів.

Авторами *Yuan et al.* (2025) проаналізовано вплив споживання продуктів для ентерального харчування особами, які належать до старших вікових категорій, у процесі надання терапевтичного лікування захворювання, спричиненого вірусом *COVID*-19. На основі отриманих результатів встановлено, що, зважаючи на простоту споживання (використання) й позитивне сприйняття досліджуваною групою пацієнтів, ентеральне харчування доречно вважати найкращим методом нутритивної підтримки.

У праці *Granell Vidal et al.* (2014) проаналізовано та представлено результати оцінки органолептичних властивостей найбільш поширених різновидів гіперпротеїнових продуктів для ентерального харчування, зокрема орієнтованих на пероральне споживання. Резюмується, що продукти з вищими показниками якості органолептичних властивостей сприяють швидшому відновленню та покращенню харчового статусу осіб, які їх споживають, є більш економічно вигідними для споживачів, мають вищий рівень конкурентоздатності.

Lestari et al. (2021) проведено оцінку органолептичних і фізико-хімічних властивостей продуктів для ентерального харчування місцевого індонезійського виробництва. На основі одержаних результатів встановлено, що вищою популярністю характеризувалися вироби, які мали світло-коричневий колір, імбирний смак і запах.

У дослідженні *Nurrohima et al.* (2024) проаналізовано харчову цінність, зокрема органолептичні властивості, продукту для ентерального харчування на основі борошна *growol* і пророщеної квасолі маш, орієнтованого на задоволення нутритивних потреб людей, які страждають на цукровий діабет II типу. Встановлено, що порівняно з продуктами, призначеними для такої категорії осіб, цей виріб характеризувався

кращими характеристиками, зокрема органолептичних показників, передусім завдяки вищому вмісту білка та харчових волокон.

У науковій праці *Nasser et al.* (2024) представлено результати аналізу фізіологічної цінності елементарних різновидів продуктів для ентерального харчування, їх переваг і недоліків. Підкреслюється, що органолептичні властивості цих продуктів, їх вартість, доступність та соціальні обмеження значною мірою визначають прихильність цільової категорії споживачів.

Беручи до уваги недостатній рівень наповненості асортименту продуктів для ентерального харчування на українському ринку, низький рівень представленості на ньому продукції національного виробництва та відсутність найменувань, орієнтованих на забезпечення специфіки метаболічних процесів представників старших вікових категорій, науково обґрунтовано та розроблено сухі розчинні вироби для ентерального харчування геродієтичного призначення (Патент України № 116754, 2017; Патент України № 127072, 2023; Патент України № 127073, 2023). При промисловому впровадженні ці продукти одержали назви "Геронутрікс", "Геронутрікс-Д1" і "Геронутрікс-Д2", причому 2 останніх призначені для осіб, які додатково мають дисфункції вуглеводного обміну. Згідно з розробленими рекомендаціями з використання визначено, що для підготовки сухих розчинних виробів для споживання (використання) потрібно розчинити порцію суміші (50 г) у: для "Геронутрікс" – близько 200, а для "Геронутрікс-Д1" і "Геронутрікс-Д2" – 300 $см^3$ кип'яченої води за температури 15–40 °С відповідно (можливим є додаткове збільшення кількості рідини до 100 $см^3$ згідно з уподобаннями споживачів).

З огляду на підвищену актуальність забезпечення нутритивних потреб населення України в умовах надзвичайних ситуацій, зокрема представників старших вікових категорій, які страждають на порушення засвоєння вуглеводів, у тому числі на цукровий діабет ІІ типу, розроблено відповідні вітчизняні сухі розчинні продукти для ентерального харчування (Патент України № 127072, 2023; Патент України № 127073, 2023). Передбачено, що для підготовки цих виробів до споживання (використання) необхідно розчинити порцію сухої суміші (50 г) орієнтовно у 300 $см^3$ кип'яченої води за температури 15–40 °С. Залежно від індивідуальних потреб і смакових вподобань цільових споживачів можливою є зміна кількості рідини для розчинення порції в межах 50 $см^3$.

Для відновлення та забезпечення належного функціонування шлунково-кишкового тракту (ШКТ) і його мікрофлори, нормалізації гормональної активності, зокрема шляхом виділення інсуліну, досить важливого значення набуває залучення рецепторів, у т. ч. смакових і нюхових. Слід також констатувати, що приємні органолептичні властивості нутритивного забезпечення стимулюють апетит, сприяють підвищенню переносності та кількості споживання поживних речовин для відновлення функцій та ресурсів ураженого організму, зниженню рівня

відмов від харчування і, додатково, зниженню рівня стресу й емоційного навантаження. Зважаючи на це, для реалізації повного спектра переваг перорального приймання продуктів для ентерального харчування важливим є максимально сприятливий рівень забезпечення їх органолептичних властивостей, першочергово смаку, запаху, зовнішнього вигляду.

Метою статті є висвітлення результатів дослідження органолептичних властивостей розроблених продуктів для ентерального харчування геродієтичного призначення.

Зважаючи на результати проведеного аналізу інформаційних джерел, основою дослідження стала науково-практична гіпотеза, що обраний якісний та кількісний склад розроблених виробів для ентерального харчування дасть змогу забезпечити належний рівень їх органолептичних властивостей.

Об’єкт досліджень – розроблені сухі розчинні продукти для ентерального харчування геродієтичного призначення "Геронутрікс", "Геронутрікс-Д1", "Геронутрікс-Д2" (Патент України № 116754, 2017; Патент України № 127072, 2023; Патент України № 127073, 2023).

Як контрольні зразки дослідження використано такі продукти для ентерального харчування: призначений для представників старших вікових груп без додаткових метаболічних ускладнень – *Peptamen* виробництва компанії *Nestle* (Швейцарія) (контроль 1), а для осіб, які мають також дисфункції вуглеводного обміну, – "ФонтАктив®діаБест", вироблений компанією *Laboratoires Grand Fontaine S.L.* (Іспанія, ЄС) (контроль 2). Обидва обрані контрольні вироби представлені у формі сухих розчинних сумішей, розфасовані в жерстяні банки, герметично закриті пластиковою кришкою. Ці продукти призначені для споживання широким контингентом різних вікових категорій населення (крім дітей до 3 років), але обрані через відсутність на українському споживчому ринку виробів, спеціально призначених для осіб, які належать до старших вікових категорій. Термін зберігання як розроблених, так і контрольних виробів становив орієнтовно 2–3 місяці з дати виготовлення (зазначеної на пакованні).

Відбір та підготовку проб зразків досліджених продуктів проведено відповідно до вимог стандарту *ISO* 707:2008.

Дослідження органолептичних показників якості продуктів для ентерального харчування в сухому та готовому для споживання рідкому станах проводилися групою з 16 експертів із числа представників кафедри товарознавства і фармації Державного торговельно-економічного університету, кафедри військової хірургії Української військово-медичної академії та ПП "ГОЛДЕН-ФАРМ".

Комплексний показник якості органолептичних властивостей ($I_{ЯОВ}$) продуктів для ентерального харчування визначався з урахуванням бракувальних і еталонних значень за формулою (Сирохман & Лозова, 2016):

$$I_{\text{ЯОВ}} = \sum_{i=1}^{n} a_i \frac{P_i - P_i^{\text{бр}}}{P_i^{\text{ет}} - P_i^{\text{бр}}}, \quad (1)$$

де P_i – i-й баловий показник у натуральному вигляді;

$P_i^{\text{ет}}$ – еталонне (найкраще допустиме) балове значення i-го показника (5);

$P_i^{\text{бр}}$ – бракувальне (найгірше допустиме) балове значення i-го показника (1);

a_i – коефіцієнт вагомості i-го показника, який визначається методом ранжування;

n – кількість оцінюваних показників.

Статистичну обробку результатів досліджень проведено з використанням комп'ютерного програмного забезпечення *Microsoft Power BI*. Для оцінки достовірності отриманих експериментальних результатів застосовувався критерій Стьюдента, допустиме значення якого передбачалося на рівні не менше ніж 95%.

1. Органолептичні властивості сухих розчинних продуктів для ентерального харчування

Зважаючи на те, що при реалізації досліджувана продукція для ентерального харчування представлена саме у формі сухих розчинних сумішей, доречною є оцінка їх органолептичних властивостей у такому стані. Для цього розроблено критерії, наведені в *табл. 1*.

Таблиця 1

Критерії оцінки органолептичних властивостей
сухих розчинних продуктів для ентерального харчування

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд і консистенція	Дрібнодисперсний, сухий, сипкий порошок або порошок, що складається з окремих та/або агломерованих частинок. Допустимою є наявність грудочок, що легко розсипаються при механічному впливі
Колір	Від білого до кремового. Допустимою є наявність окремих частинок різного забарвлення
Смак і запах	Чистий, солодкуватий та/або солодкувато-кислуватий, без сторонніх присмаків і запахів. Допускається легкий присмак і запах використаних компонентів. При додаванні ароматизаторів – із відповідним смаком

Джерело: складено автором.

На основі проведеної оцінки органолептичних властивостей продуктів для ентерального харчування в сухій розчинній формі з використанням розроблених критеріїв визначено, що всі зразки відповідали передбаченим вимогам.

Важливо констатувати, що для контрольних виробів характерним був більш неоднорідний розмір і колір складових частинок. Це пояснюється тим, що компоненти, призначені для забезпечення харчової, зокрема біологічної, цінності цих виробів завдяки вмісту мінеральних і фізіологічно активних сполук вносилися переважно окремо. Водночас

було передбачено, що для розроблених продуктів вони представлені у складі концентрату білкового молочної сироватки (*WPC*-80) у нативній формі. Для запропонованих виробів характерним був солодкувато-кислуватий смак, слабко виражений молочний аромат, зумовлені використанням сировинних інгредієнтів, у тому числі концентрату білкового молочної сироватки (*WPC*-80), рослинних олій *MCT*, ізомальтулози, аскорбінової кислоти.

Доречно зауважити, що в контрольному виробі *Peptamen* слабко відчувався дещо гіркуватий присмак, спричинений використанням гідролізованого білка. Також цей зразок характеризувався наявністю ванільного аромату з відповідним смаковим відтінком, що пояснюється застосуванням у складі цієї сухої суміші композиції з ароматизатора, ідентичного натуральному (ванілін), і мальтодекстрину.

2. Органолептичні властивості продуктів для ентерального харчування в готовому для споживання рідкому стані

Ґрунтуючись на встановлених і проаналізованих відомостях про значення органолептичних властивостей продуктів для ентерального харчування в готовому для споживання вигляді, зокрема перорального споживання, обґрунтовано вважається, що вони набувають підвищеної важливості у відновленні та забезпеченні роботи шлунково-кишкового тракту, оптимізації ураженого метаболізму. Зважаючи на це, для оцінки органолептичних показників якості продуктів для ентерального харчування в готовому для споживання (використання) рідкому стані спеціально розроблено балову шкалу з урахуванням коефіцієнтів вагомості визначених показників (*табл. 2*).

Таблиця 2

Балова шкала оцінки органолептичних властивостей продуктів для ентерального харчування в готовому для споживання рідкому стані

Показник	Коефіцієнт вагомості	Бали	Характеристика
Зовнішній вигляд і консистенція	0.2	5	Приємні, однорідні; злегка в'язка, нетягуча рідина без нерозчинених частинок і розшарувань
		4	Приємні, однорідні; злегка в'язка, нетягуча рідина без розшарувань, наявна незначна кількість нерозчинених частинок
		3	Приємні, досить однорідні; в'язка, нетягуча рідина, наявна незначна кількість розшарувань і нерозчинених частинок
		2	Достатньо однорідні; в'язка рідина з незначною кількістю розшарувань, досить значною кількістю нерозчинених частинок
		1	Неоднорідні; в'язка рідина зі значною кількістю розшарувань і нерозчинених частинок

Закінчення табл. 2

Показник	Коефіцієнт вагомості	Бали	Характеристика
Колір	0.1	5	Властивий використаним сировинним компонентам, від світло-жовтого до світло-коричневого, однорідний
		4	Властивий використаним сировинним компонентам, від світло-жовтого до світло-коричневого, однорідний, з незначною кількістю білих включень
		3	Властивий використаним сировинним компонентам, від світло-жовтого до світло-коричневого, неоднорідний
		2	Властивий використаним сировинним компонентам, від світло-коричневого до коричневого, неоднорідний
		1	Невластивий використаним сировинним компонентам, від коричневого до темно-коричневого, неоднорідний
Запах	0.15	5	Чистий, приємний, без сторонніх відтінків, зі слабкими характерними відтінками добавок, що були використані
		4	Невиражений, зі слабкими характерними відтінками добавок, що були використані
		3	Пустий, невиражений, слабко відчувається неприємний запах жирних кислот та інших сировинних компонентів
		2	Неприємний, чітко виражений запах жирних кислот та інших сировинних компонентів, відчуваються сторонні відтінки
		1	Різкий, неприємний, чітко виражений запах жирних кислот та інших сировинних компонентів, із насиченими сторонніми відтінками
Смак	0.3	5	Приємний, збалансований, виражений, солодкуватий чи солодкувато-кислуватий, зі слабким присмаком використаних сировинних компонентів
		4	Приємний, недостатньо виражений, солодкуватий чи солодкувато-кислуватий, зі слабким присмаком використаних сировинних компонентів
		3	Пустий, солодкуватий чи солодкувато-кислуватий, зі слабким гіркуватим присмаком використаних сировинних компонентів
		2	Неприємний, нехарактерний, гіркуватий, із вираженим негативним присмаком використаних сировинних компонентів
		1	Неприємний, гіркий, із вираженим присмаком використаних сировинних компонентів
Післясмак	0.25	5	Приємний, збалансований, солодкуватий або солодкувато-кислуватий, досить тривалий, без стороннього присмаку
		4	Приємний, незбалансований, солодкуватий або солодкувато-кислуватий, нетривалий, без стороннього присмаку
		3	Пустий, невиражений, слабко відчувається, без стороннього присмаку
		2	Неприємний, слабко виражений, нетривалий, із незначним негативним присмаком
		1	Різкий, неприємний, гіркий, стійкий та тривалий, із значним негативним присмаком

Джерело: розроблено автором.

З використанням цієї шкали представниками дегустаційної комісії одержано результати оцінки органолептичних властивостей продуктів для ентерального харчування в готовому для споживання рідкому стані (*табл. 3*).

Таблиця 3

Результати оцінки органолептичних властивостей продуктів для ентерального харчування в готовому для споживання рідкому стані

Показник	Продукти для ентерального харчування				
	Контроль 1	Контроль 2	Геронутрікс	Геронутрікс-Д1	Геронутрікс-Д2
Зовнішній вигляд і консистенція	4.25	4.19	4.38	4.31	4.31
Колір	4.31	4.25	4.44	4.38	4.38
Запах	4.44	4.19	4.25	4.31	4.25
Смак	4.44	4.38	4.50	4.44	4.50
Післясмак	4.13	4.13	4.25	4.19	4.25

Джерело: складено автором.

Варто зауважити, що оцінка показників "зовнішній вигляд і консистенція", "колір", "смак" у розроблених продуктів у рідкому стані здійснювалась після певного короткого проміжку часу (3–4 хв), упродовж якого їх колір змінювався від сірувато-жовтуватого до яскраво-жовтого. Це зумовлено поступовим розчиненням складових компонентів: першочерговою емульгацією ліпідної фази з подальшою солюбілізацією β-каротину всередині сформованих ліпідно-лецитинових міцел. У досліджуваних продуктах також слід зазначити роль лецитину – стабілізує жирову фазу, яка дещо маскує специфічний присмак каротиноїдів.

Експериментально встановлено, що порівняно з контрольними розроблені продукти для ентерального харчування переважно характеризувалися вищими значеннями досліджених органолептичних показників завдяки більш оптимальному підбору якісного та кількісного складу сировинних компонентів (на 1.33–2.97%), передусім концентрату білкового із молочної сироватки (*WPC*-80), глюкози, фруктози, цукру кристалічного, ізомальтулози, рослинних олій *MCT*, амінокислот, лецитину соняшникового, аскорбінової кислоти та інших вітамінів, β-каротину.

Водночас контрольний зразок 1 характеризувався вищим значенням за показником "запах" (на 4.28%), що зумовлено використанням ароматизатора, ідентичного натуральному (ванілін). Проте необхідно констатувати, що всі встановлені кількісні відмінності встановлених значень органолептичних показників перебувають у межах статистичної похибки.

Базуючись на отриманих експериментальних даних, слід зазначити, що продукція, призначена для осіб, які страждають на дисфункції

вуглеводного обміну, характеризується нижчими органолептичними властивостями як для розроблених, так і контрольних продуктів (переважно в межах 1.5%). Це пояснюється обмеженнями щодо використання вуглеводів у складі виробів, їх кількісного вмісту, конкретних видів.

На основі отриманих результатів оцінки органолептичних властивостей досліджених зразків у готовому для споживання рідкому стані обраховано їх комплексний показник якості. Одержані результати представлено на *рис. 1*.

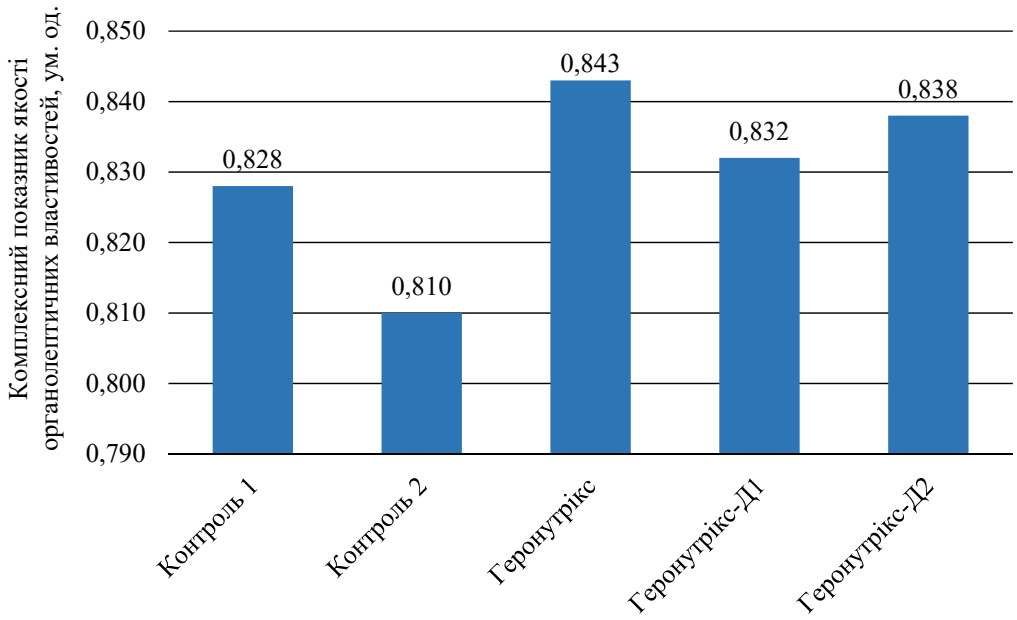


Рис. 1. Комплексний показник якості органолептичних властивостей досліджених продуктів для ентерального харчування в готовому до споживання рідкому стані

Одержані результати оцінки комплексного показника якості органолептичних властивостей виробів для ентерального харчування в готовому до споживання рідкому стані засвідчили, що розроблені продукти характеризуються вищими органолептичними властивостями порівняно з контрольними (на 1.78–3.34%), а їх споживання значною мірою відповідатиме сенсорним потребам і вподобанням представників цільової категорії споживачів.

Висновки

На основі проведеної оцінки органолептичних властивостей продуктів для ентерального харчування в сухій розчинній формі з використанням розроблених критеріїв визначено, що всі зразки відповідали передбаченим вимогам. За показником "зовнішній вигляд і консистенція" запропоновані вироби характеризувалися однорідною дрібнодисперсною структурою, "колір" – мали досить привабливе молочно-

кремове забарвлення з вкрапленнями кристалічних і яскраво-жовтих частинок, "смак і запах" – солодкувато-кислуватий смак із молочно-білковими нотками, аналогічним післясмаком, приємним сироватковим запахом без сторонніх відтінків.

Наукову гіпотезу, висунуту на початку дослідження, підтверджено. Результати дослідження органолептичних показників якості розроблених виробів у рідкому, готовому до споживання стані свідчать, що запропоновані вироби вирізняються достатньо високими значеннями. Встановлено, що їх зовнішній вигляд і консистенція, колір, запах, смак та післясмак значною мірою відповідають органолептичним потребам і вподобанням цільової категорії споживачів.

Перспективами подальших досліджень визначено вивчення споживних властивостей і харчової цінності розроблених продуктів для ентерального харчування, зміни їхніх показників у процесі зберігання та ринкового обігу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

Central Intelligence Agency. (2025). *Country Comparisons – Median age.* https://www.cia.gov/the-world-factbook/about/archives/2025/field/median-age/country-comparison/

Doley, J. (2022). Enteral nutrition overview. *Nutrients, 14*(11), 2180. https://doi.org/10.3390/nu14112180

Fang, W., Chen, S., Jin, X., Liu, S., Cao, X., & Liu, B. (2023). Metabolomics in aging research: Aging markers from organs. *Frontiers in Cell and Developmental Biology, 11*, 1198794. https://doi.org/10.3389/fcell.2023.1198794

Görünmezoğlu, H. Ö., & Ongan, D. (2025). Effectiveness of oral nutrition supplements in older patients: Evidence versus challenges. *Galician Medical Journal, 32*(1), e-GMJ2025-A04. https://doi.org/10.21802/e-GMJ2025-A04

Granell Vidal, L., Sánchez Juan, C., & García, A. A. (2014). Evaluación organoléptica de suplementos de nutrición enteral. *Nutr. Hosp., 30*(1), 104–112. https://doi.org/10.3305/nh.2014.30.1.7396

Granell Vidal, L., Sánchez Juan, C., & García, A. A. (2014). Organoleptic evaluation of enteral nutrition supplements. *Nutr. Hosp.*, *30*(1), 104–112. https://doi.org/10.3305/nh.2014.30.1.7396

Lestari, L. A., Farida, I., & Heru, I. R. (2021). Physicochemical and organoleptic properties of local food-based enteral nutrition product to mitigate patient malnutrition. *Food Research, 5*(S3), 47–53. https://doi.org/10.26656/fr.2017.5(S3).010

Lopez-Otín, C., Blasco, M. A., Partridge, L., Serrano, M., & Kroemer, G. (2023). The hallmarks of aging. *Cell, 186*(2), 243–278. https://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674(22)01377-0

Martínez-Ortega, A. J., Piñar-Gutiérrez, A., Serrano-Aguayo, P., González-Navarro, I., Remón-Ruíz, P. J., Pereira-Cunill, J. L., & García-Luna, P. P. (2022). Perioperative nutritional support: A review of current literature. *Nutrients, 14*(8), 1601. https://doi.org/10.3390/nu14081601

Nasser, J., Mehravar, S., Pimentel, M., Lim, J., Mathur, R., Boustany, A., & Rezaie, A. (2024). Elemental diet as a therapeutic modality: A comprehensive review. *Digestive Diseases and Sciences, 69*(9), 3344–3360. https://doi.org/10.1007/s10620-024-08543-1

Nurrohima, D., Rahman, N., & Luthfiyah, F. (2024). Nutritional and organoleptic value in the formula enteral of Growol and germinated mung bean flour as an alternative enteral for type 2 diabetes mellitus. *Amerta Nutrition, 8*(3), 424–432. https://doi.org/10.20473/amnt.v8i3.2024.424-432

Prytulska, N., & Antiushko, D. (2024). Marketing aspects of development and promotion of products for enteral nutrition for herodietical purposes. In D. Antiushko (Ed.), *Food production: Innovative technological solutions* (pp. 3–32). Technology Center PC. https://doi.org/10.15587/978-617-7319-99-2.ch1

United Nations. Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2023). *World Population Ageing 2023: Challenges and opportunities of population ageing in the least developed countries: Report*. https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/undesa_pd_2024_wpa2023-report.pdf

Volkert, D., Beck, A. M., Cederholm, T., Cruz-Jentoft, A., Hooper, L., Kiesswetter, E., Maggio, M., Raynaud-Simon, A., Sieber, C., Sobotka, L., van Asselt, D., Wirth, R., & Bischoff, S. C. (2022). ESPEN practical guideline: Clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr., 41*(4), 958–989. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.01.024

World Health Organization. (2024). *Diabetes.* https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes

World Health Organization. (2025). *Social determinants of health.* https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/social-determinants-of-health

Yuan, J., Guan, Yu., Zhao, Z., Shen, J., Tan, D., Zhao, F., Ge, L., Xie, R., & Li, T. (2025). Enteral nutrition therapy for elderly patients with common-type COVID-19, a retrospective study based on medical records. *Int Health, 17*(5), 678–684. https://doi.org/10.1093/inthealth/ihaf012

Бабов, К. Д., Бабова, І. К., Рожков, В. С., & Федяєва, С. І. (2023). *Нутритивна підтримка: застосування на реабілітаційних маршрутах.* Поліграф.	Babov, K. D., Babova, I. K., Rozhkov, V. S., & Fediaieva, S. I. (2023). *Nutritional support: application on rehabilitation routes.* Polygraph.
ДП "Державний експертний центр Міністерства охорони здоров'я України". (2022). *Цукровий діабет: клінічна настанова, заснована на доказах.* https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2023/01/2023_nastanova-czd_dorosli.pdf	State Enterprise "State Expert Center of the Ministry of Health of Ukraine". (2022). *Diabetes mellitus: evidence-based clinical guideline.* https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2023/01/2023_nastanova-czd_dorosli.pdf
Матолінець, Н. В. (2019). Раннє ентеральне харчування з розширеним білково-калорійним забезпеченням у комплексі інтенсивної терапії пацієнтів з тяжкою політравмою як засіб профілактики поліорганної недостатності. *Медицина невідкладних станів, 7*(102), 11–17. http://dx.doi.org/10.22141/2224-0586.7.102.2019.180353	Matolinets, N. V. (2019). Early enteral nutrition with expanded protein-calorie provision in the intensive care complex of patients with severe polytrauma as a means of preventing multiple organ failure. *Emergency medicine, 7*(102), 11–17. http://dx.doi.org/10.22141/2224-0586.7.102.2019.180353
Розпорядження Кабінету Міністрів України "Про схвалення Стратегії демографічного розвитку України на період до 2040 року" № 922-р (2024, 30 вересня). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/922-2024-%D1%80	Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine "On Approval of the Demographic Development Strategy of Ukraine for the period up to 2040" No. 922-r (2024, September 30). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/922-2024-%D1%80
Сирохман, І. В., & Лозова, Т. М. (2016). *Наукові основи формування якості та безпечності нових харчових продуктів*. Вид-во ЛТЕУ.	Syrokhman, I. V., & Lozova, T. M. (2016). *Scientific foundations of the formation of quality and safety of new food products*. LUTE publishing house.
Патент України № 127073 "Суміш геродієтичного призначення для ентерального харчування осіб із захворюванням на цукровий діабет" (2023). Державний торговельно-економічний університет.	Patent No. 127073 of Ukraine "Gerodietic mixture for enteral nutrition of people with diabetes mellitus" (2023). State University of Trade and Economics.
Патент України № 116754 "Суміш для ентерального харчування геродієтичного призначення" (2017). Київський національний торговельно-економічний університет.	Patent No. 116754 of Ukraine "Gerodietic mixture for enteral nutrition" (2023). Kyiv National University of Trade and Economics.

Патент України № 127072 "Суміш для ентерального харчування осіб старших вікових груп із захворюванням на цукровий діабет" (2023). Державний торговельно-економічний університет.	Patent No. 127072 of Ukraine "Mixture for enteral nutrition of older people with diabetes mellitus" (2023). State University of Trade and Economics.
Тронько, М. Д., Большова, О. В., Соколова, Л. К., & Бельчіна, Ю. Б. (2021). Цукровий діабет 2-го типу: етіологія, патогенез, клініка, діагностика та лікування. *Практикуючий лікар, 10*(4), 35–44. https://plr.com.ua/index.php/journal/article/view/665	Tronko, M. D., Bolshova, O. V., Sokolova, L. K., & Belchina, Yu. B. (2021). Type 2 diabetes mellitus: etiology, pathogenesis, clinical features, diagnosis and treatment. *The Practitioner, 10*(4), 35–44. https://plr.com.ua/index.php/journal/article/view/665

Конфлікт інтересів. Автор заявляє, що не має фінансових чи нефінансових конфліктів інтересів щодо цієї публікації; не має відносин з державними органами, комерційними або некомерційними організаціями, які могли б бути зацікавлені у поданні цієї точки зору. З огляду на те, що автор працює в установі, яка є видавцем журналу, що може зумовити потенційний конфлікт або підозру в упередженості, остаточне рішення про публікацію цієї статті (включно з вибором рецензентів і редакторів) приймалося тими членами редколегії, які не пов'язані з цією установою.

Автор не отримував прямого фінансування для цього дослідження.

Антюшко, Д. (2026). Органолептичні властивості продуктів для ентерального харчування геродієтичного призначення. *Товарознавство. Технології. Інжиніринг, 1*(57), 106–119. https://doi.org/10.31617/2.2026(57)06

Надійшла до редакції 16.01.2026.
Отримано після доопрацювання 02.03.2026.
Прийнято до друку 20.04.2026.
Публікація онлайн 24.06.2026.

DOI: https://doi.org/10.31617/2.2026(57)07
УДК 663.14.036:663.911.1

РУБАНКА Катерина
https://orcid.org/0000-0002-9884-4214

к. т. н., доцент, доцент кафедри технології консервування Національного університету харчових технологій

вул. Володимирська, 68, м. Київ, 01601, Україна
rubanka_ekaterina@ukr.net

RUBANKA Kateryna
https://orcid.org/0000-0002-9884-4214

PhD (Technical), Associate Professor, Associate Professor at the Department of Technology of Canning National University of Food Technologies

68, Volodymyrska St., Kyiv, 01601, Ukraine
rubanka_ekaterina@ukr.net

БОЙКО Марина
https://orcid.org/0000-0002-7285-1360

к. т. н., завідувач лабораторії кафедри експертизи харчових продуктів Національного університету харчових технологій

вул. Володимирська, 68, м. Київ, 01601, Україна
boiko80@ukr.net

BOYKO Maryna
https://orcid.org/0000-0002-7285-1360

PhD (Technical), Head of the Laboratory of the Department of Food Expertise National University of Food Technologies

68, Volodymyrska St., Kyiv, 01601, Ukraine
boiko80@ukr.net

ТЕХНОЛОГІЯ ФЕРМЕНТАТИВНОГО НАПОЮ КОМБУЧА НА ОСНОВІ ЛАВАНДИ

Промислове виробництво ферментованих напоїв типу комбуча є актуальним напрямом у харчовій індустрії, що стрімко набуває популярності та викликає зацікавленість серед науковців, виробників та споживачів завдяки поєднанню натуральності, освіжаючого смаку та потенційних корисних ефектів, зокрема пробіотичних властивостей. У науковій літературі, окрім традиційних інгредієнтів, таких як зелений чи чорний байховий чай, використовують альтернативну сировину (фрукти, квіти, соки, прянощі), що дає можливість не лише розширити асортимент комбучі, а і надати напою інших функціональних властивостей. Метою статті є висвітлення результатів отримання альтернативної комбучі з використанням місцевої сировини та збагачення готового напою фенольними речовинами. Сформульовано наукову гіпотезу, яка передбачає, що заміна чаю на сушені квіти лаванди (Lavandula angustifolia) як основи ферментаційного субстрату вплине на динаміку змін хімічного складу в процесі бродіння за участю симбіотичної культури Medusomyces gisevii під час виробництва ферментованого напою. Для перевірки гіпотези використовували загальноприйняті фізико-хімічні методи

LAVENDER-BASED FERMENTED KOMBUCHA BEVERAGE TECHNOLOGY

The industrial production of fermented beverages such as kombucha is a relevant area in the food industry, which is rapidly gaining popularity and attracting interest among scientists, producers, and consumers due to the combination of naturalness, refreshing taste, and potential beneficial effects, including probiotic properties. In the scientific literature, in addition to traditional ingredients such as green or black leaf tea, alternative raw materials (fruits, flowers, juices, spices) are used, which not only makes it possible to expand the assortment of kombucha but also to give the beverage other functional properties. The aim of the article is to highlight the results of obtaining an alternative kombucha using local raw materials and enriching the finished beverage with phenolic compounds. A scientific hypothesis has been formulated, which suggests that replacing loose-leaf tea with dried lavender flowers (Lavandula angustifolia) as the fermentation substrate base will influence the dynamics of chemical composition changes during fermentation by the symbiotic culture Medusomyces gisevii in the production of the fermented beverage. To verify the hypothesis, generally accepted physicochemical methods were applied

Copyright © 2026. Автор(и). Це стаття відкритого доступу, яка розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution License 4.0 (CC-BY) Міжнародна ліцензія

досліджень сухих речовин, кислотності та поліфенольних сполук. Доведено, що комбуча на основі квітів лаванди за 5 діб бродіння інтенсивно накопичувала сухі речовини, досягнувши значення 4.75%, отже, вихід сухих речовин збільшився на 22%. Відповідно, зросла загальна кислотність напою у 5 разів – до 0.198 мг/100 г у перерахунку на оцтову кислоту і знизився pH на 25 % – до значення 3.8. Упродовж бродіння активно накопичувалися поліфенольні сполуки, їх кількість зросла до 56.8 мг GAE/100 мл, що вдвічі більше, ніж у контрольному зразку. Отримані результати доводять можливість та доцільність використання квітів лаванди як основи для зброджування в технології ферментованих напоїв. Квіти не пригнічували процес бродіння та дозволили створити напій із високими органолептичними показниками, насиченим кольором та помірним накопиченням CO_2.

Ключові слова: комбуча, ферментація, лаванда, фенольні речовини.

to study dry matter, acidity, and polyphenolic compounds. It has been proven that lavender flower-based kombucha, after five days of fermentation, intensively accumulated dry matter and reached a value of 4.75%, thereby increasing the dry matter yield by 22%. Accordingly, the total acidity of the drink increased fivefold to 0.198 mg/100 g recalculated as acetic acid, and the pH decreased by 25% to a value of 3.8. During fermentation, polyphenolic compounds actively accumulated, their amount increased to 56.8 mg GAE/100 mL, which is twice as much as in the control sample. The obtained results demonstrate the feasibility and appropriateness of using lavender flowers as a base for fermentation in the technology of fermented beverages. The flowers did not inhibit the fermentation process and enabled the creation of a beverage with high organoleptic characteristics, rich color, and moderate CO_2 accumulation.

Keywords: kombucha, fermentation, lavender, phenolic compounds.

Вступ

Комбуча, або ферментований чай, – напій на основі чорного або зеленого чаю, що містить сахарозу та синбіотичну культуру бактерій і дріжджів (*SCOBY*), яка варіюється залежно від ферментації. Поширення напою асоціюють з Китаєм, але популярності він набув у Японії, де його, власне, і назвали "комбуча" при поєднанні слів "комбу" та "ча", що означає "водорості" та "чай" відповідно (*Abaci et al*., 2022).

Комбуча складається з двох фаз: плаваючого шару біоплівки (*Symbiotic Community of Bacteria and Yeast* (*SCOBY*)) та кислої рідини (*Kruk et al.*, 2021). *SCOBY* містить оцтовокислі бактерії (*Komagataeibacter*, *Gluconobacter*, види *Acetobacter*) (*AAB*), молочнокислі бактерії (*Lactobacillaceae*, *Lactococcus*) (*LAB*), біфідобактерії та дріжджі (*Schizosaccharomyces pombe*, *Saccharomycodes ludwigii*, *Kloeckera apiculata*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Zygosaccharomyces bailii*, *Torulaspora delbrueckii*, *Brettanomyces bruxellensis*) (*Içen et al.*, 2023).

Сахароза, яку додають за рецептурою на початку бродіння напою, використовується цими мікроорганізмами як джерело вуглецю. Спочатку вона гідролізується до глюкози та фруктози, де мікроорганізми в суміші перетворюють глюкозу на етанол і вуглекислий газ. Утворений етанол переробляється на оцтову кислоту за допомогою *Acetobacter,* а pH суміші знижується з підвищенням кислотності. У цій процедурі екстракт чаю функціонує як джерело азоту, тоді як органічні кислоти та вуглекислий газ утворюються у присутності кисню за допомогою *SCOBY*. Ті самі мікроорганізми утворюють товсту біоплівку з целюлози завдяки розмножуванню. Ці сполуки формують органолептичні характеристики напою, а саме його смак та аромат (*Abaci et al.*, 2022).

Цінність напою зумовлена іншими сполуками, які також утворюються в процесі ферментації. Так, комбуча містить поліфеноли чаю (катехіни, теафлавіни та флаваноли), оскільки субстратом є чай, органічні кислоти (наприклад фолієву, молочну, вугільну, глюкуронову, щавлеву, яблучну, малонову, винну, бурштинову, піровиноградну, лимонну та уснінову кислоти), водорозчинні вітаміни (наприклад B1, B2, B3, B6, B12 та C), а також вітамін E, ферменти (амілазу та інвертазу), амінокислоти, білки, пурини та мінеральні речовини (*Kaashyap et al.*, 2021).

Щоб отримати комбучу з різними та унікальними смаками або підвищити її харчову цінність чи антиоксидантну активність, використовують різні субстрати для ферментації, такі як різноманітні фруктові соки, молоко, вино або трав'яні чаї (крім чорного або зеленого чаю, які застосовують для виготовлення класичного напою). Наприклад, у дослідженні, проведеному *Sun et al.* (2015), комбучу отримували шляхом ферментації чорного чаю та соку паростків пшениці. *SCOBY*, що використовували для ферментації, містив *Gluconacetobacter rhaeticus* та *G. roseu* як бактеріальні компоненти, а також *Dekkera bruxellensis* як дріжджовий компонент. Отриманий напій характеризувався вищим вмістом фенолів і флавоноїдів (галова кислота, катехіни, кавова кислота, ферулова кислота, рутин та хлорогенова кислота) та більшою антиоксидантною активністю порівняно з традиційними напоями.

Комбуча, приготовлена на основі мате та *Ilex paraguariensis A. St.-Hil*, характеризувалася меншим виходом, але вищим показником антиоксидантної здатності як еквівалента аскорбінової кислоти (312.4 ± 14.2 мг/мл), що у 6.5 раза більше порівняно з комбучею, виготовленою на основі чорного чаю (*Ziemlewska et al*., 2021).

Використання сушеної червоної водорості (*Poryphora dentata Kjellman*) для приготування субстрату, який додатково обробляли ультразвуком у виробництві комбучі, дозволило отримати напій із вищим вмістом загальних фенолів та флавоноїдів, а тому і вищу антиоксидантну здатність, що відновлює залізо (*Aung & Eun*, 2021).

Високий потенціал продемонстрували дослідження *Zubaidah et al.* (2018). Використання оцукрюваних соків з індійських зміїних фруктів (*Salacca zalacca*) як основи для субстрату зумовило отримання комбучі з посиленою антиоксидантною активністю, що узгоджується зі збільшенням фенолів, танінів, флавоноїдів та посиленням антибактеріальної активності на тлі пригнічення грампозитивних (*Staphylococcus aureus*) та грамнегативних (*Escherichia coli*) бактерій.

Не менш вагомими є дослідження *Tu et al.* (2019), які довели доцільність використання соєвої сироватки, що утворюється як побічний продукт у виробництві сиру тофу та соєвого білка. Антиоксидантна здатність готового напою була значно підвищеною, а також спостерігалася антибактеріальна активність щодо *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* та *Escherichia coli*. Крім того, ферментація привела до

утворення нових ароматичних летких речовин, особливо ефірів та вищих альдегідів, які надали соєвій сироватці фруктового смаку та покращили її сенсорні властивості.

Лікувальні гриби *Coriolus versicolor* та *Lentinus edodes* використовували для приготування нового напою з комбучі. ІЧ-спектроскопічний аналіз полісахаридів показав домінуючу присутність полісахаридів додатково до фенолів, ліпідів та білків. Екстракти не були цитотоксичними *in vitro* до 500 мкг/мл, тоді як імуномодулюючі ефекти залежали від їхнього хімічного складу. Нові напої типу комбуча автори рекомендували як функціональні напої або нутрицевтики з потенційно корисним імуномодулюючим ефектом при алергіях (*Sknepnek et al*., 2021).

Використання зелених зерен *Coffea arabica L.* навпаки призвело до отримання напою зі зниженим вмістом поліфенолів, кофеїну та тригонеліну (*Zofia et al*., 2020). Є інші дослідження, які показали свою ефективність при використанні різних субстратів, наприклад з м'яти, кропиви та листя чорної смородини (*Czarnowska et al*., 2024), меліси лимонної (*Četojević-Simin et al.*, 2012), *Hibiscus sabdariffa* (розели), перцевої м'яти, насіння маракуї (*Lima et al.*, 2025) тощо.

Як показав аналіз джерел, ці альтернативні субстрати, як правило, унікальні за своїм хімічним профілем та органолептичними характеристиками, а також мають посилену антиоксидантну й антимікробну активність (*Barros et al.*, 2024; *Lima et al.*, 2025). Однак використання різних рослинних субстратів впливає не лише на органолептичні показники, а і на процес зброджування сусла (*Sun et al*., 2015; *Ziemlewska et al.*, 2021; *Zofia et al.*, 2020; *Czarnowska et al.*, 2024; *Lima et al.*, 2025) та, як наслідок, на економічну ефективність виробництва.

Отже, важливим етапом досліджень був пошук нових інгредієнтів, які здатні позитивно впливати на технологічний процес та якість готового напою.

Квіти лаванди, безперечно, є перспективною сировиною для отримання ферментованого напою. Вони мають високу антиоксидантну активність завдяки наявності фенольних сполук, які представлені 19 флавонами та 8 антоціанами. Характерними для роду лаванди є різні глікозиди гіполаетину та скутелареїну. Тритерпеноїди включають урсолову кислоту, серед пігментів містяться дельфінідин та мальвідин (пурпуровий) (*Lis-Balchin*, 2004).

За результатами теоретичних та екпериментальних досліджень сформовано наукову гіпотезу, згідно з якою використання квітів лаванди (*Lavandula angustifolia*) як основи ферментаційного середовища впливатиме на перебіг накопичення продуктів бродіння під час виробництва комбучі.

Тому метою дослідження є вивчення впливу субстрату сушених квітів лаванди (*Lavandula angustifolia*) на процес зброджування сусла та якість готового напою з урахуванням органолептичних показників та його харчової цінності.

Предмет досліджень – комбуча на основі *Lavandula angustifolia.*

Екстракт лаванди готували за допомогою роторного випарювача *IKA HB10 Control*. Для цього висушені квіти лаванди (масова частка вологи – 6.7%) у кількості 50 г заливали підігрітою до температури 60 °С водою з гідромодулем 10 г. Процес екстрагування проводили за цієї ж температури впродовж 1 год, частота обертання ротору – 23 n^{-1} і тиск – 2.09 × 10^7 Па. Підготовлений у такий спосіб екстракт лаванди охолоджували, фільтрували та розводили водою у співвідношенні 1:2 відповідно.

Сусло на основі екстракту лаванди готували за класичною технологією. Розведений екстракт лаванди підігрівали для того, щоб розчинити цукор у кількості 50 г. Отриманий розчин охолоджували до температури 28–31 °С та додавали 50 $см^3$ культури *Medusomyces gisevii*. Процес бродіння проводили в чистому темному місці за температури 28–31 °С. Тривалість бродіння обмежено терміном до 5 діб, оскільки при витримуванні напою понад 7 діб відбувається суттєве зниження pH готового продукту, що може бути небезпечним для споживачів (*Sadok et al.*, 2025).

Для приготування сусла, що є основою контрольного зразка, в заздалегідь підігріту до температури 92 °С воду об'ємом 400 $см^3$ додавали 50 г цукру та перемішували до повного розчинення. До суміші додавали 6 г чаю та настоювали впродовж 30 хв, після чого охолоджували до температури 28–31 °С. Отримане сусло фільтрували для відокремлення чайного листя. В підготовлене у такий спосіб сусло додавали культуру *Medusomyces gisevii* в кількості 50 $см^3$ для зброджування. Процес бродіння проводили впродовж 5 діб за температури 28–31 °С.

З метою встановлення впливу екстракту квітів лаванди на процес ферментації досліджували зміни масової частки сухих речовин рефрактометричним методом за допомогою *Agrario* 1514*B*, активну кислотність – потенціометричним методом за допомогою іонометра *Al*-125, загальну кислотність – методом титрування.

Вміст вуглеводів визначали напівмікрометодом Шорля, білків – спектрофотометричним методом за біуретовою реакцією. Вміст жиру не встановлювали, оскільки це недоцільно для напоїв такого типу. Концентрацію загальних фенольних сполук у зразках комбучі визначали колориметричним методом Фоліна – Чокальтеу. Оптичну густину вимірювали при довжині хвилі 760 нм, результати виражали в мг еквівалента галової кислоти на мл комбучі (мг GAE/100 мл).

Для оцінювання органолептичних показників якості готових напоїв використовували дескрипторно-профільний метод дегустаційного аналізу. Як експерти виступили 10 людей різної вікової категорії. За результатами описів сенсорних відчуттів експертів був складений глосарій дескрипторів. Після уточнення термінів дескрипторів експерти продегустували зразки напоїв і оцінили інтенсивність кожного запропонованого напою за шкалою від 0 до 6, де: 0 – ознака відсутня, 1 –

впізнавана або відчувається, 2 – слабка інтенсивність, 3 – помірна інтенсивність, 4, 5 – сильна інтенсивність, 6 – дуже сильна інтенсивність. З метою всебічного та комплексного порівняння смакових характеристик розробленого напою з наявними аналогами додатково аналізували напій комбуча "Дюшес" ТОВ "Іт Ізі", який був придбаний у торговельній мережі м. Києва.

Для встановлення цінності й енергії досліджуваних зразків розраховано їх харчову й енергетичну цінність у перерахунку на 100 г напою на підставі досліджуваних даних щодо вмісту основних нутрієнтів, а саме білків, жирів, вуглеводів із використанням загальноприйнятих коефіцієнтів перерахунку.

Усі вимірювання виконували у триразовому повторенні як незалежні експерименти. Результати порівнювали за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу (*Chillo et al.*, 2007). Статистична похибка становила $p < 0{,}05$.

1. Дослідження впливу сушених квітів лаванди (*Lavandula angustifolia*) як основи ферментаційного середовища на процес бродіння комбучі

Під час процесу ферментації комбучі складні органічні речовини перетворюються на інші сполуки під дією ферментів та ферментуючих мікроорганізмів (у цьому випадку *Medusomyces gisevii*), що сприяє утворенню речовин, які формують смак кінцевого продукту (*Sadok et al.*, 2025). Тому досліджували зміни масової частки сухих речовин, загальної й активної кислотності та загальну кількість поліфенольних речовин у процесі бродіння. Результати досліджень представлено на *рис. 1–4*.

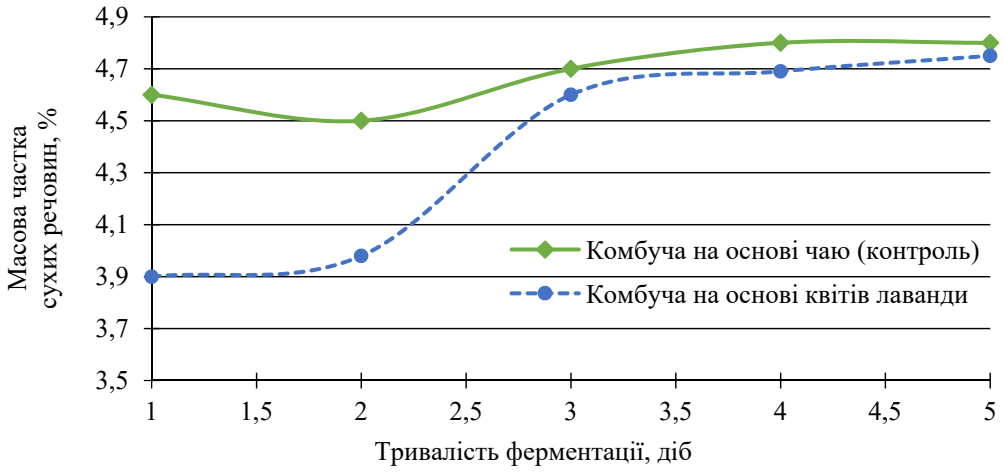


Рис. 1. Зміни масової частки сухих речовин під час бродіння комбучі ($p < 0.05$)

Джерело: складено авторами.

Отримані результати свідчать, що впродовж процесу бродіння з кожною добою зростає масова частка сухих речовин, і на п’яту добу зразки досягнули значення 4.80% СР і 4.75% СР для комбучі на основі

чаю та квітів лаванди відповідно. Проте динаміка їх збільшення неоднакова. Так, для досліджуваного зразка на основі квітів лаванди вміст сухих речовин зріс на 22%, а для контрольного зразка – лише на 4%. Загалом підвищення вмісту сухих речовин в обох зразках пояснюється процесами життєдіяльності дріжджів та оцтовокислих бактерій (*SCOBY*), в результаті яких відбувається гідроліз сахарози й утворення і накопичення сполук з меншою молекулярною масою (глюкоза, фруктоза, спирти, органічні кислоти) у ферментаційному середовищі (*Leal et al.*, 2018). Більш інтенсивне накопичення сухих речовин у комбучі на основі квітів лаванди порівняно з контрольним зразком пояснюється хімічним складом квітки, з якої виготовляли екстракт. Лаванда має високу кількість полісахаридів, пектинових речовин, які слугують додатковим екстрактом для бродіння (*Prusinowska & Śmigielski*, 2014). Крім того, екстракт чаю містить таніни та катехіни, які чинять пригнічувальну дію на мікробну активність *SCOBY* згідно з дослідженнями (*Phung et al.*, 2023). Сукупність цих факторів пояснює менш активне накопичення сухих речовин у комбучі на основі зеленого чаю.

Ці висновки узгоджуються з результатами досліджень *Laureys et al.* (2020), які доводять збільшення сухих речовин у зброджувальному суслі завдяки накопиченню відновлювальних цукрів, таких як глюкоза та фруктоза, що утворюються в комбучі в результаті розщеплення сахарози інвертазою дріжджів. Крім того, *Królak et al.* (2018) експериментально підтвердили накопичення простіших фенолів внаслідок ферментативного розщеплення складних поліфенолів у зразках комбучі на основі зеленого чаю.

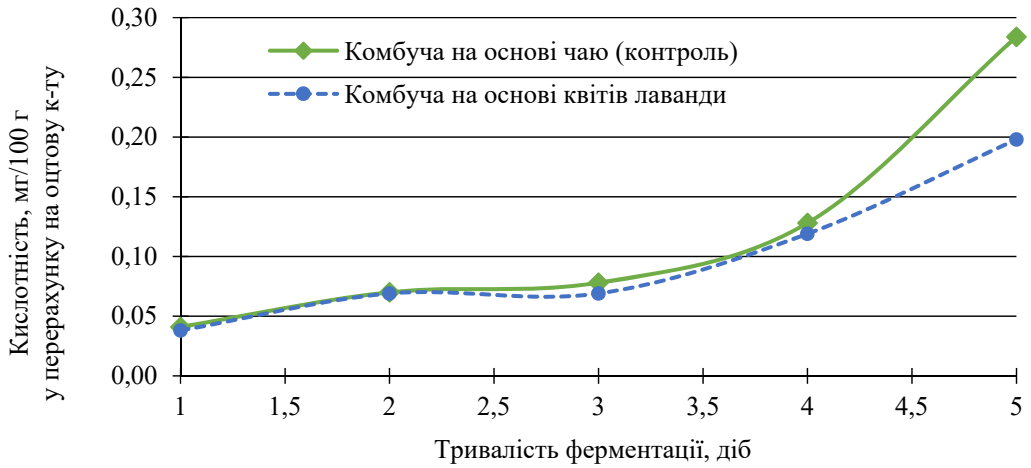


Рис. 2. Зміни загальної кислотності під час бродіння комбучі ($p < 0.05$)

Джерело: складено авторами.

Під час дослідження зміни загальної кислотності в процесі ферментації двох зразків комбучі доведено, що обидва зразки накопичували органічні кислоти та кислореагуючі речовини. Їх значення знаходилося на одному рівні на початку бродіння – в межах 0.041–0.038 мг/100

г у перерахунку на оцтову кислоту – і зросло у 7 та 5 разів для комбучі на основі чаю зеленого та лаванди відповідно. Збільшення загальної кислотності пояснюється утворенням та накопиченням органічних кислот, таких як оцтова, молочна, глюконова, глюкуронова, лимонна, аскорбінова, яблучна та масляна кислоти. Ці кислоти утворюються під час ферментації внаслідок мікробної активності в комбучі *SCOBY* (*Leal et al.*, 2018). Крім того, вивільнення органічних кислот із рослинної матриці в напої з комбучі може сприяти зниженню pH під час ферментації (*Li et al.*, 2022). Важливо зазначити, що підвищення загальної кислотності напою на основі лаванди відбувається менш інтенсивно, ніж у контрольному зразку. Швидше за все, це пов'язано з буферними властивостями чаю. Так, в екстракті чаю міститься значна кількість поліфенолів, танінів, органічних кислот (*Kitwetcharoen et al.*, 2025), які мають слабку дисоціацію, але в сумі дають вищу титровану кислотність.

Зміни pH під час ферментації є ключовим параметром, що характеризує цей процес, який впливає на ріст мікробів, активність ферментів і стабільність корисних сполук у готовому продукті та забезпечує безпеку від забруднення мікробними патогенами (*Hur et al.*, 2014; *Kitwetcharoen et al.*, 2025).

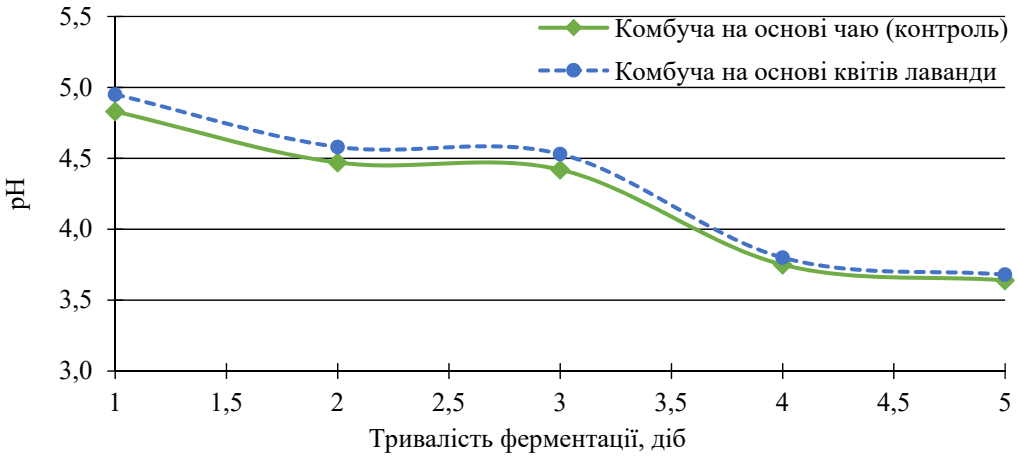


Рис. 3. Зміни pH під час бродіння комбучі ($p < 0.05$)

Джерело: складено авторами.

Визначено, що під час бродіння двох досліджуваних напоїв значення pH знижувалося на однакову рівні. Так, для комбучі на основі квітів лаванди pH середовища змінювалося з 4.95 до 3.68, тоді як для контрольного зразка – з 4.3 до 3.64. Тобто в кінці бродіння спостерігали майже однаковий показник. Вочевидь, такий результат пояснюється явищем молочнокислого бродіння, в результаті якого накопичуються органічні кислоти, які призводять до зниження pH та появи кислого смаку. Як стверджують *Aung* та *Eun* (2022), це пов'язано з утворенням оцтової кислоти. До того ж процес бродіння сприяє підвищенню розчинності мінеральних речовин та накопиченню легкодисоційованих сполук (вільних іонів H^+), що також доводить зниження активної

кислотності. Отримані результати досліджень підтверджують і доводять зростання загальної кислотності для обох зразків. Ці висновки узгоджуються з дослідженнями інших вчених: *Sadok et al.* (2025), *Phung et al.* (2023), *Morales et al.* (2023), *Kitwetcharoen et al.* (2025), які також повідомляли про зниження pH під час ферментації комбучі. Наприклад, дослідження *Sadok et al.* (2025) доводить, що під час зброджування сусла на основі чаю зеленого за температури 25 °C впродовж 12 діб значення pH зменшилося з 5.19 до 2.2, а згідно з дослідженнями *Kitwetcharoen et al.* (2025) для сусла на основі чаю чорного за тих же умов pH знизилося з 4.57 до 2.37.

Важливо зазначити, що надмірно низький pH (нижче за 2.5) у продуктах комбучі може потенційно спричинити ацидоз (накопичення кислоти в крові), що негативно впливає на здоров'я людини (*Kitwetcharoen et al.*, 2025). Тому коригування значення pH є вкрай важливим і необхідним перед розливом готової продукції для забезпечення безпеки споживачів.

Поліфеноли є одними з найпоширеніших і корисних сполук у комбучі. Ці речовини відіграють значну роль у запобіганні багатьом захворюванням, пов'язаним з оксидативним стресом, таких як рак, серцево-судинні та нейродегенеративні захворювання. Крім того, ці сполуки також беруть участь у метаболізмі холестерину та запобігають високому кров'яному тиску, сприяючи розслабленню гладеньких м'язів (*Kitwetcharoen et al.*, 2024). Поліфеноли в напоях з комбучі не тільки екстрагуються із сировини, але й утворюються під час ферментації. Кількість цих сполук варіюється залежно від кількох параметрів, таких як мікробний склад *SCOBY*, використана сировина й умови ферментації (*Leal et al.*, 2018). Тому досліджено динаміку накопичення поліфенольних речовин під час бродіння комбучі, результати досліджень представлено на *рис. 4*.

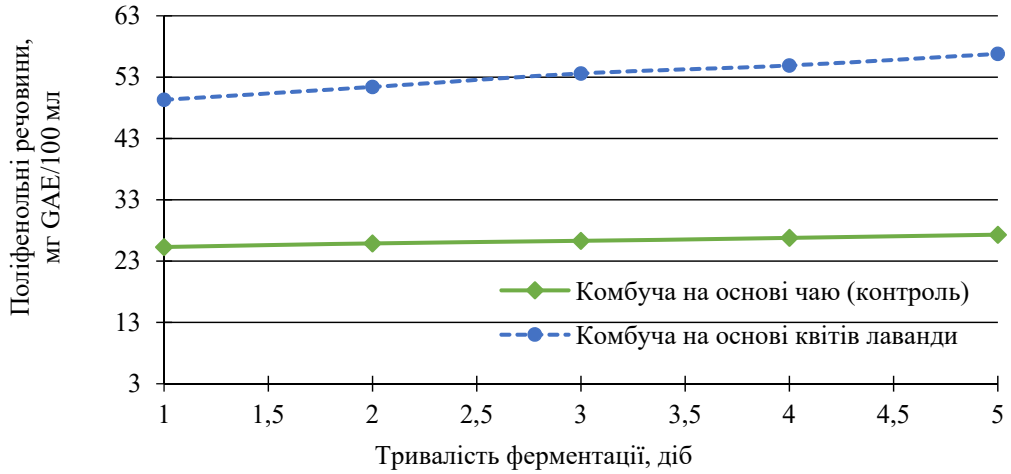


Рис. 4. Динаміка накопичення поліфенольних речовин під час бродіння комбучі ($p < 0.05$)

Джерело: складено авторами.

Доведено, що накопичення поліфенольних сполук у комбучі під час бродіння сусла зумовлене розщепленням складних молекул та накопиченням сполук із меншою молекулярною масою внаслідок гідролізу бактеріями та дріжджами *SCOBY*, а також кислотним гідролізом під дією β-глюкозидази та естерази, в результаті чого вивільняються поліфенольні речовини (*Ranitović et al.*, 2022). Так, обидва досліджуваних зразки супроводжуються накопиченням поліфенольних речовин протягом усього періоду бродіння. Для комбучі на основі квітів лаванди характерне більш інтенсивне накопичення цих сполук – з 47.3 мг GAE/100 мл до 56.8 мг GAE/100 мл, для комбучі на основі чаю зеленого – з 24.8 мг GAE/100 мл до 27.3 мг GAE/100 мл, тобто інтенсивність накопичення поліфенольних сполук у комбучі на основі квітів лаванди вдвічі вища, ніж у контрольному зразку. Це дає змогу стверджувати, що лаванда є джерелом фенольних сполук і її використання в технології ферментативних напоїв доцільне. Отримані результати узгоджуються з дослідженнями *Ranitović et al.* (2022), які демонструють накопичення фенольних сполук у комбучі на основі лаванди з 235 до 241 мг GAE/л протягом 12 діб бродіння. В інших дослідженнях повідомляється про аналогічну закономірність збільшення поліфенольних сполук під час бродіння комбучі на основі індійського аґрусу, чорної моркви (*Yildiz et al.*, 2021), полуниці (*Morales et al.*, 2023), шкірки і серцевини ананаса (*Phung et al.*, 2023).

2. Дослідження органолептичних характеристик та харчової цінності комбучі на основі квітів лаванди (*Lavandula angustifolia*)

Процес бродіння комбучі супроводжується утворенням сполук, які формують смак готового напою (*Mougkogiannis et al.*, 2025), з огляду на це аналізували ароматичний профіль розробленої комбучі, який порівнювали з контрольним зразком та наявним аналогом. Результати органолептичної оцінки представлено на *рис. 5*.

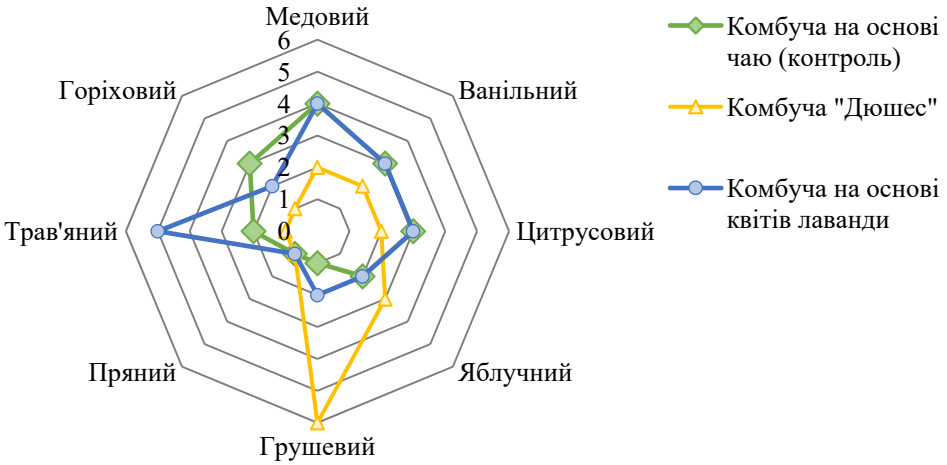


Рис. 5. Профілограма ароматичних дескрипторів комбучі

Джерело: складено авторами.

Згідно з даними профілограми встановлено, що кожний смак має свої дескриптори. Зокрема, класична комбуча, виготовлена на основі чаю зеленого, характеризувалася переважно трав'яним смаком та ароматом. Для напою "Дюшес" притаманний грушевий смак, а розроблений напій на основі квітів лаванди, крім трав'яного аромату та смаку, додатково містить медовий і менш інтенсивний аромат цитруса та ванілі. За комплексною оцінкою органолептичних показників якості (КПЯ) досліджуваних напоїв за 6-бальною шкалою, розроблений напій мав результати вищі за напій "Дюшес", для якого КПЯ становив 4, але дещо менші, ніж контрольний зразок, і мав оцінку 5 балів. Загалом розроблена комбуча характеризувалася як кисло-солодкий напій із помірною насиченістю CO_2. Отже, з органолептичної точки зору використання лаванди у виробництві комбучі є перспективним.

Окрім органолептичних показників, вибір споживача залежить від харчової цінності продукту. Визначено, що обидва досліджувані зразки не містили жиру, кількість білка була меншою за встановлену похибку, що свідчить про сліди білка в напоях, а загальна кількість вуглеводів становила 4.1 г/100 г для контрольного зразка та 5.8 г/100 г для комбучі на основі лаванди. Розраховано їхню енергетичну цінність: 16.4 ккал та 23.2 ккал відповідно.

Висновки

Вирощування квітів лаванди в Україні набирає обертів, що зумовлено її використанням у різних напрямах фармацевтичної та харчової індустрії, і напої не є виключенням. Хімічний склад і користь квітів дозволяє використовувати їх як функціональний інгредієнт. Заміна чаю зеленого як класичного інгредієнта в технології ферментованих напоїв на квіти лаванди насамперед впливає на процес бродіння, який є ключовим у технології виробництва комбучі. Накопичення сухих речовин відбувається активно, що не сповільнює процесу бродіння. Особливою перевагою є накопичення поліфенольних речовин, які за 5 діб бродіння досягнули значення 56.8 мг GAE/100 мл, що вдвічі більше, ніж для контрольного зразка. Отже, результати експериментальних досліджень доводять сформульовану гіпотезу щодо змін хімічного складу та більш інтенсивного накопичення продуктів бродіння під час виробництва комбучі. Одержаний напій характеризувався високими смаковими показниками з приємним солодкуватим смаком, у якому переважали нотки трав. Отримані дані свідчать про можливість і навіть доцільність використання квітів лаванди в технології виробництва комбучі. В подальших дослідженнях корисно вивчити вміст біологічно активних речовин у готовому напої та його антиоксидантну активність, що дозволить підтвердити харчову цінність комбучі на основі квітів лаванди. Результати досліджень будуть корисними для науковців і спеціалістів у галузі харчової індустрії.

REFERENCES

Abaci, N., Sezer Senol Deniz, F., & Orhan, I. E. (2022). Kombucha – An ancient fermented beverage with desired bioactivities: A narrowed review. *Food Chemistry: X, 14*, 100302. https://doi.org/10.1016/j.fochx.2022.100302

Aung, T., & Eun, J. B. (2021). Production and characterization of a novel beverage from laver (*Porphyra dentata*) through fermentation with kombucha consortium. *Food Chemistry, 350*, Article 129274. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.129274

Aung, T., & Eun, J.-B. (2022). Impact of time and temperature on the physicochemical, microbiological, and nutraceutical properties of laver kombucha (Porphyra dentata) during fermentation. *LWT – Food Science and Technology, 154*, Article 112643. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112643

Barros, V., Botelho, V. A., & Chisté, R. C. (2024). Alternative substrates for the development of fermented beverages analogous to Kombucha: An integrative review. *Foods, 13*(11), 1768. https://doi.org/10.3390/ foods13111768

Četojević-Simin, D. D., Velićanski, A. S., Cvetković, D. D., Markov, S. L., Mrđanović, J. Ž., Bogdanović, V. V., & Šolajić, S. V. (2012). Bioactivity of lemon balm Kombucha. *Food and Bioprocess Technology, 5*(5), 1756–1765.

Chillo, S., Laverse, J., Falcone, P. M., & Del Nobile, M. A. (2007), Effect of carboxymethylcellulose and pregelatinized corn starch on the quality of amaranthus spaghetti. *Journal of Food Engineering, 83*(4), 492–500. https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2007.03.037

Czarnowska, M., Klepacka, J., Starowicz, M., & Lesińska, P. (2024). Functional properties and sensory quality of kombucha analogs based on herbal infusions. *Antioxidants, 13*(10), 1191. https://doi.org/ 10.3390/antiox13101191

Hur, S. J., Lee, S. Yu., Kim, Y. C., Choi, I., & Kim, G. B. (2014). Effect of fermentation on the antioxidant activity in plant-based foods. *Food Chemistry, 160,* 346–356. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.03.112

Içen, H., Corbo, M. R., Sinigaglia, M., Omurtag Korkmaz, B. I., & Bevilacqua, A. (2023). Microbiology and antimicrobial effects of kombucha, a short overview. *Food Bioscience, 56,* 103270. https://doi.org/10.1016/j.fbio.2023.103270

Kaashyap, M., Cohen, M., & Mantri, N. (2021). Microbial diversity and characteristics of kombucha as revealed by metagenomic and physicochemical analysis. *Nutrients, 13*(12), 4446. https://doi.org/10.3390/nu13124446

Kitwetcharoen, H., Chamnipa, N., Thanonkeo, S., Klanrit, P., Tippayawat, P., Klanrit, P., Klanrit, P., Yamada, M., & Thanonkeo, P. (2025). Enhancing kombucha functionality: Utilizing dried pineapple peels and cores as an alternative ingredient for improved antioxidant and antimicrobial properties. *LWT – Food Science and Technology, 216*, 117358. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2025.117358

Kitwetcharoen, H., Phannarangsee, Yu., Klanrit, P., Thanonkeo, S., Tippayawat, P., Klanrit, P., Klanrit, P., Yamada, M., & Thanonkeo, P. (2024). Functional kombucha production from fusions of black tea and *Indian gooseberry (Phyllanthus emblica L.). Heliyon, 10*, e40939. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40939

Królak, K., Kordialik-Bogacka, E., Ścieszka, S., & Zimmermann, B. F. (2026). Improved in vitro digestive stability of epicatechins in green tea infusion fermented by kombucha SCOBY. *LWT – Food Science and Technology, 242*, 119142. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2026.119142

Kruk, M., Trząskowska, M., Scibisz, I., & Pokorski, P. (2021). Application of the "SCOBY" and kombucha tea for the production of fermented milk drinks. *Microorganisms, 9*(1), Article 123. https://doi.org/10.3390/ microorganisms9010123

Laureys, D., Britton, S. J., & De Clippeleer, J. (2020). Kombucha tea fermentation: A review. *Journal of the American Society of Brewing Chemists, 78*(3), 165–174. https:// doi.org/10.1080/03610470.2020.1734150

Leal, J. M., Suárez, L. V., Jayabalan, R., Oros, J. H., & Escalante-Aburto, A. (2018). A review on health benefits of kombucha nutritional compounds and metabolites. *CyTA – Journal of Food*, *16*(1), 390–399. https://doi.org/10.1080/19476337.2017.1410499

Li, S., Zhang, Ya., Gao, J., Li, T., Li, H., Mastroyannis, A., He, S., Rahaman, A., & Chang, K. (2022). Effect of fermentation time on physiochemical properties of kombucha produced from different teas and fruits: Comparative study. *Journal of Food Quality, 2022*, 1–10. https://doi.org/10.1155/2022/2342954

Lima, A. S. L. de, Felipe, A. T. de M., Paiva, E. M. de O., Medeiros, R. D., Sousa Junior, F. C. de, Matsui, K. N., Zucolotto, S. M., & Pedrini, M. R. da S. (2025). Fermentation of passion fruit leaf tea with Kombucha inoculum: An upcycling approach for the development of functional fermented beverages. *Food Research International, 218*, 116870. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2025.116870

Lis-Balchin, M. T. (2004). Lavender. In K. V. Peter (Ed.), *Handbook of herbs and spices* (Vol. 2, Chap. 11). Woodhead Publishing.

Morales, D., Gutiérrez-Pensado, R., Bravo, F. I., & Muguerza, B. (2023). Novel kombucha beverages with antioxidant activity based on fruits as alternative substrates. *LWT – Food Science and Technology, 189*, 115482. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2023.115482

Mougkogiannis, P., & Adamatzky, A. (2025). Learning in kombucha. *Next Materials, 9,* 101281. https://doi.org/10.1016/j.nxmate.2025.101281

Phung, L. T., Kitwetcharoen, H., Chamnipa, N., Boonchot, N., Thanonkeo, S., Tippayawat, P., Klanrit, P., Yamada, M., & Thanonkeo, P. (2023). Changes in the chemical compositions and biological properties of kombucha beverages made from black teas and pineapple peels and cores. *Scientific Reports, 13,* 7859. https://doi.org/10.1038/s41598-023-34794-1

Prusinowska, R., & Śmigielski, K. B. (2014). Composition, biological properties and therapeutic effects of lavender (Lavandula angustifolia L.): A review. *Herba Polonica, 60*(2), 56–66. https://doi.org/10.2478/hepo-2014-0010

Ranitović, A., Šovljanski, O., Aćimović, M., Pezo, L., Tomić, A., Travičić, V., Saveljić, A., Cvetković, D., Ćetković, G., & Markov, S. (2022). Biological potential of alternative kombucha beverages fermented on essential oil distillation by-products. *Fermentation, 8*(11), 625. https://doi.org/10.3390/fermentation8110625

Sadok, I., Rachwał, K., Jonik, I., Żukociński, G., & Kwiatkowska, O. (2025). Effect of temperature and time on mold growth, mycotoxin contamination, phytochemicals and microbiological characteristics of kombucha tea during fermentation. *Food Control, 175,* 111296. https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2025.111296

Sknepnek, A., Tomić, S., Miletić, D., Lević, S., Čolić, M., Nedović, V., & Nikšić, M. (2021). Fermentation characteristics of novel *Coriolus versicolor* and *Lentinus edodes* kombucha beverages and immuno-modulatory potential of their polysaccharide extracts. *Food Chemistry, 342*, 128344. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128344

Sun, T. Yi., Li, J. S., & Chen, C. (2015). Effects of blending wheatgrass juice on enhancing phenolic compounds and antioxidant activities of traditional kombucha beverage. *Journal of Food and Drug Analysis, 23*(4), 709–718. https://doi.org/10.1016/j.jfda.2015.01.009

Tu, C., Tang, S., Azi, F., Hu, W., & Dong, M. (2019). Use of kombucha consortium to transform soy whey into a novel functional beverage. *Journal of Functional Foods, 52,* 81–89. https://doi.org/10.1016/j.jff.2018.10.024

Yildiz, E., Guldas, M., & Gurbuz, O. (2021). Determination of in vitro phenolics, antioxidant capacity and bio-accessibility of kombucha tea produced from black carrot varieties grown in Turkey. *Food Science and Technology (Brazil), 41*, 180–187. https://doi.org/10.1590/fst.00320

Zofia, N. L., Aleksandra, Z., Tomasz, B., Martyna, Z. D., Magdalena, Z., Zofia, H. B., & Tomasz, W. (2020). Effect of fermentation time on antioxidant and anti-ageing properties of green coffee kombucha ferments. *Molecules, 25*(22), 5394. https://doi.org/10.3390/molecules25225394

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що не мають фінансових чи нефінансових конфліктів інтересів щодо цієї публікації; не мають відносин із державними органами, комерційними або некомерційними організаціями, які могли б бути зацікавлені у поданні цієї точки зору.

Автори не отримували прямого фінансування для цього дослідження.

Рубанка, К., & Бойко, М. (2026). Технологія ферментативного напою комбуча на основі лаванди. *Товарознавство. Технології. Інжиніринг, 1*(57), 120–132. https://doi.org/10.31617/2.2026(57)07

Надійшла до редакції 20.02.2026.
Отримано після доопрацювання 24.03.2026.
Прийнято до друку 27.04.2026.
Публікація онлайн 24.06.2026.