

**Н. В. Голембовська**

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
(м. Київ, Україна)
E-mail: natashagolembovska@gmail.com
orcid.org/0000-0001-8159-4020

Т. В. Волхова

здобувач кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів,
Національний університет біоресурсів
і природокористування України (м. Київ, Україна)
E-mail: taisii.volkhova@gmail.com
orcid.org/0000-0003-3298-1299



КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ, СПОЖИВЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА МІКРОСТРУКТУРИ ВЕГЕТАРІАНСЬКОГО МОРОЗИВА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

У статті представлено результати комплексного дослідження вегетаріанського морозива функціонального призначення, створеного на основі рослинних інгредієнтів. Метою роботи стало оцінювання біологічної цінності, органолептичних показників та мікроструктурної будови розроблених зразків з метою встановлення взаємозв'язку між рецептурним складом, структурними характеристиками та споживчими властивостями продукту. У дослідних зразках використовували рисове молоко, гарбузову клітковину, стевію, кокосову олію, какао, кавові зерна, банан і фісташки. Для порівняльного аналізу було використано також зразки торговельних марок «Alpro» та «Dala».

Визначення органолептичних характеристик проводили за п'ятибальною шкалою згідно з ISO 11036:1994, а мікроструктуру досліджували методом оптичної мікроскопії згідно з ДСТУ 4733:2007. Також оцінювали збитість морозива, масову частку жиру (метод Гербера) та розмір повітряних бульбашок.

За результатами дослідження встановлено, що введення рослинних інгредієнтів позитивно впливає на споживчі властивості морозива. Дослідні зразки мали привабливий зовнішній вигляд, однорідну консистенцію, приємний смак і аромат. Вищий рівень збитості забезпечив легку, снігоподібну текстуру. Низька масова частка жиру в рецептурах сприяє зниженню калорійності продукту. Мікроскопічне дослідження показало рівномірний розподіл повітряних бульбашок, що покращує текстуру та стабільність морозива. Отримані результати підтверджують ефективність застосування рослинних інгредієнтів для створення високоякісного морозива функціонального типу з поліпшеними споживчими властивостями та біологічною цінністю.

Ключові слова: морозиво, мікроструктура, органолептична оцінка, вегетаріанство, біопродукти.

N. V. Holembovska

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Technology of Meat, Fish and Seafood Products,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Kyiv, Ukraine)
E-mail: natashagolembovska@gmail.com,
orcid.org/0000-0001-8159-4020

T. V. Volkhova

Candidate at the Department of Technology of Meat, Fish and Seafood Products,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine (Kyiv, Ukraine)
E-mail: taisii.volkhova@gmail.com
orcid.org/0000-0003-3298-1299

COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE BIOLOGICAL VALUE, CONSUMER PROPERTIES AND MICROSTRUCTURE OF VEGETARIAN ICE CREAM OF FUNCTIONAL PURPOSE

The article presents the results of a comprehensive study of vegetarian functional ice cream created on the basis of plant ingredients. The aim of the work was to evaluate the biological value, organoleptic indicators and microstructural structure of the developed samples in order to establish the relationship between the recipe composition, structural characteristics and consumer properties of the product. The experimental samples used rice milk, pumpkin fiber, stevia, coconut oil, cocoa, coffee beans, banana and pistachios. For comparative analysis, samples of the trademarks "Alpro" and "Dala" were also used.

The determination of organoleptic characteristics was carried out on a five-point scale according to ISO 11036:1994, and the microstructure was examined by optical microscopy according to DSTU 4733:2007. The whipping of ice cream, mass fraction of fat (Gerber method) and the size of air bubbles were also evaluated.

The results of the study showed that the introduction of plant ingredients has a positive effect on the consumer properties of ice cream. The test samples had an attractive appearance, uniform consistency, pleasant taste and aroma. A higher level of whipping provided a light, snow-like texture. The low mass fraction of fat in the formulations contributes to a reduction in the calorie content of the product. Microscopic examination showed a uniform distribution of air bubbles, which improves the texture and stability of ice cream. The results obtained confirm the effectiveness of using plant ingredients to create high-quality functional ice cream with improved consumer properties and biological value.

Key words: ice cream, microstructure, organoleptic evaluation, vegetarianism, bioproducts.

Постановка проблеми. У контексті зростаючої зацікавленості населення здоровим способом життя, збалансованим харчуванням та етичними принципами споживання, простежується активне впровадження у виробництво харчової продукції рослинного походження, зокрема функціонального спрямування. Особливу нішу серед цих продуктів займають вегетаріанські та веганські аналоги традиційної тваринної їжі, де морозиво вирізняється високими сенсорними якостями та широкою привабливістю серед споживачів різного віку.

За останні роки спостерігається стійке зростання зацікавленості населення вегетаріанським способом харчування. У мегаполісах та великих містах активно відкриваються заклади громадського харчування, орієнтовані на потреби вегетаріанців, а асортимент спеціалізованих рослинних продуктів у торговельних мережах постійно розширюється. Серед них особливо популярними є альтернативи традиційним тваринним продуктам – зокрема, рослинне молоко, соєві аналоги м'яса, десерти без додавання молока та яєць [1].

Створення рецептур морозива без тваринних компонентів потребує застосування функціональних та технологічно активних речовин, здатних забезпечити необхідну харчову цінність разом із належними органолептичними, структурними та текстурними характеристиками. Водночас одним із перспективних напрямів є розробка продуктів із функціональними властивостями, що сприятимуть підтримці або покращенню стану здоров'я завдяки вмісту біологічно активних сполук.

Сучасні дослідження також значну увагу приділяють аналізу мікроструктури харчових систем, оскільки саме структурна організація впливає на стабільність, консистенцію, смакові властивості та загальну споживчу оцінку продукту. Застосування методів мікроскопії дозволяє детально дослідити характер взаємодії між складовими, однорідність системи та наявність можливих дефектів структури, що, у підсумку, визначає якість кінцевого виробу [2].

Сьогоднішній ринок заповнений тонами безмолочного морозива, яке таке ж вершкове, декадентське та чудове, як і їхні звичайні аналоги, і, очевидно, без експлуатації тварин, болів у животі та сильного впливу на навколишнє середовище.

Швидке зростання комерціалізації разом із зростанням виробництва молока на рослинній основі є ключовим фактором, що стимулює попит на ринку немолочного морозива. Інноваційні продукти для покращення смаку та технологічного прогресу в галузі забезпечують позитивну перспективу для ринку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

У сучасних наукових джерелах простежується динамічне зростання інтересу до розробки веганського морозива, що пояснюється як підвищенням попитом на продукти рослинного походження, так і прагненням споживачів до інноваційних смаків і функціонального харчування. Аналітичні прогнози свідчать, що обсяг світового ринку веганського морозива збільшиться з 701,7 млн доларів США у 2024 році до понад 1 млрд доларів до 2033 року [3].

У ході експериментів, проведених дослідницькою групою під керівництвом Chomshome N. у Таїланді, було створено морозиво на основі молока з пророщених чорних і білих бобів та сої. Такий продукт вирізнявся підвищенням вмістом γ -аміномасляної кислоти, антиоксидантних сполук, а також низьким рівнем жиру та вуглеводів, що забезпечує йому позитивні функціональні властивості [4].

Дослідження українських науковців, зокрема Баль-Прилипко Л. В. та співавторів, було спрямоване на вивчення впливу додавання натуральних інгредієнтів (стевії, какао, бананів, фісташок) до морозива на базі рисового молока. Отримані результати засвідчили поліпшення органолептичних показників і підвищення харчової цінності [2].

Ropciuc S. із колегами дослідили можливість заміни традиційних молочних жирів у рецептурі морозива на олеогелі, виготовлені з оливкової та конопляної олій, у поєднанні з альтернативними рослинними напоями (вівсяним, пшоняним). Такий підхід позитивно вплинув на текстурні властивості продукту та його харчову цінність [5].

Бразильські вчені під керівництвом Mendonça G. M. розробили морозиво на основі соєвого кефіру з додаванням шкірки плодів жаботікаби, яка є джерелом антиоксидантів і пробіотичних речовин. Продукт отримав високі сенсорні оцінки, що свідчить про його споживчу привабливість [6].

У дослідженні Asar E. B. та співавторів було створено морозиво на основі червоноквасолевого молока, збагачене пробіотичним штамом *Bacillus coagulans*. Воно характеризувалося підвищенням вмістом білка та покращеними органолептичними властивостями порівняно з традиційними аналогами [7].

Інша наукова група на чолі з Taspinar T. досліджувала вплив різних рослинних напоїв (соєвого, кокосового, мигдального тощо) на якість морозива. Результати показали, що тип заміни молока суттєво впливає на текстуру, смак і загальний поживний склад продукту [8].

Загалом більшість науковців зосереджуються на покращенні нутрієнтного профілю рослинного морозива: зниженні частки насичених жирів, використанні корисних рослинних олій (зокрема у формі олеогелів), а також підвищенні вмісту білка за рахунок введення компонентів із бобових культур. Це дозволяє створювати морозиво, що поєднує функціональність, смакову привабливість і етичні переваги.

Таким чином, рослинне морозиво все більше позиціонується як багатофункціональний харчовий продукт, що відповідає сучасним вимогам здорового, збалансованого й екологічно відповідального харчування.

Мета статті. Метою роботи є комплексне вивчення вегетаріанського морозива функціонального призначення шляхом оцінки його біологічної цінності, органолептичних характеристик і мікроструктурної будови з метою виявлення взаємозв'язків між рецептурними особливостями, структурою та споживчими властивостями готового продукту.

Методика дослідження. При виробництві вегетаріанського морозива були взяті за основу зразок від виробника «Alpro» (контроль 1) та виробника «Dalan» (контроль 2). При виробництві дослідного вегетаріанського морозива використовувалась наступна сировина: рисове молоко The Bridge (organic) згідно з ДСТУ 4069:2016 [9], гарбузова клітковина Golden Kings of Ukraine згідно з ТУ У 15.8-24239651-007:2007 [10], стевія згідно з ТУ У 15.8-30729147-003-2004 [11], кокосова олія згідно з ДСТУ 4562:2006 [12], какао-порошок – ТУ 9125-003-70462452-09 [13], кавові зерна – ТУ У 10.8-32294926-001:2016 [14], банан та фісташка.

Готовий продукт досліджували за наступними методиками: визначення органолептичних показників оцінювались з використанням п'ятибальної шкали згідно ISO 11036:1994 і графічно побудованих профілограм [15]; збитість морозива виражається у відсотках відношення різниці мас суміші та морозива одного й того ж обсягу до маси морозива згідно ДСТУ 4733:2007 [16]; масову частку жиру в морозиві визначають

за методом Гербера із використанням жироміра [17]; визначення розмірів повітряних бульбашок згідно ДСТУ 4735:2007 [18].

Статистичну обробку експериментальних даних проводили з використанням методів варіаційної статистики. Розраховували середнє арифметичне значення (M), стандартне відхилення (SD), середню похибку (m). Вірогідність різниці між середніми визначали за критерієм Стюдента ($p < 0,05$).

Основні результати дослідження. В розроблених рецептурах вегетаріанського морозива вносили рисове молоко для зміцнення нервової системи та нормалізацією травлення, гарбузову клітковину для виведення токсичних речовин та надлишку холестерину, стевію для благотворної роботи шлунково-кишкового тракту та допоміжну сировину, кокосову олію для кращої стабілізації та утримання форми продукту. Розроблені рецептури вегетаріанського морозива представлені в табл. 1.

Технологічний процес виробництва вегетаріанського морозива включає підготовку сировини, приготування суміші, пастеризацію, охолодження, визрівання, заморожування та фасування.

На етапі підготовки здійснюють подрібнення бананів і фісташок, кавових зерен та просіювання какао-порошку, а також підготовку рослинних компонентів – рисового молока, клітковини, стевії та кокосової олії.

Суміш формують шляхом змішування базових інгредієнтів із фруктових-горіховими або кавово-какаовими добавками з наступною гомогенізацією. Для забезпечення мікробіологічної безпеки її пастеризують ($65-70\text{ }^{\circ}\text{C}$, $15-20\text{ хв}$), охолоджують до $4-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ і витримують $4-6\text{ год}$. Заключний етап – заморожування зі збиванням, що формує ніжну консистенцію продукту. Готове морозиво фасують і зберігають при $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Органолептичні характеристики харчових продуктів є одними з основних критеріїв, за якими споживач оцінює готовий продукт. Вони значною мірою залежать від виду використовуваної сировини та технології виробництва.

Таблиця 1

Рецептура вегетаріанського морозива «Банан & Фісташка»

Найменування компонентів	Рецептурний склад дослідного зразка, г/100 г продукції	
	«Банан&Фісташка» (зразок 1)	«Кавово-шоколадне» (зразок 2)
Рисове молоко	62	62
Клітковина гарбузова	2,5	2,5
Стевія	0,5	3
Банан	16	–
Фісташка	6,8	–
Кокосова олія	12,2	12,2
Какао-порошок	–	5,3
Кавові зерна	–	5

Згідно з органолептичними оцінками (рис. 1 та 2), розроблені рецептури отримали вищий загальний бал порівняно з контролем завдяки покращеному зовнішньому вигляду, кольору та смако-ароматичних характеристик. Колір вегетаріанського морозива був рівномірним, що пояснюється додаванням банану та фісташки. Зразки мали приємний банановий смак і аромат.

Підсумовуючи отримані результати проведення порівняльної оцінки органолептичних показників, можна стверджувати, що банани та кавові зерна підвищують органолептичні показники. Всі розроблені рецептури мали високі загальні оцінки порівняно з контрольними зразками.

Збитість впливає на структуру та консистенцію морозива. Мала збитість морозива утворює щільну консистенцію, висока – призводить до утворення снігоподібної структури. Отримані результати наведені на рис. 3.

Згідно з отриманими даними, збитість дослідних зразків є вищою, ніж у контрольного. Такий результат свідчить про утворення снігоподібної, легкої консистенції продукту, що зумовлено оптимальним співвідношенням сухих речовин і жиру, їхньою якістю, а також ефективністю проведеної гомогенізації.

Жир є одним із ключових факторів, що формують структуру та консистенцію морозива: зі зростанням його вмісту зменшується простір між жировими кульками, що сприяє утворенню

менших кристалів льоду та покращенню текстури продукту. Детальні результати наведено на рисунку 4.

На основі проаналізованих результатів встановлено, що масова частка загального жиру в дослідних зразках є нижчою порівняно з контрольними. Це пояснюється низьким вмістом жиру в сировинних компонентах, використаних у рецептурах.

Одним із важливих показників, що визначає якість морозива, є розмір і рівномірність розподілу повітряних бульбашок у його структурі, оскільки саме цей фактор значною мірою впливає на консистенцію, стабільність і споживчі властивості продукту. Згідно з вимогами ДСТУ 4733:2007, застосовуються методи оптичної мікроскопії. Отримані результати наведені на рис. 5–8.

За отриманим результатом виявлено, що повітряна фаза у досліджуваних зразках розподіляється нерівномірно порівняно з контрольними. Середній розмір повітряних бульбашок становить 14,3 мкм (контроль 1) 6,7 мкм (зразок 1), 25,6 мкм (контроль 2) та 4,7 мкм (зразок 2).

Висновки та рекомендації. Проведені дослідження підтвердили доцільність удосконалення технології вегетаріанського морозива «Банан & Фісташка» та «Кавово-шоколадне», до складу яких входять рослинні компоненти з високою біологічною цінністю: рисове молоко, гарбузова клітковина, стевія, кокосова олія та натуральні



Рис. 1. Порівняльний аналіз зразка 1 з контрольним зразком 1



Рис. 2. Порівняльний аналіз зразка 2 з контрольним зразком 2

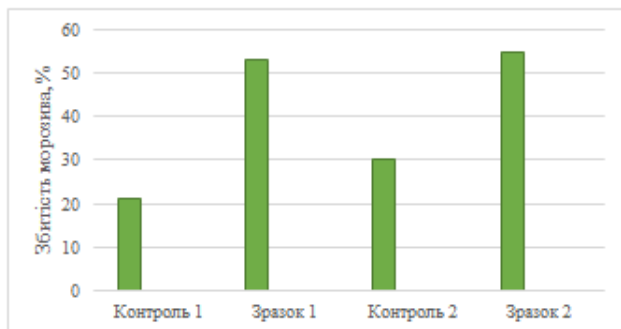


Рис. 3. Збитість вегетаріанського морозива

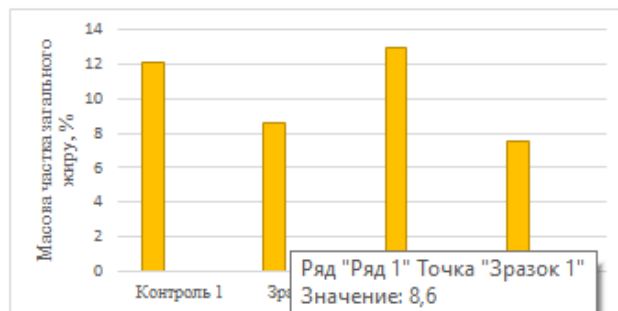


Рис. 4. Масова частка загального жиру в вегетаріанському морозиві

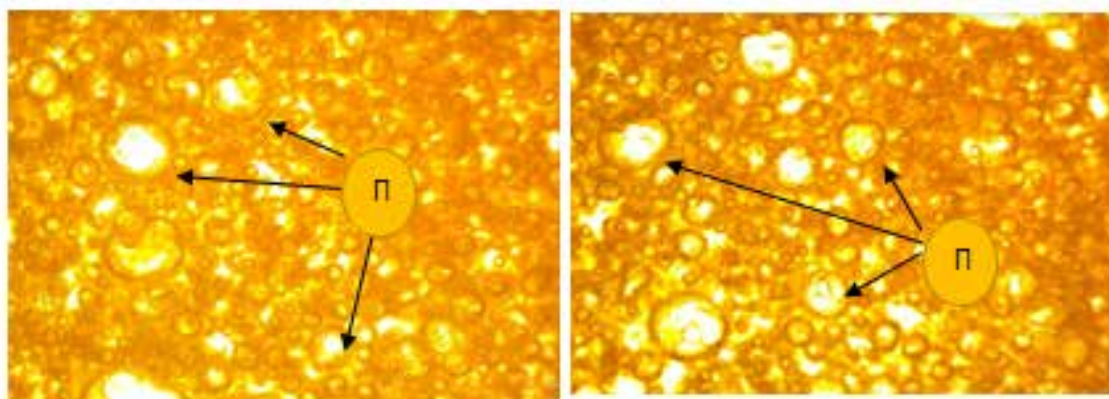


Рис. 5. Мікрофотографії вегетаріанського морозива виробника «Alpro»
(контроль 1, П – повітряні бульбашки)

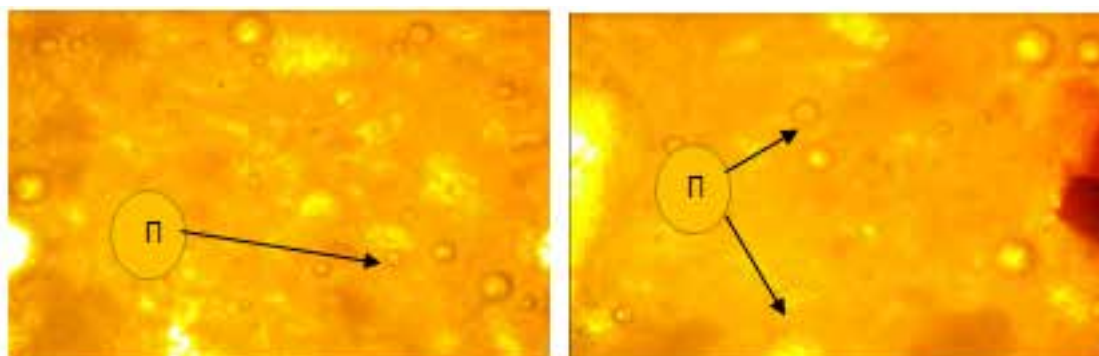


Рис. 6. Мікрофотографії вегетаріанського морозива з фісташкою
(зразок 1, П – повітряні бульбашки)

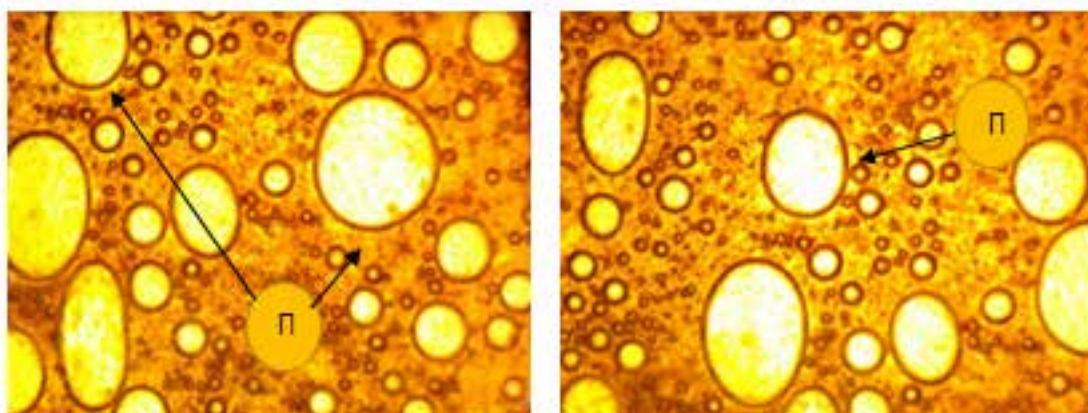


Рис. 7. Мікрофотографії вегетаріанського морозива виробника «Dalana»
(контроль 2, П – повітряні бульбашки)

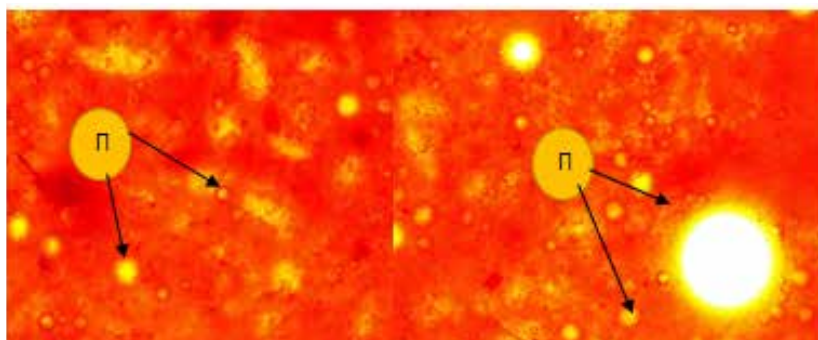


Рис. 8. Мікрофотографії вегетаріанського морозива зі вмістом кавових зерен
(зразок 2, П- повітряні бульбашки)

смако-ароматичні добавки (банан, фісташка, кава, какао-порошок).

Обидва дослідні зразки перевершили контрольні за органолептичними характеристиками. Вони мали приємний колір, аромат і смак, що було досягнуто завдяки гармонійному поєднанню натуральних інгредієнтів. Особливо позитивно вплинуло використання банану та кавових зерен. Дослідні зразки виявили підвищену збитість у порівнянні з контрольними, що забезпечило формування снігоподібної, легкої консистенції. Це свідчить про ефективну гомогенізацію та збалансованість рецептурного складу.

У розроблених зразках масова частка жиру була нижчою, ніж у контрольних, що відповідає вимогам до продуктів функціонального харчування та є перевагою з точки зору дієтичного та здорового харчування. Мікроскопічне дослідження показало, що в дослідних зразках розмір повітряних бульбашок є значно меншим, а їх розподіл – рівномірнішим, що позитивно впливає на текстуру та стабільність продукту.

В подальшому враховуючи високі органолептичні та функціональні показники, запропоновані рецептури доцільно адаптувати для промислового виробництва в сегменті здорового харчування. Рекомендується при маркуванні акцентувати увагу на відсутності тваринних компонентів, пониженому вмісті жиру, наявності харчових волокон та природних підсолоджувачів, що підвищить привабливість продукту для цільової аудиторії – вегетаріанців, веганів і споживачів, які дотримуються здорового способу життя.

Література

1. Holembovska N., Slobodianiuk N., Israelian V., Androshchiuk O., Maceyko V. Influence of organic acids on organoleptic and structural and mechanical properties of freshwater hydrobiont meat. *Animal Science and Food Technology*. 2024. vol. 15, no. 1. P. 9–28. DOI: <https://doi.org/10.31548/animal.1.2024.09>.
2. Bal-Prylypko L., Nikolaenko M., Volkhova T., Holembovska N., Tyshchenko L., Ivaniuta A., Israelian V., Menchynska A., Shynkaruk O., & Melnik V. The study of functional and technological properties of vegetarian ice cream. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, vol. 17, no. 3. 2023. P. 110–121. DOI: <https://doi.org/10.5219/1798>
3. Global Vegan Ice Cream Market Expected to Reach USD 1,027.4 Million by 2033 – IMARC Group. Available at: https://www.imarcgroup.com/vegan-ice-cream-market-statistics?utm_source=chatgpt.com
4. Chomshome N., Kee-ariyo C., Soteyome T., & Suteebut N. The Development of Plant-Based Ice Cream from Germinated Legume Milk. *Burapha Science Journal*, 2024. vol. 29, no. 3. P. 1132–1152. Available at: <https://li05.tci-thaijo.org/index.php/buuscij/article/view/558>
5. Ropciuc S., Ghinea C., Leahu A., Prisacaru A. E., Oroian M. A., Apostol L. C., & Dranca F. Development and characterization of new plant-based ice cream assortments using oleogels as fat source. *Application of Gel Technology in Food Industry and Environmental*

Engineering, vol. 10, no. 6. 2024. P. 397. DOI: <https://doi.org/10.3390/gels10060397>

6. Mendonça G. M., Oliveira E. M., Rios A. O., Pagno C. H., & Cavallini D. C. Vegan ice cream made from soy extract, soy kefir and jaboticaba peel: Antioxidant capacity and sensory profile. *Foods*, vol. 11, no. 19. 2022. P. 3148. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods11193148>

7. Acar E. B., Karahan T., Mutlu D., Sağdıç O., & Öztürk H. İ. Novel vegan ice cream made from red kidney bean milk with a probiotic: Technological and biofunctional characteristics. *Journal of Food Science*, vol. 90, no. 3. 2025. P. 70087. DOI: <https://doi.org/10.1111/1750-3841.70087>

8. Taspınar T., Yazici G. N., & Güven M. Evaluating the Potential of Using Plant-Based Milk Substitutes in Ice Cream Production. In *Biology and Life Sciences Forum*. Vol. 26, no. 1. 2023. P. 21. DOI: <https://doi.org/10.3390/Foods2023-15011>

9. ДСТУ 4069:2016. Морозиво. Загальні технічні умови. Київ, 2016. 16 с.

10. ТУ У 15.8-24239651-007:2007. Клітковина гарбузова Golden Kings. Технічні умови. Горянівське, 2007. 9 с.

11. ТУ У 15.8-31591453-003:2005 Стевія. Листя сушене: Технічні умови. Київ, 2005. 12 с.

12. ДСТУ 4562:2006. Олія кокосова. Технічні умови. Київ, 2006. 18 с.

13. ТУ 9125-003-70462452-09 Какао-порошок. Технічні умови. Київ, 2009. 12 с.

14. ТУ У 10.8-32294926-001:2016 Кавові зерна. Технічні умови. Київ, 2016. 14 с.

15. ISO 11036:2017 Органолептичний аналіз. Методологія. Характеристики структури, 2017. 20 р.

16. ДСТУ 4733:2007. Морозиво молочне, вершкове, пломбір. Загальні технічні умови. Київ, 2008. 35 с.

17. ДСТУ ISO 2446:2019. Молоко. Визначення вмісту жиру. Київ. 2020. 10 с.

18. ДСТУ 4735:2007 Морозиво з комбінованим складом сировини. Загальні технічні умови. Київ, 2007. 38 с.

References

1. Holembovska N., Slobodianiuk N., Israelian V., Androshchiuk O., Maceyko V. (2024) Influence of organic acids on organoleptic and structural and mechanical properties of freshwater hydrobiont meat. *Animal Science and Food Technology*, vol. 15, no. 1, pp. 9–28. DOI: <https://doi.org/10.31548/animal.1.2024.09>.
2. Bal-Prylypko L., Nikolaenko M., Volkhova T., Holembovska N., Tyshchenko L., Ivaniuta A., Israelian V., Menchynska A., Shynkaruk O., & Melnik V. (2023) The study of functional and technological properties of vegetarian ice cream. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, vol. 17, no. 3, pp. 110–121. DOI: <https://doi.org/10.5219/1798>
3. Global Vegan Ice Cream Market Expected to Reach USD 1,027.4 Million by 2033 – IMARC Group. Available at: https://www.imarcgroup.com/vegan-ice-cream-market-statistics?utm_source=chatgpt.com
4. Chomshome N., Kee-ariyo C., Soteyome T., & Suteebut N. (2024) The Development of Plant-Based Ice Cream from Germinated Legume Milk. *Burapha*

Science Journal, vol. 29., no. 3, pp. 1132–1152. Available at: <https://li05.tci-thaijo.org/index.php/buuscij/article/view/558>

5. Ropciuc S., Ghinea C., Leahu A., Prisacaru A. E., Oroian M. A., Apostol L. C., & Dranca F. (2024) Development and characterization of new plant-based ice cream assortments using oleogels as fat source. *Application of Gel Technology in Food Industry and Environmental Engineering*, vol. 10, no. 6, pp. 397. DOI: <https://doi.org/10.3390/gels10060397>

6. Mendonça G. M., Oliveira E. M., Rios A. O., Pagno C. H., & Cavallini D. C. (2022) Vegan ice cream made from soy extract, soy kefir and jaboticaba peel: Antioxidant capacity and sensory profile. *Foods*, vol. 11, no. 19. Pp. 3148. doi: <https://doi.org/10.3390/foods11193148>

7. Acar E. B., Karahan T., Mutlu D., Sağdıç O., & Öztürk H. İ. (2025) Novel vegan ice cream made from red kidney bean milk with a probiotic: Technological and biofunctional characteristics. *Journal of Food Science*, vol. 90, no. 3, pp. 70087. DOI: <https://doi.org/10.1111/1750-3841.70087>

8. Taspinar T., Yazici G. N., & Güven M. (2023) Evaluating the Potential of Using Plant-Based Milk Substitutes in Ice Cream Production. In *Biology and Life Sciences Forum*. Vol. 26, no. 1, pp. 21. DOI: <https://doi.org/10.3390/Foods2023-15011>

9. DSTU 4069:2016 (2016) Morozyvo [Ice cream] General technical conditions. Kyiv, 16 p. [in Ukrainian].

10. TU U 15.8-24239651-007:2007 (2007) Klitkovyna harbuzova Golden Kings. [Golden Kings pumpkin fiber]. Technical specifications. Horianivske, 9 p. [in Ukrainian].

11. TU U 15.8-31591453-003:2005 (2005) Steviia. Lystia sushene. [Stevia. Dried leaves]. Technical specifications. Kyiv, 12 p. [in Ukrainian].

12. DSTU 4562:2006 (2006) Oliia kokosova. Tekhnichni umovy postachannia. [Coconut oil]. Technical specifications. Kyiv, 18 p. [in Ukrainian].

13. TU U 9125-003-70462452-09 (2009) Kakao-poroshok. [Cocoa powder]. Technical specifications. Kyiv, 12 p. [in Ukrainian].

14. TU U 10.8-32294926-001:2016 (2016) Kavovi zerna. [Coffee beans]. Technical specifications. Kyiv, 14 p. [in Ukrainian].

15. ISO 11036:2017 (2017) Sensor analysis. Methodology. Texture profile, 2017. 20 p. [in Ukrainian].

16. DSTU 4733:2007 (2008) Morozyvo molochne, vershkove, plombir. Zahalni tekhnichni umovy. [Milk ice cream, cream ice cream, ice cream]. General technical conditions. Kyiv, 35 p. [in Ukrainian].

17. DSTU ISO 2446:2019 (2020) Moloko. Vyznachennia vmistu zhyru. [Milk. Determination of fat content]. Technical specifications. Kyiv, 10 p. [in Ukrainian].

18. DSTU 4735:2007 (2007) Morozyvo z kombinovanyim skladom syrovyny. [Ice cream with a combined composition of raw materials]. Technical specifications. Kyiv, 38 p. [in Ukrainian].

Дата першого надходження рукопису до видання: 18.09.2025
Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 30.10.2025
Дата публікації: 28.11.2025