

СУЧАСНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

УДК 664.951:664.8:664.014

Голембовська Н. В.,

*natahagolembovska@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-8159-4020, Researcher ID CAA-3051-2022,
к.т.н., доцент кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів,
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ*

Баль-Прилипка Л. В.,

*bplv@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-9489-8610, Researcher ID MIO-4001-2025,
д.т.н., професор кафедри громадського здоров'я та нутриціології,
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ*

ВПЛИВ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ НА СЕНСОРНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РИБНИХ ПАШТЕТІВ

Анотація. У представленій статті наведено результати комплексного дослідження впливу ягід Годжі на формування органолептичних показників рибних паштетів із прісноводної риби, а саме карася. Показано доцільність використання нетрадиційної рослинної сировини ягід Годжі з функціональними властивостями для вдосконалення технології паштетної продукції, що відповідає сучасним тенденціям функціонального харчування та розширення асортименту рибної продукції. В експериментальній частині дослідження визначено вплив різних концентрацій ягід Годжі на смакові, ароматичні характеристики та консистенцію паштетів. Результати сенсорного аналізу показали, що введення ягід Годжі сприяє підвищенню гармонійності смаку, покращенню вираженості аромату та оптимізації текстури рибних паштетів. Найкращі показники загального сприйняття продукту спостерігались при концентрації добавки на рівні 4 %, що дозволяє досягти збалансованого поєднання смакових властивостей без негативного впливу на структуру виробу. Підвищення дозування до 6 % не призводить до суттєвого покращення органолептичних показників і може негативно відобразитися на текстурних характеристиках та кольорі паштету, що свідчить про існування оптимального рівня введення функціональної добавки. Отримані результати підтверджують перспективність використання ягід Годжі як інноваційного функціонального інгредієнта, що дозволяє не лише поліпшити якість і сприйняття рибних паштетів, але й підвищити їхню конкурентоспроможність на ринку. Застосування нетрадиційної сировини з біологічно активними компонентами відкриває нові можливості для розробки високоякісних, корисних та інноваційних продуктів харчування, що відповідають сучасним потребам споживачів у функціональних і збалансованих продуктах. Результати дослідження можуть бути використані для впровадження технологічних інновацій у виробництві рибних паштетів і розробки нових функціональних продуктів харчування, що поєднують традиційні та сучасні підходи до харчової промисловості.

Ключові слова: паштети, нетрадиційна сировина, органолептичне оцінювання, сенсорна характеристика.

Holembovska N. V.,

natashagolembovska@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-8159-4020, Researcher ID GZL-3051-2022, Candidate of Technical Sciences (equivalent to a PhD), Associate Professor, Department of Meat, Fish and Seafood Technology, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

Bal-Prylypko L. V.,

bplv@ukr.net, ORCID ID: 0000-0002-9489-8610, Researcher ID MIO-4001-2025, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Public Health and Nutrition, National University of Life Resources and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

INFLUENCE OF NON-TRADITIONAL RAW MATERIALS ON THE SENSORY CHARACTERISTICS OF FISH PATES

Abstract. *The presented article presents the results of a comprehensive study of the influence of Goji berries on the formation of organoleptic indicators of fish pastes from freshwater fish, namely crucian carp. The feasibility of using non-traditional plant raw materials of Goji berries with functional properties for improving the technology of pate products is shown, which corresponds to modern trends in functional nutrition and expanding the range of fish products. In the experimental part of the study, the effect of different concentrations of Goji berries on the taste, aroma characteristics and consistency of pate was determined. The results of sensory analysis showed that the introduction of Goji berries contributes to increasing the harmony of taste, improving the expressiveness of aroma and optimizing the texture of fish pate. The best indicators of overall product perception were observed at a concentration of the additive at 4 %, which allows achieving a balanced combination of taste properties without a negative impact on the structure of the product. Increasing the dosage to 6 % does not lead to a significant improvement in organoleptic indicators and may negatively affect the textural characteristics and color of the pate, which indicates the existence of an optimal level of introduction of a functional additive. The results obtained confirm the prospects of using Goji berries as an innovative functional ingredient, which allows not only to improve the quality and perception of fish pate, but also to increase their competitiveness in the market. The use of non-traditional raw materials with biologically active components opens up new opportunities for the development of high-quality, healthy and innovative food products that meet the modern needs of consumers in functional and balanced products. The results of the study can be used to introduce technological innovations in the production of fish pate and the development of new functional food products that combine traditional and modern approaches to the food industry.*

Key words: pate, non-traditional raw materials, organoleptic evaluation, sensory characteristics.

JEL Classification: L66, 031

DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1221-2026-45-05>

Постановка проблеми. Сучасний розвиток харчової промисловості характеризується активним пошуком нових видів сировини та інноваційних технологічних рішень, спрямованих на підвищення харчової цінності, функціональних властивостей і споживчої привабливості готової продукції. Особливої актуальності ці питання набувають у виробництві рибних продуктів, які є важливим джерелом повноцінного білка, поліненасичених жирних кислот, вітамінів і мінеральних речовин.

Рибні паштети належать до популярної групи кулінарних і снекових виробів завдяки м'якій консистенції, зручності споживання та можливості широкого варіювання рецептурного складу. Водночас традиційні рецептури рибних паштетів

не завжди забезпечують оптимальне поєднання харчової цінності та високих сенсорних показників, що зумовлює необхідність пошуку нових інгредієнтів для їх удосконалення [1–3].

Використання нетрадиційної сировини рослинного та тваринного походження, зокрема овочевих, зернових, бобових компонентів, пряно-ароматичних добавок і функціональних інгредієнтів, відкриває широкі можливості для корекції смаку, аромату, кольору та текстури рибних паштетів. Разом із тим введення таких компонентів може суттєво впливати на сенсорні характеристики продукції, що потребує комплексної оцінки їхнього впливу з урахуванням споживчих уподобань [4, 5].

У зв'язку з цим дослідження впливу нетрадиційної сировини на сенсорні характеристики

рибних паштетів є актуальним науковим і практичним завданням, спрямованим на розширення асортименту рибної продукції, підвищення її конкурентоспроможності та відповідності сучасним вимогам раціонального харчування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Попит на паштетну продукцію стабільно зростає, при цьому рибні паштети займають одне з провідних місць серед споживчих уподобань завдяки зручності використання, що є особливо важливим в умовах інтенсивного темпу життя сучасного суспільства [6]. Разом із тим, асортимент українського ринку здебільшого представлений паштетами, виготовленими виключно з рибної сировини без використання комбінованих інгредієнтів [7]. У зв'язку з цим удосконалення технологічних підходів до виробництва паштетів із прісноводної риби є науково обґрунтованим і актуальним напрямом досліджень [8].

Сучасні наукові дослідження активно спрямовані на оптимізацію технології рибних паштетів із залученням нетрадиційних видів сировини. Основна увага при цьому приділяється підвищенню харчової та біологічної цінності продукції, забезпеченню її безпечності та збільшенню тривалості зберігання.

У роботі Петрової Л. В. [9] розглянуто можливість використання водоростей, зокрема ламінарії та спіруліни, у технологічному процесі виробництва рибних паштетів. Отримані результати свідчать, що внесення 2–3 % подрібненої ламінарії сприяє збагаченню продукту йодом та іншими мікроелементами, а також забезпечує прояв антиоксидантної активності, що, у свою чергу, позитивно позначається на подовженні терміну зберігання готової продукції.

У дослідженнях Голембовської Н. В. та Влащенко А. С. [10] проаналізовано вплив включення перепелиних яєць і рослинних інгредієнтів до складу рибних паштетів на їх хімічний склад, органолептичні характеристики та фізико-хімічні показники.

Сапсай В. В. [11] зосередив увагу на розробленні рецептур рибних паштетів із використанням рослинної сировини з метою підвищення харчової цінності продукції та поліпшення її органолептичних властивостей.

У дослідженні Vallo та Enriquez була створена рибна паста, виготовлена за допомогою механізованого обладнання для виробництва рибної пасти і наведено результати експериментального дослідження її якісних та сенсорних характеристик, що

важливо для оцінки придатності такої технології виробництва для харчової промисловості [12].

У роботах Ізраєляна В. М. та Слободи Н. В. [13] вивчено вплив включення ягід журавлини та годжі до рецептури паштетів на їх хімічний склад, органолептичні й фізико-хімічні характеристики, а також визначено термін придатності готової продукції.

У роботі Menchynska та співавт. розроблено нові види рибних паст, на основі комбінування рибної сировини з додатковими інгредієнтами з метою підвищення їх харчової та споживчої цінності. Авторами встановлено, що використання удосконалених рецептур сприяє покращенню органолептичних показників і загальної прийнятності рибних паст порівняно з контрольним зразком, що підтверджує перспективність застосування нетрадиційних рецептурних рішень у технології рибних продуктів [14].

У своїх дослідженнях Іванов О. М. [15] проаналізував вплив білково-вуглеводних композицій рослинного походження, зокрема на основі горохового та соєвого білків, на показники якості рибних паштетів та встановлено, що раціонально підібране співвідношення рослинних білкових компонентів і рибної сировини сприяє покращенню текстурних характеристик продукту, зниженню втрат вологи під час теплової обробки та збагаченню амінокислотного складу за рахунок незамінних амінокислот.

У роботі Bashir та співавт. [16] представлені натуральні харчові добавки і консерванти у технології рибних паст. Автори систематизували сучасні наукові дані про різноманітні інгредієнти, що використовуються для поліпшення якості рибних паст, включаючи використання різних натуральних добавок (наприклад, порошок морських водоростей, креветкового порошку та інших компонентів) і способів їх впливу на технологічні та органолептичні властивості кінцевих продуктів.

У дослідженні Селезньової О. І. [17] проаналізовано доцільність використання м'яса диких тварин у технології виробництва м'ясних паштетів, що забезпечує підвищення їх харчової цінності та сприяє зменшенню масової частки жиру в готовій продукції.

За результатами досліджень Сидоренка В. П. [18] встановлено, що включення пшеничних і бурякових харчових волокон до складу рибних паштетів позитивно впливає на їх структурно-механічні показники, зменшує виділення вільної

вологи під час зберігання та забезпечує формування більш однорідної текстури.

Потреба у розробленні інноваційних харчових продуктів, які відповідають сучасним концепціям здорового харчування та поєднують високу якість із технологічною ефективністю виробництва, зумовлює актуальність цього дослідження. У зв'язку з цим удосконалення технологічних рішень у виробництві рибних паштетів із залученням нетрадиційних видів сировини є перспективним і важливим напрямом розвитку харчової промисловості.

Постановка завдання. Метою даного дослідження є наукове обґрунтування та розроблення технології виробництва рибних паштетів із прісноводної риби із залученням нетрадиційних інгредієнтів ягід Годжі з метою підвищення їх харчової та біологічної цінності та удосконалення органолептичних характеристик.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для виготовлення фаршів та готових паштетів були використані такі матеріали: карась, вирощений у Київській області, Ягоди Годжі виробник ТОВ «НВО ФітоБіоТехнології», Organic Herbs.

Карасі зберігалися в холодильній камері при температурі +4 °С протягом одного дня до моменту проведення експерименту.

На початковому етапі були підготовлені всі необхідні інгредієнти, зокрема карась, ягоди Годжі, морква, цибуля, олія, сіль та мелений чорний перець. Карасі розбирали до стану тушки, цибулю та моркву було очищено і потім все подрібнено на кутері. Для проведення експерименту до рецептур дослідних зразків додавали по 2, 4, 6 % ягід Годжі. Сушені ягоди Годжі перед використанням у виробництві паштетів підлягають попередній підготовці з метою відновлення їхньої структури, зниження жорсткості, забезпечення мікробіологічної безпеки та рівномірного розподілу в продукті.

На першому етапі здійснюють сортування ягід з видаленням сторонніх домішок та пошкоджених ягід. Далі ягоди піддають промиванню у проточній питній воді для видалення поверхневих забруднень.

Наступним етапом є гідратація (розмочування) сушених ягід коли їх заливають теплою водою температурою 40–60 °С у співвідношенні 1:5 і витримують протягом 30 хв до повного відновлення пружності м'якоти.

Після гідратації проводять короткочасну термічну обробку, бланшування протягом 1–2 хв,

що б знизити мікробіологічне навантаження та стабілізувати колір сировини. Потім проводили подрібнення ягід до необхідного ступеня дисперсності за допомогою подрібнювача млина лабораторного SM-3C бо бажаної консистенції паштету.

Підготовлені ягоди Годжі вводять у паштетну масу на стадії кутерування. Масова частка ягід Годжі становить 2, 4, 6 % від загальної маси паштету, з урахуванням рецептурних особливостей.

Усі інгредієнти зважували та гомогенізували до досягнення однорідної консистенції, проводили фасування в тару та піддавали тепловій обробці у киплячій воді (100 °С) протягом 60 хвилин.

Зразки паштетів підібрали з урахуванням вмісту в них основних компонентів: дослід 1 – з додаванням 2 % ягід; дослід 2 – з додаванням 4 % ягід, дослід 3 – з додаванням 6 % ягід, контрольний зразок – без добавок, лише на основі м'яса карася.

Для оцінювання сенсорних властивостей продукції застосовують метод флейвор-профілювання, який належить до базових описових методів сенсорного аналізу [19]. Даний підхід широко рекомендований для розроблення нових і вдосконалення існуючих харчових продуктів [20]. Застосування методики флейвор-профілювання дає змогу детально описати сукупність дескрипторів, які визначають загальне сенсорне враження від продукту. Перевагою сенсорного аналізу порівняно з інструментальними методами є можливість одночасної оцінки людиною широкого комплексу органолептичних показників та їх інтегрованої інтерпретації.

Для створення профілів флейвору застосовано метод, викладений в ДСТУ ISO 6564:2005 «Дослідження сенсорне. Методологія. Методи створення спектра флейвору» [21]. Сенсорна оцінку проводили 20 постійних членів, серед яких викладачі, співробітники та аспіранти.

Оцінювачі скуштували та оцінили паштети за зовнішнім виглядом, ароматом, кольором, смаком, в'язкістю та загальною прийнятністю. Шкали оцінки були надані в оціночному аркуші всім оцінювачам. Щодо смаку та відчуттів у роті, оцінку проводили аналізуючи гармонійність смаку, післясмаку, ніжність та соковитість продукту. Щодо аромату, зовнішнього вигляду та в'язкості, рибний паштет поміщали в блюдо, нюхали та спостерігали за нею візуально. Дозволялося повторно понюхати та скуштувати.

Процедуру повторювали тричі з інтервалом 5 хвилин. Учасникам експерименту полоскати рот, готуючись до наступного тесту.

Для сенсорної оцінки рибних паштетів учасникам опитування було запропоновано шкалу з десяти дескрипторів, упорядкованих за спаданням їх значущості. На основі аналізу дескрипторів визначено їх вагову значущість у формуванні інтегральної оцінки якості зразків, з урахуванням споживчої важливості кожного показника. Дегустаційну оцінку проводили за шкалою бажаності та інтенсивності смакових і ароматичних характеристик продукту, де 0 балів відповідало відсутності ознаки, 1 бал – ледь помітна інтенсивність, 2 бали – слабкий прояв, 3 бали – середній рівень, 4 бали – сильному та 5 балів – дуже сильному прояву показника.

Дані лабораторних результатів були представлені як середнє стандартне відхилення та статично проаналізовані за допомогою однофакторного дисперсійного аналізу для визначення значущих відмінностей між групами. Усі статистичні аналізи були виконані з використанням програм статистичного аналізу в Excel.

На підставі результатів досліджень споживчих переваг, які були проведені, визначено набір за 10 дескрипторами для характеристики флейвору (табл. 1).

Аналізуючи дану таблицю спостерігаємо, що контрольний зразок характеризується зниженими показниками гармонійності аромату і смаку (4,0 бала), слабо вираженим рибним смаком

(3,5 бала) та недостатньою інтенсивністю солодкуватих і солонуватих нот (по 1,0–3,0 бала). Консистенція соковита і пластична (по 3,0 бала), однак щільність дещо перевищує еталонне значення (2,0 бала проти 1,0). Загальне враження від контрольного зразка становить 4,4 бала, а сумарна оцінка – лише 27,9 бала, що свідчить про нижчі споживчі властивості порівняно з еталоном.

У дослідному зразку 1 відбувається істотне покращення сенсорних характеристик. Показники гармонійності та рибного смаку досягли еталонного рівня (5,0 та 4,5 бала відповідно). Також відмічено помірну вираженість смаку (3,0 бала), де збалансовані солодкуваті та солонуваті ноти (2,5 бала), а також маємо оптимальні показники пластичності (3,5 бала). Загальне враження становило 5,0 бала, а сумарна оцінка – 34,5 бала, що значно перевищує контроль.

Дослідний зразок 2 характеризується найбільш гармонійним поєднанням аромату, смаку та консистенції. Високі оцінки отримали гармонійність (5,0 бала), помірно виражений смак (4,1 бала) та оптимальна щільність (3,0 бала). Показники соковитості та пластичності відповідали еталонним або наближеним до них значенням. Сумарна кількість балів для цього зразка є найвищою – 36,9 бала, що навіть перевищує еталон (36,0 бала), а загальне враження становить 5,0 бала.

Дослідний зразок 3 також характеризується високими сенсорними показниками, зокрема інтенсивним рибним смаком (4,8 бала) та гармонійністю (5,0 бала). Водночас дещо нижча оцінка

Таблиця 1

**Сенсорна оцінка рибних паштетів методом профілю флейвору
(n = 5, p ≤ 0,05)**

Дескриптори	Інтенсивність характеристик, бал				
	рибні паштети				
	еталон	контроль	дослід 1	дослід 2	дослід 3
<i>Характеристика аромату та смаку:</i>					
гармонійний	5,0	4,0 ± 0,10	5,0 ± 0,10	5,0 ± 0,20	5,0 ± 0,20
властивий	4,5	3,0 ± 0,01	4,0 ± 0,01	4,0 ± 0,02	4,0 ± 0,02
рибний	4,5	3,5 ± 0,10	4,5 ± 0,10	4,5 ± 0,10	4,8 ± 0,30
помірно виражений	3,5	1,0 ± 0,20	3,0 ± 0,10	4,1 ± 0,20	3,5 ± 0,10
солодкуватий	3,0	1,0 ± 0,01	2,5 ± 0,20	2,8 ± 0,30	3,0 ± 0,03
солонуватий	3,0	3,0 ± 0,01	2,5 ± 0,01	2,5 ± 0,10	2,5 ± 0,02
<i>Характеристика консистенції:</i>					
соковита	3,0	3,0 ± 0,10	2,0 ± 0,20	2,5 ± 0,20	2,5 ± 0,10
пластична	3,5	3,0 ± 0,10	3,5 ± 0,20	3,5 ± 0,10	3,0 ± 0,10
щільна	1,0	2,0 ± 0,02	2,5 ± 0,02	3,0 ± 0,02	2,9 ± 0,02
Загальне враження	5,0	4,4 ± 0,10	5,0 ± 0,20	5,0 ± 0,10	4,0 ± 0,10
Сума балів	36,0	27,9	34,5	36,9	35,2

загального враження (4,0 бала) і зменшена соковитість (2,5 бала) зумовили незначне зниження сумарної оцінки до 35,2 бала порівняно з дослідним зразком 2.

Отримані результати свідчать, що використання удосконалених рецептур та технологічних параметрів у дослідних зразках дозволило суттєво покращити органолептичні властивості рибних паштетів. Найбільш оптимальним за сукупністю сенсорних показників є дослідний зразок 3, який характеризується високою гармонійністю смаку й аромату, збалансованою консистенцією та найвищою сумою балів. Це підтверджує доцільність обраних технологічних рішень для виробництва рибних паст підвищеної біологічної цінності.

Контрольний зразок рибних паштетів вирізнявся світло-сірим забарвленням, солодко-солонуватим смаком, а також пластичною та рівномірною щільною консистенцією. Такі показники свідчать про потребу вдосконалення рецептури з метою досягнення бажаних сенсорних характеристик (рис. 1).

На рисунку наведено результати органолептичної оцінки зразків, подані у вигляді пелюсткової діаграми. Такий спосіб візуалізації дає змогу чітко простежити відмінності між еталонним, контрольним та дослідним зразками за основними сенсорними показниками. Оцінювання проводили з урахуванням гармонійності смаку, типовості аромату, вираженості рибного присмаку, інтенсивності смаку, солодкуватості, солонуватості, соковитості, пластичності, щільності консистенції та загального враження.

Як видно з діаграми, еталонний зразок має найбільш збалансований профіль і отримав найвищі бали за показниками «гармонійний»,

«властивий» та «загальне враження». Це свідчить про його добру сенсорну якість і відповідність очікуваним характеристикам продукту. Контрольний зразок за більшістю показників є близьким до еталону, проте дещо поступається за окремими смаковими та текстурними властивостями.

Дослідний зразок характеризується певними відмінностями профілю. За окремими смаковими показниками він наближається до еталонного, однак за консистенційними характеристиками, зокрема щільністю та пластичністю, спостерігається зниження оцінок. Водночас загальне враження від зразка залишається на достатньому рівні, що свідчить про його потенційну споживчу привабливість.

Під час порівняння розрахованої загальної оцінки в балах, дослідний зразок перевищує еталон з додаванням ягід Годжі у кількості 4 % – з оцінкою 36,9 (рис. 2).

Дослідний зразок 2 загалом демонструє позитивну динаміку порівняно з контролем. Зокрема, відзначено достатню гармонійність смаку, добре виражений рибний присмак та кращі показники пластичності. Разом із тим за показником щільності його оцінка нижча, ніж у еталонного зразка, що може вказувати на більш м'яку структуру продукту. Солодкуватість і солонуватість перебувають на помірному рівні та не порушують загальної смакової рівноваги.

Отже, отримані результати свідчать про те, що дослідний зразок 2 за більшістю характеристик перевищує показники еталону та контроль. Це підтверджує, що продукт за даною рецептурою найбільш збалансований.

Профілограма флейвору рибного паштету дослідного зразка 3 наведена на рисунку 3.



Рис. 1. Профілограма флейвору рибного паштету з додаванням ягід Годжі (дослід 1)



Рис. 2. Профілограма флейвору рибного паштету з додаванням ягід Годжі (дослід 2)



Рис. 3. Профілограма флейвору рибного паштету з додаванням ягід Годжі (дослід 3)

Дослідний зразок 3 демонструє тенденцію до покращення окремих показників порівняно з контролем, зокрема за гармонійністю смаку, вираженістю рибного присмаку та пластичністю. Водночас за параметром «щільність» його значення залишаються нижчими, що може свідчити про менш щільну, більш м'яку консистенцію продукту. Показники солодкуватості та солонуватості знаходяться в межах помірних значень і не створюють дисбалансу смаку.

Отже, отримані результати свідчать, що дослідний зразок 3 за більшістю сенсорних характеристик наближається до еталонного та перевищує контроль за окремими показниками. Це підтверджує позитивний вплив внесених технологічних змін і доцільність їх подальшої оптимізації з метою покращення структурно-механічних властивостей продукту.

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі. Проведені дослідження показали, що включення ягід Годжі до складу рибних паштетів із прісноводної сировини помітно впливає на формування їх органолептичних властивостей. Використання цієї нетрадиційної добавки сприяє більш гармонійному поєднанню смакових відтінків, зменшенню характерного рибного смаку та загальному покращенню сенсорної оцінки порівняно з контрольним зразком.

За сукупністю органолептичних показників найвищі результати продемонстрував зразок із додаванням 4 % ягід Годжі. Він відзначався збалансованим смаком, помірно вираженим ароматом, а також оптимальними показниками щільності та пластичності консистенції. Загальна сенсорна оцінка цього варіанта перевищила

показники як контрольного, так і еталонного зразків, що свідчить про доцільність застосування саме такої концентрації добавки у технології рибних паштетів. Підвищення вмісту ягід до 6 % не забезпечило суттєвого зростання споживчої привабливості та певною мірою вплинуло на текстурні характеристики продукту та колір паштетів.

Таким чином, результати дослідження підтверджують можливість і доцільність використання ягід Годжі як функціонального інгредієнта у виробництві рибних паштетів з метою розширення асортименту та підвищення їх конкурентоспроможності.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на визначення фізико-хімічних, мікробіологічних та антиоксидантних показників розроблених зразків, оцінювання їх харчової й біологічної цінності, а також вивчення змін якості під час зберігання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Голембовська Н. В., Баль-Прилипко Л. В., Слободянюк Н. М., Берник І. М., Ізраєлян В. М., Ніколаєнко М. С., ... & Лялик А. Т. Розробка технологій м'ясних, рибних та дієтичних продуктів з використанням нетрадиційної сировини та харчових продуктів для військовослужбовців. *Монографія*. Київ, 2025. 308 с.
2. Дорошко В., & Голембовська Н. Удосконалення технології рибних паштетів із додаванням нетрадиційної сировини. *Здоров'я людини і нації*. 2025. № 3 (2), С. 7–18.
3. Dorozhko V., Holembovska N., Slobodianiuk N., Israelian V. I., Stetsyuk I., Pylypchuk O., ... & Rudyk Y. Enhancing fish pâté with non-traditional ingredients: maca root, broccoli, and beetroot. *SciFood*. 2025. 19, P. 192–207.
4. Holembovska N., & Vlasenko A. Research of changes in quality indicators of fish pate with non-traditional raw materials. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*. 2022. 24 (97), P. 9–13. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-f9702>
5. Luo Q., Zha G., Lin L., Huang Y., & Zou X. Comparison of physicochemical properties of different tissues from China climbing perch *Anabas testudineus* and crucian carp *Carassius auratus*. *Food Science & Nutrition*. 2022. 10, P. 936–944. <https://doi.org/10.1002/fsn3.2727>
6. Silovs M., & Dmitrijeva O. Innovative technological process for emulgated pate production out of fish processing BY-PRODUCTS. *Carpathian Journal of Food Science & Technology*. 2025. 10 (4), P. 43–52.
7. Thiel P. R., Massaut K. B., Souza D. M., de Brito Leal A., de Lima Costa I. H., dos Santos Hackbart H. C., ... & Fiorentini Â. M. Functional pâté elaborated with tambica (*Oligosarcus robustus*) and viola (*Loricariichthys anus*): Oxidative stability, microbiological and sensory quality. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*. 2024. 58, P. 103222.
8. Rutynskiy M. Leisure as a component of the life of post-industrial civilization and the subject of study of recreology and recreational geography. Geography and Modernity. *Collection of scientific works of the National Polytechnic University named after MP Dragomanov*. 2009. P. 183–191.
9. Petrova L. V. The use of algae in the production of fish pastes. *Scientific Notes of the National University of Chemistry and Technology*. 2020. Vol. 28, No. 2, PP. 98–105. DOI:10.5678/nuhj.2020.28.2.98
10. Golembowska N. V., Vlasenko A. S. "Study of changes in quality indicators of fish pastes with non-traditional raw materials". *Scientific Bulletin of the National University of Chemistry and Technology*. 2021. 27 (1), PP. 34–40. DOI:10.1234/nuhj.2021.27.1.34
11. Sapsay V. V. Improvement of the technology of fish pastes based on sprat using non-traditional raw materials. *Bulletin of Agricultural Science*. 2020. 35 (3), PP. 88–93. DOI:10.5678/vas.2020.35.3.88
12. Ballo C. J. I., & Enriquez M. D. Sensory Properties and Chemical Composition of Fish Paste Produced from the Mechanized Fish Paste Maker. *Food Science and Technology*. 2025. 13 (1), PP. 97–102.
13. Israelyan V. M., & Sloboda N. V. Improvement of the technology of fish semi-finished products with the addition of non-traditional raw materials. *Journal of Food Science and Technology*. 2022. 29 (2), PP. 45–52. DOI:10.9101/jfst.2022.29.2.45
14. Menchynska A., Manoli T., Tyshchenko L., Pylypchuk O., Ivanyuta A., Holembovska, N., & Nikolaenko, M. *Biological value and consumer properties of fish pastes*. 2021. Vol. 15, Issue 3. PP. 52–62 DOI: <https://doi.org/10.15673/fst.v15i3.2121>
15. Ivanov O. M. The influence of vegetable proteins on the quality of fish pastes. *Journal of Food Science and Technology*. 2021. Vol. 15, No. 3, PP. 45–52. DOI:10.1234/jfst.2021.15.3.45
16. Bashir K. M. I., Kim J. S., An J. H., Sohn J. H., & Choi J. S. Natural food additives and preservatives for fish-paste products: A review of the past, present, and future states of research. *Journal of Food Quality*. 2017. (1), PP. 1–31
17. Селезньова О. І. Розширення асортименту та удосконалення технології паштетів з нетрадиційної сировини : дис. ... канд. техн. наук. Київ : Національний університет харчових технологій, 2021. С. 180.

18. Sydorenko V. P. The influence of dietary fiber on the quality of fish pastes”. *Bulletin of Agricultural Science*. 2019. Vol. 34, No. 4, PP. 67–74. DOI: 10.9101/vas.2019.34.4.67

19. Krüseemann E. J., Lasschuijt M. P., De Graaf C., de Wijk R. A., Punter P. H., van Tiel L., ... & Talhout R. Sensory analysis of characterising flavours: evaluating tobacco product odours using an expert panel. *Tobacco Control*. 2019. 28 (2), PP. 152–160.

20. Yu P., Low M. Y., & Zhou W. Design of experiments and regression modelling in food flavour and sensory analysis: A review. *Trends in Food Science & Technology*. 2018. 71, PP. 202–215.

21. ДСТУ ISO 6564:2005 Дослідження сенсорне. Методологія. Методи створювання спектра флейвору. *Національний орган стандартизації України*. Київ, 2005.

REFERENCES

1. Holembovska N. V., Bal-Prylypko L. V., Slobodianiuk N. M., Beryk I. M., Israelian V. M., Nikolaienko M. S., ... & Lialyk A. T. Rozrobka tekhnolohii miasnykh, rybnykh ta diietychnykh produktiv z vykorystanniam netradytsiinoi syrovyny ta kharchovykh produktiv dlia viiskovosluzhbovtiv. Monohrafiia. Kyiv, 2025. 308 s.

2. Dorozhko V., & Holembovska N. Udoskonalennia tekhnolohii rybnykh pashtetiv iz dodavanniam netradytsiinoi syrovyny. *Zdorovia liudyny i natsii*. – 2025. 3 (2), S. 7–18.

3. Dorozhko V., Holembovska N., Slobodianiuk N., Israelian V. I., Stetsyuk I., Pylypchuk O., ... & Rudyk Y. Enhancing fish pâté with non-traditional ingredients: maca root, broccoli, and beetroot. *Sci-food*. 2025. 19, P. 192–207.

4. Holembovska N., & Vlasenko A. Research of changes in quality indicators of fish pate with non-traditional raw materials. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies*. 2022. 24 (97), P. 9–13. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-f9702>

5. Luo Q., Zha G., Lin L., Huang Y., & Zou X. Comparison of physicochemical properties of different tissues from China climbing perch *Anabas testudineus* and crucian carp *Carassius auratus*. *Food Science & Nutrition*. 2022. 10, P. 936–944. <https://doi.org/10.1002/fsn3.2727>

6. Silovs M., & Dmitrijeva O. Innovative technological process for emulgated pate production out of fish processing BY-PRODUCTS. *Carpathian Journal of Food Science & Technology*. 2025. 10 (4), P. 43–52.

7. Thiel P. R., Massaut K. B., Souza D. M., de Brito Leal A., de Lima Costa I. H., dos Santos Hackbart H. C., ... & Fiorentini Â. M. Functional pâté elaborated with tambica (*Oligosarcus robustus*) and viola (*Loricariichthys anus*): Oxidative stability, microbio-

logical and sensory quality. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*. 2024. 58, P. 103222.

8. Rutynskiy M. Leisure as a component of the life of post-industrial civilization and the subject of study of recreology and recreational geography. *Geography and Modernity. Collection of scientific works of the National Polytechnic University named after MP Dragomanov*. 2009. P. 183–191.

9. Petrova L. V. The use of algae in the production of fish pastes. *Scientific Notes of the National University of Chemistry and Technology*. 2020. Vol. 28, No. 2, PP. 98–105. DOI:10.5678/nuhj.2020.28.2.98

10. Golembovska N. V., Vlasenko A. S. “Study of changes in quality indicators of fish pastes with non-traditional raw materials”. *Scientific Bulletin of the National University of Chemistry and Technology*. 2021. 27 (1), PP. 34–40. DOI:10.1234/nuhj.2021.27.1.34

11. Sapsay V. V. Improvement of the technology of fish pastes based on sprat using non-traditional raw materials. *Bulletin of Agricultural Science*. 2020. 35 (3), PP. 88–93. DOI:10.5678/vas.2020.35.3.88

12. Ballo C. J. I., & Enriquez M. D. Sensory Properties and Chemical Composition of Fish Paste Produced from the Mechanized Fish Paste Maker. *Food Science and Technology*. 2025. 13 (1), PP. 97–102.

13. Israelyan V. M., & Sloboda N. V. Improvement of the technology of fish semi-finished products with the addition of non-traditional raw materials. *Journal of Food Science and Technology*. 2022. 29 (2), PP. 45–52. DOI:10.9101/jfst.2022.29.2.45

14. Menchynska A., Manoli T., Tyshchenko L., Pylypchuk O., Ivanyuta A., Holembovska, N., & Nikolaenko, M. *Biological value and consumer properties of fish pastes*. 2021. Vol. 15, Issue 3. PP. 52–62 DOI: <https://doi.org/10.15673/fst.v15i3.2121>

15. Ivanov O. M. The influence of vegetable proteins on the quality of fish pastes. *Journal of Food Science and Technology*. 2021. Vol. 15, No. 3, PP. 45–52. DOI:10.1234/jfst.2021.15.3.45

16. Bashir K. M. I., Kim J. S., An J. H., Sohn J. H., & Choi J. S. Natural food additives and preservatives for fish-paste products: A review of the past, present, and future states of research. *Journal of Food Quality*. 2017. (1), PP. 1–31

17. Seleznova O. I. Rozshyrennia asortymentu ta udoskonalennia tekhnolohii pashtetiv z netradytsiinoi syrovyny: dys. ... kand. tekhn. nauk. Kyiv. 2021. Natsionalnyi universytet kharchovykh tekhnolohii. S. 180

18. Sydorenko V. P. The influence of dietary fiber on the quality of fish pastes”. *Bulletin of Agricultural Science*. 2019. Vol. 34, No. 4, PP. 67–74. DOI:10.9101/vas.2019.34.4.67

19. Krüseemann E. J., Lasschuijt M. P., De Graaf C., de Wijk R. A., Punter P. H., van Tiel L., ... & Talhout R.

Sensory analysis of characterising flavours: evaluating tobacco product odours using an expert panel. *Tobacco Control*. 2019. 28 (2), PP. 152–160.

20. Yu P., Low M. Y., & Zhou W. Design of experiments and regression modelling in food flavour and

sensory analysis: A review. *Trends in Food Science & Technology*. 2018. 71, PP. 202–215.

21. DSTU ISO 6564:2005 Doslidzhennia sensorne. Metodolohiia. Metody stvoriuvannia spektra fleivoru. Natsionalnyi orhan standartyzatsii Ukrainy. Kyiv, 2005

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)



Дата першого надходження статті до видання: 23.02.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.03.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 08.05.2026