

УДК 664.95:637.56

DOI <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2025.1.34>

ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИГОТОВЛЕННЯ РИБНИХ ПАШТЕТІВ З ПРІСНОВОДНИХ РИБ ТА РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Дорошко В. – аспірант кафедри технології м'яса, риби та морепродуктів
Національного університету біоресурсів і природокористування України
ORCID ID: 0000-0003-4796-2445

У статті досліджено ключові аспекти виробництва рибних паштетів з використанням прісноводної риби та рослинних добавок, акцентуючи увагу на значущості цього напрямку для розвитку харчової промисловості, оскільки така інноваційна сировина сприяє підвищенню якісних показників, безпеки та поживної вартості продукції. Виявлено, що прісноводна риба, як доступне джерело високоякісного білка, жирних кислот «Омега» та інших необхідних мікроелементів, відіграє цінну роль у створенні збалансованих харчових продуктів. Досліджено ефективність різноманітних методів термообробки, включно з бланшуванням, пастеризацією, стерилізацією, та інфрачервоним пропіканням. Визначені технологічні процеси допомогли встановити оптимальні умови для збереження нутрієнтів та покращення текстурних характеристик готових паштетів. Проаналізовано вплив включення до рецептури різних рослинних компонентів, як-от бобових, злаків, та овочів, що збагачують продукт важливими волокнами, мінералами та вітамінами, сприяючи таким чином підвищенню його функціональної цінності. Оцінено переваги використання комбінованого підходу у обробці рибної сировини, який включає етапи обсмажування, механічного видалення кісток, подрібнення і додавання натуральних стабілізаторів перед власне термічною обробкою, що формує засади отримання бажаної консистенції пашкету і гарантувати його довготривале зберігання. Обґрунтовано доцільність застосування новітніх технологій теплової обробки, таких як інфрачервоне пропікання, що забезпечує однорідний прогрів, збереження вологості в продукті, і поліпшення його текстурних характеристик, відмовляючись від синтетичних добавок. Розроблено технічні схеми виробництва рибних паштетів, які інтегрують прісноводну рибу та рослинні інгредієнти, з урахуванням сучасних стандартів якості та харчової безпеки. Запропоновано технологічні рекомендації для оптимізації рецептур та технологічних процесів, що дозволяють поліпшити загальну якість продукції, збільшити її мікробіологічну безпеку та продовжити термін зберігання, сприяючи таким чином розширенню асортименту інноваційних харчових виробів, виготовлених на основі рибної сировини.

Ключові слова: рибні паштети, прісноводна риба, інфрачервоне пропікання, термічна обробка, харчова безпека, рослинні компоненти.

Dorozhko V. Features of modern technologies for the production of fish pate from freshwater fish and vegetable raw materials

The article examines key aspects of fish paste production using freshwater fish and plant additives, emphasizing the importance of this direction for the development of the food industry, since such innovative raw materials contribute to improving the quality, safety and nutritional value of products. It was found that freshwater fish, being an affordable source of high-quality protein, Omega fatty acids and other essential microelements, plays an important role in creating balanced food products. The effectiveness of various heat treatment methods, including blanching, pasteurization, sterilization and infrared baking, was studied. The identified technological processes helped to establish optimal conditions for preserving nutrients and improving the textural characteristics of finished pates. The impact of including various plant components in the recipe, such as legumes, cereals and vegetables, which enrich the product with important fibers, minerals and vitamins, thus contributing to increasing its functional value, was analyzed. The advantages of using a combined approach in the processing of fish raw materials were assessed, which includes the stages of frying, mechanical bone removal, grinding and adding natural stabilizers before the actual heat treatment, which forms the basis for obtaining the desired consistency of the pate and guaranteeing its long-term storage. The importance of using the latest heat treatment technologies, such as infrared

baking, which ensures uniform heating, moisture retention in the product, and improvement of its textural characteristics, while abandoning synthetic additives, was substantiated. Technical schemes for the production of fish pate that integrate freshwater fish and plant ingredients were developed, taking into account modern quality and food safety standards. Practical recommendations were proposed for optimizing recipes and technological processes, which allow improving the overall quality of the product, increasing its microbiological safety and extending the shelf life, thus contributing to the expansion of the range of innovative food products made from fish raw materials.

Key words: fish pastes, freshwater fish, infrared baking, heat treatment, food safety, plant components.

Постановка проблеми. У сучасних умовах стрімкого розвитку харчової промисловості, коли споживачі все більше орієнтуються на здорове, раціональне та збалансоване харчування, особливого значення набуває вдосконалення технологічних процесів виробництва продуктів із застосуванням екологічно безпечної, якісної та доступної сировини, що відповідає сучасним вимогам ринку. Серед перспективних напрямів розвитку харчової індустрії окрему увагу заслуговує виробництво рибних паштетів, які виготовляються із прісноводних риб у поєднанні з рослинними інгредієнтами, оскільки така технологія дозволяє не лише підвищити харчову цінність готової продукції, але й забезпечити її безпечність. Отже, дослідження новітніх технологій, що застосовуються у процесі виготовлення рибних паштетів на основі прісноводних риб із додаванням рослинних компонентів, є надзвичайно актуальним як з точки зору розширення асортименту якісних, корисних та інноваційних харчових продуктів, так і в контексті розробки технологічних рішень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У наукових дослідженнях, що стосуються виробництва рибних продуктів, особлива увага приділяється значенню інноваційних методів обробки сировини, оскільки, як зазначають Македон В., Валіков В., Федьора С. [4], Менчинська А., Іванюта А., Пилипчук О. [6], застосування низькотемпературного подрібнення, ферментативного гідролізу та емульгування відіграє вирішальну роль у збереженні білкової структури риби. Автори роботи Круксен К. дос С., Тіль П., Соуза Д. [9], також і Баль-Прилиппко Л.В., Слободянюк Н.М. пропонують використання природних антиоксидантів, що сприяють запобіганню окисленню жирів у рибних паштетах. Традиційно для виробництва рибних паштетів використовується морська риба, проте в останні роки спостерігається зростаючий інтерес до використання прісноводних видів риб, оскільки, як підкреслюють вчені Голембовська Н., Власенко А. [2], Менчинська А., Манолі Т., Тищенко Л., Пилипчук О., Іванюта А., Ніколаєнко М. [21], такі види риб, як короп, товстолобик та сом, є доступною сировиною, багатою на білок та незамінні жирні кислоти, а застосування спеціальних технологічних методів, як от комбінування різних видів рибної сировини, формує технологічну можливість отримувати продукти з оптимальними характеристиками. Нарешті, аналіз наукових публікацій свідчить про активне впровадження у виробництво рибних паштетів таких технологій, як екструзія, обробка під високим тиском та вакуумне готування, які, згідно з дослідженнями Сіловс М., Дмитрієва О. [15], сприяють поліпшенню текстурних характеристик готового продукту та підвищенню його мікробіологічної стабільності.

Постановка завдання. Мета дослідження полягає в обґрунтуванні та розробці сучасних технологій виробництва рибних паштетів з використанням прісноводної риби та рослинної сировини, враховуючи їх харчову цінність, органолептичні властивості та технологічні аспекти переробки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Застосування прісноводних видів риби як основної сировини для виробництва паштетів є важливим і перспективним напрямом у розвитку галузі харчової промисловості. Виокремимо наступні технології.

1. Технологія комбінованої обробки. Для виготовлення рибних паштетів застосовують сировину, яка включає свіжу та заморожену рибу, риб'ячу печінку, а також харчові відходи, що утворюються під час обробки риби та виробництва інших паштетів. Технологічний процес передбачає попереднє обсмажування підготовленої риби, механічне видалення великих кісток, подрібнення м'якоти з подальшим додаванням підсмаженої цибулі та повторним дробленням суміші. Отриману масу об'єднують із сіллю, прянощами та гарячим томатним соусом, ретельно перемішуючи до однорідної консистенції, після чого паштет гарячим фасують у стерильні банки, герметизують та піддають термічній обробці при температурі 110°C для забезпечення тривалого зберігання (рис. 1) [5, с. 74].

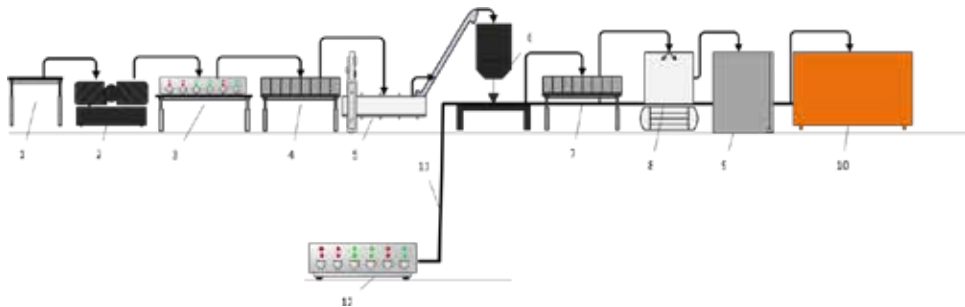


Рис. 1. Апаратурно-технологічний спосіб виготовлення рибних паштетів з прісноводних риб [13]

Примітка: 1 – робочий стіл; 2 – філетувальний апарат; 3 – стрічковий конвеєр; 4 – інспекційний транспортер; 5 – апарат для знешкірення; 6 – формувально-набивний автомат; 7 – контрольний конвеєр; 8 – дозувально-фасувальний автомат; 9 – закатний механізм без вакуумного блоку; 10 – універсальний комплекс для пакування паштету; 11 – буферний накопичувальний транспортер; 12 – мийна установка для тари.

2. Технологія теплової обробки. У процесі виробництва рибних паштетів з прісноводної риби та рослинної сировини теплової обробці відводиться ключова роль, оскільки саме вона забезпечує денатурацію білків, формування стабільної структури продукту, знищення патогенної мікрофлори та подовження терміну його зберігання. Вибір оптимальних параметрів температури, часу обробки та способу нагрівання є критично важливим для досягнення високих якісних характеристик кінцевого продукту, включаючи його текстуру, смакові властивості та харчову цінність (рис. 2) [10]. Основні технологічні етапи теплової обробки наступні:

1) Бланшування є початковим етапом термічної обробки рибної сировини перед її подрібненням, що дозволяє зменшити вміст ферментів, які можуть спричинити погіршення якості продукту, а також забезпечити коагуляцію білків. У виробництві рибних паштетів бланшування зазвичай здійснюється у 3%-му розчині солі при температурі 90–95°C протягом 20–30 хв., що у підсумку сприяє зниженню мікробіологічного обсіменіння, стабілізації рибної маси та покращенню її органолептичних характеристик [8].

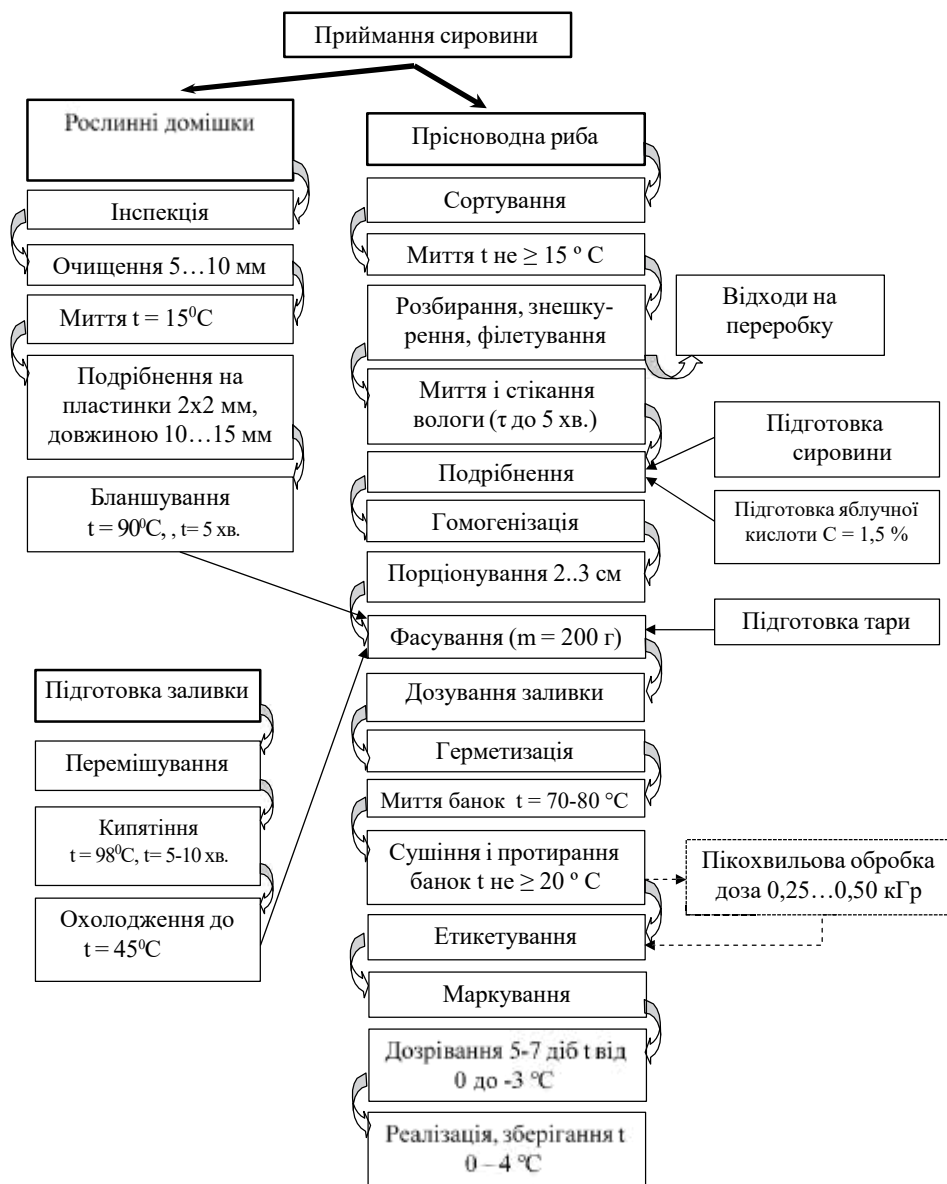


Рис. 2. Технологічна карта виробництва рибних паштетів з прісноводної риби згідно метода теплової обробки (сформовано автором)

2) Термічна обробка подрібненої маси. Після бланшування та подрібнення рибного м'яса з додаванням рослинної сировини, спецій та стабілізуючих компонентів отриману емульсію піддають прогріванню до 105–110°C упродовж 10–15 хв. Визначений технологічний процес необхідний для завершення денатурації білків, збереження стабільної структури паштетної маси, зниження активності ферментів і знищення термочутливих мікроорганізмів.

3) Стерилізація або пастеризація. Для забезпечення мікробіологічної безпеки та подовження терміну зберігання рибного паштету застосовують стерилізацію або пастеризацію у герметичних упаковках. При пастеризації продукт піддається тепловому впливу при інтервалі температур у $80\text{--}90^{\circ}\text{C}$, що дозволяє знищити більшість патогенних мікроорганізмів, зберігаючи при цьому значну частину поживних речовин. У разі використання стерилізації температура підвищується до $115\text{--}120^{\circ}\text{C}$, що забезпечує повну загибель мікрофлори [1, с. 101–102].

3. Технологія з додаванням рослинних збагачувачів. Для забезпечення якісного виробництва рибних паштетів із використанням прісноводної риби необхідно застосовувати ефективні методи термічної обробки, які дозволяють досягти бажаної консистенції та зберегти поживну цінність продукту. У процесі розробки сучасної технології виробництва рибних паштетів передбачено попереднє бланшування підготовленої риби в 3%-му розчині солі за температури $90\text{--}95^{\circ}\text{C}$ вже протягом 20–30 хв., що сприяє покращенню структури білкової маси та зменшенню бактеріального обсіменіння сировини. Після термічної обробки м'ясо риби піддається подрібненню до гомогенної маси, яка змішується з пасерованою цибулею, томатною пастою, сіллю, цукром та іншими рослинними компонентами. Отриману суміш протирають до стану однорідної паштетної маси, після чого її прогрівають до температури $105\text{--}110^{\circ}\text{C}$ протягом наступних 10–15 хв., що забезпечить стабільність консистенції, безпечність продукту та формування відповідного смаку [14]. Завершальним етапом виробничого процесу є охолодження паштетної маси, та її фасування (рис. 3).

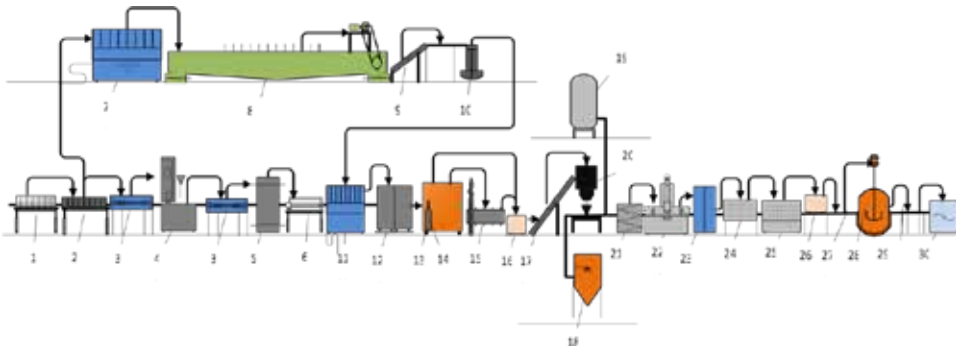


Рис. 3. Виготовлення рибних паштетів з прісноводних риб з безпосереднім додаванням рослинної сировини [16]

Примітка: 1 – стрічковий конвеєр для подачі сировини; 2 – інспекційний транспортер для відбору якісної риби та рослинних компонентів; 3 – мийний транспортер для очищення сировини; 4 – універсальний подрібнювач для риби та рослинної сировини; 5 – дозувальний автомат; 6 – транспортер для формування суміші риби та рослинних інгредієнтів; 7 – дефростер для підготовки риби; 8 – механізована ванна для маринування суміші; 9 – транспортер для передачі напівфабрикатів; 10 – апарат для введення рослинних добавок; 11 – транспортер з функцією дренажу зайвої рідини; 12 – несуча рама технологічної лінії; 13 – модуль для ароматизації (наприклад, травами або спеціями); 14 – камера гомогенізації паштетної маси; 15 – порціонувальна машина для фасування паштету; 16 – візок для транспортування напівфабрикатів; 17 – підйомник для завантаження сировини; 18 – бланшувальний автомат для обробки рослинних компонентів; 19 – резервуар з рослинною олією або емульсією; 20 – наповнювальний автомат; 21 – ущільнювач (клинчер) для попередньої герметизації; 22 – автоматична закатна машина для банок; 23 – мийна установка для обробки тари; 24 – фільтрувальна сітка для відділення твердих часток; 25 – завантажувач сировини в технологічну лінію; 26 – вагонетка для переміщення го-

тових продуктів; 27 – рейковий шлях для логістики між цехами; 28 – автоклав для стерилізації паштетних консервів; 29 – вихідний конвеєр для пакування; 0 – ванна з конвеєром для охолодження продукту.

Схема адаптована під технологію виробництва паштетів, де акцентовано етапи обробки прісноводної риби та інтеграції рослинної сировини (наприклад, соєвого білка, овочів, круп). Включено операції подрібнення, маринування, гомогенізації суміші, фасування та термічної стабілізації [7, с. 166]. Для забезпечення стабільності структури подрібненої рибної маси, а також з метою подовження терміну зберігання готової продукції, сучасні технології виробництва рибних паштетів із прісноводної риби та рослинної сировини передбачають використання різноманітних стабілізуючих речовин: харчові поліфосфати, модифікований та нативний крохмаль, окремі групи амінокислот і пептидів, а також природні та синтетичні антиоксиданти та емульгатори. Крім того, до складу паштетної маси додають спеціальні смако-ароматичні компоненти, що сприяє покращенню органолептичних характеристик продукту [17, с. 105–106].

4. Технологія інфрачервоного пропікання. У технологічній схемі виробництва рибних паштетів із використанням інфрачервоного пропікання ключовим є послідовність виконання технологічних операцій (рис. 4).

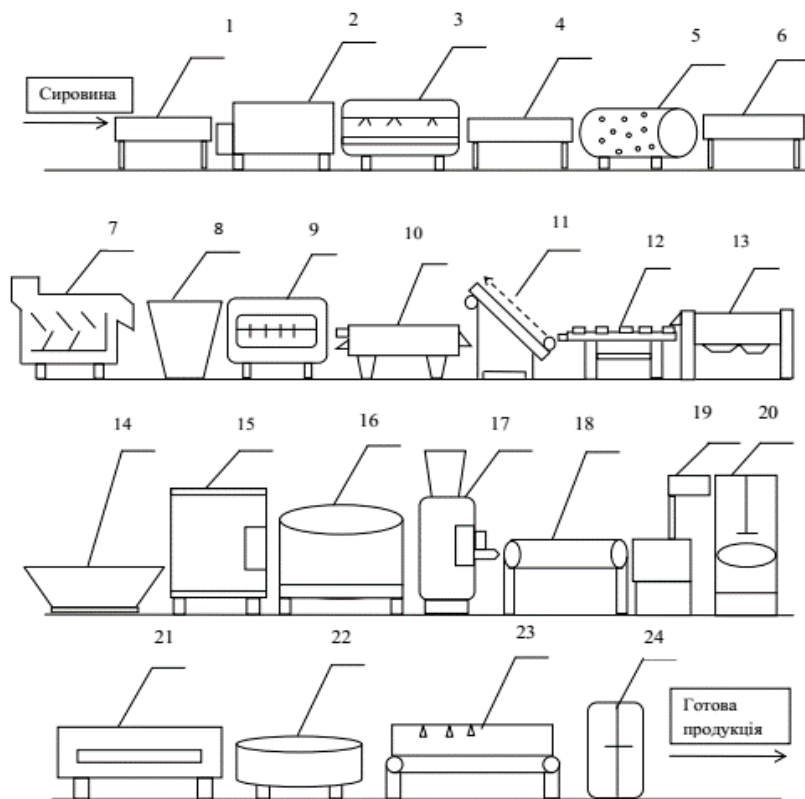


Рис. 4. Схема технологічного обладнання для виготовлення рибних паштетів з використанням інфрачервоного пропікання та прісноводної риби з додаванням рослинних компонентів [1]

Примітка: 1; Стіл приймання та інспекції сировини – для первинної перевірки якості та підготовки риби та овочів до подальшої обробки; 2. Установа для розморожування – забезпечує оптимальне розморожування риби, зберігаючи її структурні та смакові якості; 3. Мийна машина – використовується для ефективного видалення забруднень із риби та овочів; 4. Стіл для розбирання риби – відбувається видалення непотрібних частин і підготовка до подрібнення; 5. Друга мийна машина – подальше очищення риби перед подрібненням; 6. Стіл для видалення кісток – необхідний для пробивання та видалення кісток із риби; 7. М'ясорубка – подрібнює рибу масу до необхідної консистенції; 8. Обладнання для варіння овочів – готує овочеві компоненти, що входять до складу паштету; 9. Млин для подрібнення – забезпечує подрібнення овочів до необхідного стану; 10. Установа для миття та очищення овочів – готує овочі до теплової обробки; 11. Інфрчервоний агрегат – забезпечує оптимальну теплову обробку рибної та овочевої маси; 12. Обладнання для обрізки – спеціалізоване обладнання для підготовки овочів; 13. Мийна машина для овочів – фінальне очищення овочів перед додаванням до паштету; 14. Ванна для соління ікри – використовується для підготовки ікри до введення в паштет; 15. Пастеризатор – забезпечує пастеризацію паштету, підвищуючи його термін зберігання; 16. Кутер – змішує інгредієнти, формуючи однорідну масу паштету; 17. Дозатор – дозує готову масу перед фасуванням; 18. Транспорт – переміщує напівфабрикати по виробничій лінії; 19 Ваги – забезпечують точне відважування компонентів та готових паштетів; 20. Машина для закупорювання – герметизує упаковки з паштетом; 21. Машина для миття та сушіння тари – підготовка тари до наповнення паштетом; 22. Етикетувальна машина – наносить етикетки на упаковку готового продукту; 23. Конвеєр для маркування – виконує маркування упаковок; 24. Пакувальна машина – забезпечує фінальне пакування готових паштетів для збуту.

Технологія мінімізує ризики вторинного обсіменіння після термічної обробки, що в свою чергу сприяє покращенню мікробіологічних показників та збільшенню терміну зберігання готової продукції [11]. Як допоміжні компоненти використовують воду, олію, сіль, а також бульйон, отриманий з вторинної рибної сировини, що сприяє поліпшенню смакових якостей і підвищенню структурної однорідності паштетної маси (табл. 1).

Таблиця 1

**Бальна шкала органолептичних властивостей паштетів
з прісноводної риби (розроблено автором)**

Бал	Словесна характеристика органолептичних властивостей		
	Паштет пропечений		
	Смак / запах	Консистенція	Структура
5	Пропечений, властивий виду риби, яскраво виражений	Дуже соковита, ковтається без зусиль	Щільна типу брикет ріжеться, мажеться
4	Пропечений, властивий виду риби, чітко виражений	Соковита, ковтається без зусиль	Щільна типу брикет ріжеться, не мажеться
3	Пропечений, властивий даному виду риби, помірно виражений	Соковита, ковтається з незначним зусиллям	Щільна типу брикет не ріжеться, не мажеться
2	Пропечений, властивий даної рибі, слабо виражений	Сухувата, ковтається з незначним зусиллям	Фаршового типу, пухка, цілісна, не мажеться
1	Пропечений, властивий даної рибі, ледь виражений	Суха, ковтається з зусиллям	Фаршового типу, пухка, не цілісна, не мажеться

Застосування інфрачервоного пропікання як методу термообробки є особливо ефективним, оскільки воно дозволяє зберігати природну структуру білкової фракції риби, рівномірно прогрівати продукт по всьому об'єму та мінімізувати втрати вологості під час термічної обробки [2]. Крім того, технологія забезпечує отримання стабільної консистенції без використання синтетичних стабілізаторів, що робить рибні паштети більш натуральними та корисними для споживача. У випадках, коли рецептура рибного паштету не передбачає введення структуроутворюючих добавок, інфрачервоне пропікання може здійснюватися до етапу фасування продукції, що вимагає додаткової технологічної операції диспергування [3, с. 256–257].

Висновки і пропозиції. Досліджено вплив різних методів термічної обробки на структурні, фізико-хімічні та мікробіологічні властивості рибної сировини, що дало змогу визначити оптимальні режими теплової обробки, зокрема параметри бланшування, пастеризації та стерилізації, які забезпечують максимальне збереження поживних речовин, покращення текстури, підвищення безпечності та подовження терміну зберігання готової продукції. Обґрунтовано доцільність використання інноваційних технологій термічної обробки, зокрема інфрачервоного пропікання, яке дозволяє забезпечити рівномірне нагрівання рибної маси, збереження її природної вологості, оптимізацію текстурних характеристик та покращення сенсорних властивостей без необхідності використання синтетичних стабілізаторів та емульгаторів. Удосконалено технологічні схеми виробництва рибних паштетів на основі прісноводної риби із включенням рослинних компонентів, що враховують сучасні вимоги до якості продукції, її мікробіологічної безпеки, органолептичних характеристик та відповідності нормативним стандартам харчової промисловості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Антонюк І. Ю., Медведєва А. О. Технологія рибних паштетів підвищеної харчової та біологічної цінності. *Innovative scientific researches: European development trends and regional aspect*. 2022. С. 97–105. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-445-0-8>.
2. Голембовська Н. В., Власенко А. С. Дослідження змін показників якості паштетів рибних з нетрадиційною сировиною. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія: Харчові технології*. 2022. Т. 24, № 97. С. 9–14. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-f9702>
3. Кулик А. С., Бандура І. І., Булгаков І. В., Макогон С. В., Загорко Н. П. Розробка рецептури пресервів на основі бичка азовського та гливи звичайної. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного*. 2019. № 19(3). С. 251–261. URL: <https://oj.tsatu.edu.ua/index.php/pratsi/article/view/261>.
4. Македон В. В., Валіков В. П., Федьора С. С. Удосконалення управління промисловими підприємствами на основі стратегій інноваційного розвитку. *Європейський вектор економічного розвитку*. 2019. № 1. С. 108–125. DOI: 10.32342/2074-5362-2019-1-26-8.
5. Македон В. В., Курінна І. Г. Фактори впливу на організаційні процеси забезпечення конкурентоспроможності продукції підприємства. *Держава та регіони. Серія «Економіка та підприємництво»*. 2020. № 5(116). С. 71–77.
6. Менчинська А. І., Іванюта А. О., Пилипчук О. С. Технологія мусових продуктів із гідробіонтів. *Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки*. 2022. № 1. С. 104–112. DOI: 10.32851/tnv-tech.2022.1.12.

7. Федорова Д. В. Технологічні аспекти використання фаршів із дрібних риб. *Товари і ринки*. 2017. № 1. С. 162–171.
8. Bolívar A., Garrote Achou C., Tarlak F., Cantalejo M. J., Costa J. C. C. P., Pérez-Rodríguez F. Modeling the Growth of Six *Listeria monocytogenes* Strains in Smoked Salmon Pâté. *Foods*. 2023. Vol. 12, No. 6. Art. 1123. DOI: 10.3390/foods12061123.
9. Cruken C. E. dos S., Thiel P. R., Souza D. M., Costa R. J., Filoda O. F., Chaves F. C., Fiorentini A. M. Developing functional fish pâtés from *Oligosarcus robustus* and *Loricariichthys anus* with pre- and pro-biotic potentials. *Food Bioscience*. 2021. Vol. 44, Art. 101449. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2021.101449>.
10. Kolodziejski, W., Pawlikowski, B., Bykowski, P. J., & Kolodziej, K. Alimentary product made of fish and vegetables in the form of paste or pie, exhibiting features of functional food and method of obtaining same. *Espacenet*. 2001. URL: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/020078400/publication/PL198286B1?q=p%C3%A2t%C3%A9%20AND%20fish%20AND%20A23L17%2F00>
11. Makedon V., Myachin V., Plakhotnik O., Fisunen N., Mykhailenko O. Construction of a model for evaluating the efficiency of technology transfer process based on a fuzzy logic approach. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2024. no 2(13(128)). p. 47-57. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.300796>.
12. Menchynska A., Manoli T., Tyshchenko L., Pylypchuk O., Ivanyuta A., Holembovska N., Nikolaenko M. Biological value and consumer properties of fish pastes. *Journal of Food Science and Technology*. 2021. Vol. 15, No. 3. P. 52–62. DOI: <https://doi.org/10.15673/fst.v15i3.2121>.
13. Ranić J., Bebek J., Tomić-Obrdaj H., Gajari D., Cvetković T. A practical application of sensory and rheological measurement in the development of fish pâté quality attributes. *Croatian Journal of Food Technology, Biotechnology and Nutrition*. 2020. Vol. 15, No. 3–4. P. 147–151.
14. Nielsen T., Mihnea M., Băth K., Cunha S. C., Ferreira R., Fernandes J. O., Gonçalves A., Nunes M. L., Oliveira H. New formulation for producing salmon pâté with reduced sodium content. *Food and Chemical Toxicology*. 2020. Vol. 143, Art. 111546. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fct.2020.111546>.
15. Silovs M., Dmitrijeva O. Innovative technological process for emulgated pate production out of fish processing by-products. *Carpathian Journal of Food Science and Technology*. 2018. Vol. 10, No. 4. P. 43–51.
16. Silva B. V., Cardoso L. G., Ferreira M. A., Mafra J. F., Evangelista-Barreto N. S. Scientific and technological prospection of functional products based on fish pate. *Research, Society and Development*. 2022. Vol. 11, No. 2. P. e40211225886. DOI: 10.33448/rsd-v11i2.25886.
17. Stojanovska T., Kalevska T., Nikolovska Nedelkoska D., Pavlovska G. Formulation, production, and determination of physical-chemical and sensory characteristics of three different functional Ohrid trout pâtés. *International Journal of Food Technology and Nutrition*. 2022. Vol. 5, No. 9–10. P. 103–108.

REFERENCES:

1. Antoniuk, I. Yu., Medvedieva, A. O. (2022). Tekhnolohiia rybnykh pashtetiv pidvyshchenoi kharchovoi ta biolohichnoi tsinnosti [Technology of fish pâtés with enhanced nutritional and biological value]. Innovative scientific researches: European development trends and regional aspect, 97–105. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-445-0-8>. [in Ukrainian].
2. Holembovska, N. V., Vlasenko, A. S. (2022). Doslidzhennia zmin pokaznykiv yakosti pashtetiv rybnykh z netradytsiinoiu syrovynoiu [Study of changes in quality indicators of fish pâtés with unconventional raw materials]. Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu vetrynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii

imeni S. Z. Gzhytskoho. Seriya: Kharchovi tekhnolohii, 24(97), 9–14. DOI: <https://doi.org/10.32718/nvlvet-f9702>. [in Ukrainian].

3. Kulyk, A. S., Bandura, I. I., Bulhakov, I. V., Makohon, S. V., Zahorko, N. P. (2019). Rozrobka retseptury preserviv na osnovi bychka azovskoho ta hlyvy zvychainoi [Development of a recipe for preserves based on Azov goby and common oyster mushroom]. Pratsi Tavriiskoho derzhavnogo ahrotekhnolohichnoho universytetu imeni Dmytra Motornoho, 19(3), 251–261. URL: <https://oj.tsatu.edu.ua/index.php/pratsi/article/view/261>. [in Ukrainian].

4. Makedon, V. V., Valikov, V. P., Fedyora, S. S. (2019). Udoskonalennya upravlinnya promyslovymy pidpryyemstvamy na osnovi stratehiy innovatsiynoho rozvytku [Improving the management of industrial enterprises based on innovative development strategies]. European vector of economic development, No.1, pp. 108–125. DOI: 10.32342/2074-5362-2019-1-26-8. [in Ukrainian].

5. Makedon, V.V., Kurinna, I.G. (2020). Faktory vplyvu na orhanizatsiyni protsesy zabezpechennya konkurentospromozhnosti produktsiyyi pidpryyemstva [Factors influencing the organizational processes of ensuring the competitiveness of the enterprise]. Derzhava ta rehiony. Seriya: Ekonomika ta pidpryyemnytstvo, 5(116), 71–77. [in Ukrainian].

6. Menchynska, A., Ivaniuta, A. O., Pylypchuk, O. S. (2022). Tekhnolohiia musovykh produktiv iz hidrobiontiv [Technology of mousse products from hydrobionts]. Tavriiskyi naukovy visnyk. Seriya: Tekhnichni nauky, 1, 104–112. DOI: 10.32851/tnv-tech.2022.1.12. [in Ukrainian].

7. Fedorova, D. V. (2017). Tekhnolohichni aspekty vykorystannia farshiv iz dribnykh ryb [Technological aspects of using minced fish from small fish]. Tovary i rynky, 1, 162–171. [in Ukrainian].

8. Bolívar, A., Garrote Achou, C., Tarlak, F., Cantalejo, M. J., Costa, J. C. C. P., & Pérez-Rodríguez, F. (2023). Modeling the growth of six *Listeria monocytogenes* strains in smoked salmon pâté. Foods, 12(6), 1123. <https://doi.org/10.3390/foods12061123>

9. Cruxen, C.E., dos S., Thiel, P.R., Souza, D.M., Costa, R.J., Filoda, O.F., Chaves, F.C., & Fiorentini, A. M. (2021). Developing functional fish pâtés from *Oligosarcus robustus* and *Loricariichthys anis* with pre- and pro-biotic potentials. Food Bioscience, 44(1), 101449. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2021.101449>

10. Kolodziejski, W., Pawlikowski, B., Bykowski, P. J., & Kolodziej, K. (2001). Alimentary product made of fish and vegetables in the form of paste or pie, exhibiting features of functional food and method of obtaining same. Available at: <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/020078400/publication/PL198286B1?q=p%C3%A2t%C3%A9%20AND%20fish%20AND%20A23L17%2F00> (accessed: January 22, 2025)

11. Makedon, V., Myachin, V., Plakhotnik, O., Fisunenko, N., Mykhailenko, O. (2024). Construction of a model for evaluating the efficiency of technology transfer process based on a fuzzy logic approach. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, no 2(13(128)), 47-57. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.300796>. [in English].

12. Menchynska, A., Manoli, T., Tyshchenko, L., Pylypchuk, O., Ivanyuta, A., HOLEMBOVSKA, N., & Nikolaenko, M. (2021). Biological value and consumer properties of fish pastes. Journal of Food Science and Technology, 15(3), 52–62. <https://doi.org/10.15673/fst.v15i3.2121>

13. Ranilović, J., Bebek, J., Tomić-Obrdaj, H., Gajari, D., & Cvetković, T. (2020). A practical application of sensory and rheological measurement in the development of fish pâté quality attributes. Croatian Journal of Food Technology, Biotechnology and Nutrition, 15(3–4), 147–151.

14. Nielsen, T., Mihnea, M., Băth, K., Cunha, S. C., Ferreira, R., Fernandes, J. O., Gonçalves, A., Nunes, M. L., & Oliveira, H. (2020). New formulation for producing

salmon pâté with reduced sodium content. *Food and Chemical Toxicology*, 143, 111546. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2020.111546>

15. Silovs, M., & Dmitrijeva, O. (2018). Innovative technological process for emulgated pate production out of fish processing by-products. *Carpathian Journal of Food Science and Technology*, 10(4), 43–51.

16. Silva, B. V., Cardoso, L. G., Ferreira, M. A., Mafra, J. F., & Evangelista-Barreto, N. S. (2022). Scientific and technological prospection of functional products based on fish pate. *Research, Society and Development*, 11(2), e40211225886. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i2.25886>

17. Stojanovska, T., Kalevska, T., Nikolovska Nedelkoska, D., & Pavlovska, G. (2022). Formulation, production, and determination of physical-chemical and sensory characteristics of three different functional Ohrid trout pâtés. *International Journal of Food Technology and Nutrition*, 5(9–10), 103–108.