

УДК 664.952:543.92

JEL classification: L66, Q22, M31

[https://doi.org/10.31891/dsim-2026-13\(9\)](https://doi.org/10.31891/dsim-2026-13(9))

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА НА СПОЖИВНУ ЦІННІСТЬ ТА СЕНСОРНІ ВЛАСТИВОСТІ ВАРЕНО-ЗАМОРОЖЕНИХ КРЕВЕТОК

ЯРОШЕВИЧ Тетяна Серафимівна

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі,
Луцький національний технічний університет
<https://orcid.org/0000-0001-8003-0514>
e-mail: t.yaroshevych@lntu.edu.ua

ПАХОЛЮК Олена Василівна

кандидат технічних наук, доцент,
завідувач кафедри товарознавства та експертизи в митній справі,
Луцький національний технічний університет
<https://orcid.org/0000-0002-3484-0468>
e-mail: o.pakholiuk@lntu.edu.ua

ГРОМИК Оксана Миколаївна

кандидат географічних наук, доцент,
доцент кафедри туризму та готельно-ресторанної справи
Луцький національний технічний університет
<https://orcid.org/0000-0003-1316-8390>
o.hromyk@lutsk-ntu.com.ua

ПЕРЕДРІЙ Оксана Ігорівна

кандидат технічних наук, доцент,
доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі,
Луцький національний технічний університет
<https://orcid.org/0000-0002-5464-2020>
o.peredriy@lntu.edu.ua

У статті проаналізовано вплив технологічних етапів виготовлення варено-морожених креветок – первинної, теплової та холодильної обробки на формування сенсорних властивостей готового продукту. Особливу увагу приділено формуванню таких сенсорних властивостей як еластичність, соковитість, ніжність та однорідність консистенції, які є критичними для сприйняття продукту споживачем. Проаналізовано взаємозв'язок між параметрами технологічних режимів та якісними змінами м'язової тканини креветок. Наведено результати дослідження впливу режимів варіння, охолодження та заморожування на формування цілісного сенсорного профілю, а також визначено ключові чинники, що забезпечують оптимальне поєднання органолептичних характеристик – текстурних, смакових та ароматичних з високою споживною цінністю варено-замороженої продукції. Показано, що комплексна оптимізація технологічних режимів сприяє підвищенню органолептичної привабливості варено-морожених креветок, забезпечує стабільність якісних показників у процесі зберігання та дозволяє формувати гармонійний сенсорний образ продукту. Результати роботи можуть бути використані для оптимізації технологічних процесів переробки креветок та впровадженні ефективного контролю для підвищення якості готового продукту.

Ключові слова: креветки варено-морожені, споживні властивості, сенсорні властивості, технологічний процес, технологічні параметри, ресторанне господарство

INFLUENCE OF PRODUCTION TECHNOLOGY ON THE CONSUMER VALUE AND SENSORY PROPERTIES OF BOILED-FROZEN SHRIMP

YAROSHEVYCH Tetyana, PAKHOLIUK Olena, HROMYK Oksana, PEREDRIY Oksana

Luts'k National Technical University

The article provides a comprehensive analysis of the impact of key technological stages involved in the production of boiled-frozen shrimp—namely primary processing, thermal treatment, cooling, and freezing—on the formation of the sensory properties of the final product. Particular attention is devoted to the development of essential sensory attributes, including elasticity, juiciness, tenderness, structural integrity, and uniformity of consistency, which play a decisive role in consumer perception and acceptance of shrimp products.

The study examines in detail the relationship between specific technological parameters and qualitative changes occurring in shrimp muscle tissue during processing. The influence of boiling duration and temperature, cooling intensity, and freezing regimes on protein denaturation, moisture retention, and muscle fiber structure is analyzed, allowing for a deeper understanding of the mechanisms that determine texture and mouthfeel. Special emphasis is placed on identifying technological factors that minimize quality losses and prevent excessive toughening or dehydration of shrimp meat.

The results demonstrate how different combinations of boiling, cooling, and freezing conditions affect the formation of an integrated sensory profile of boiled-frozen shrimp. Key determinants ensuring an optimal balance of organoleptic characteristics—texture, flavour, aroma, and visual appeal—are identified. It is shown that comprehensive optimization of technological conditions enhances the overall sensory attractiveness of the product, ensures the stability of quality indicators during frozen storage, and contributes to the formation of a harmonious and consistent sensory image with high consumer value.

The practical significance of the study lies in the possibility of applying the obtained results to improve and standardize technological processes in shrimp processing enterprises. The proposed approaches may be used to refine processing regimes, enhance product quality, extend shelf life, and increase the competitiveness of boiled-frozen shrimp in the food market.

Keywords: boiled-frozen shrimp, consumer properties, sensory properties, technological process, technological parameters, restaurant industry

Стаття надійшла до редакції / Received 19.11.2025
Прийнята до друку / Accepted 14.01.2026
Опубліковано / Published 29.01.2026



This is an Open Access article distributed under the terms of the [Creative Commons CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

© Ярошевич Тетяна, Пахолок Олена, Громик Оксана, Передрій Оксана

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Креветки являються виключно цінним продуктом харчування, який відрізняється високою харчовою цінністю та лікувально-профілактичними властивостями завдяки особливому набору функціонально важливих нутрієнтів, біологічно активних компонентів у поєднанні з низькою калорійністю. Креветки посідають особливе місце на вітчизняному ринку, оскільки серед інших морських делікатесів саме вони набули статусу продукту, доступного для масового споживання, зберігаючи при цьому характеристики дієтичного м'яса. Висока харчова цінність креветок обумовлює стійке зростання попиту на них з боку споживачів середнього класу. У сучасній ресторанній індустрії страви з морепродуктів стали майже обов'язковими, і це формує відповідний запит з боку торговельних підприємств та закладів ресторанного господарства на креветки свіжі та перероблені, зокрема, на варено-морожену продукцію.

Кожен з технологічних етапів виготовлення варено-морожених креветок суттєво впливає на формування загальної цінності продукції. Навіть несуттєві, на перший погляд, порушення технологічних режимів, призводять до погіршення споживної цінності та сенсорних характеристик м'яса креветок унаслідок зміни його вологоутримувальної здатності, зниження еластичності та соковитості, появи відчуття неоднорідної консистенції та сторонніх присмаків. Водночас, зважаючи на незмінний, стійкий попит на заморожені креветки, дослідження, присвячені аналізу впливу технологічних факторів на формування сенсорних властивостей та споживчої цінності продукту, завжди актуальні. Практична цінність дослідження полягає у обґрунтуванні взаємозв'язку між технологічними режимами переробки та якісними характеристиками варено-морожених креветок, а також у можливості застосування отриманих результатів для оптимізації технологічних процесів переробки креветок та впровадженні ефективних підходів до збереження якості готового продукту на всіх етапах виробничо-логістичного ланцюга.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Проблематика формування споживних властивостей креветок, особливостей їх вирощування, технологічної обробки та забезпечення якості готового продукту, є предметом досліджень багатьох українських і зарубіжних вчених, які зробили вагомий внесок у систематизацію відомостей про технологію та якість водних нерибних продуктів.

У праці [1] автори представили результати досліджень морфометричних характеристик та безпечності до харчового використання креветок Азово-Чорноморської акваторії, а також обґрунтування перспективних напрямів переробки креветок та панцирів як хітинвмісної сировини. У праці [2] акцентовано увагу на критичному огляді чинної української нормативної документації, що регламентує вимоги до якості варено-морожених креветок. Звернено увагу на потребу гармонізації національних стандартів з європейськими нормами, зокрема щодо максимально допустимого вмісту токсичних елементів. Представлено результати досліджень, присвячених оцінці якості та безпечності варено-морожених креветок. Окремий напрям досліджень висвітлено у праці [3]: зокрема, зосереджено увагу на аналізі сучасного стану і тенденціях розвитку українського ринку морепродуктів, ключових проблемах забезпечення населення продукцією вітчизняного походження, напрямках розвитку галузі. Питанням аквакультурного вирощування солоноводних і прісноводних креветок присвячено статтю [4], у якій сформульовано рекомендації щодо оптимізації умов утримання креветок для одержання якісної сировини для подальшої переробки.

ВИДІЛЕННЯ НЕВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ, КОТРИМ ПРИСВЯЧУЄТЬСЯ СТАТТЯ

Аналіз наявних літературних джерел дозволяє стверджувати, що сформований науковий доробок є значущим, однак більшість вітчизняних наукових праць орієнтовані на питання освоєння нерибних біоресурсів моря, шляхи їхньої переробки, аквакультурні технології, екологічні та технічні аспекти галузі або проблеми збереження якості під час заморожування і транспортування. Водночас, недостатньо досліджено питання формування споживної цінності та сенсорних властивостей варено-заморожених креветок у контексті технологічних особливостей процесу виготовлення.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою статті є аналіз технологічних особливостей процесу виробництва варено-мороженої продукції з креветок та їхнього впливу на споживну цінність і органолептичні характеристики готового продукту.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Креветки належать до найбільш затребуваних видів морепродуктів на світовому ринку, що зумовлено їхньою високою харчовою цінністю, приємними смаковими характеристиками та універсальністю у кулінарному використанні. Вцілому, в Україні спостерігається достатньо стійкий попит на перероблену продукцію з креветок, зокрема на варено-заморожену, що обумовлює актуальність вивчення технологічних аспектів виробництва як фактору впливу на формування споживних властивостей готової продукції. Процес промислової підготовки креветок до заморожування включає послідовність операцій, спрямованих на забезпечення стабільної якості та безпечності готового продукту [5]. Основні етапи передбачають сортування, промивання, варіння охолодження, очищення від панциру, заморожування та фасування продукту.

Калібрування дозволяє сформувати однорідні партії та оптимізувати подальші режими обробки. Ця технологічна стадія має суттєве технологічне та якісне значення, оскільки від цього залежить рівномірність термічної обробки й формування стабільних сенсорних характеристик. Завдяки калібруванню забезпечується однорідність текстури м'яса креветок, збереження його соковитості та формування передбачуваного смакового профілю. Крім того, калібрування сприяє підвищенню відтворюваності технологічних режимів – часові рамки варіння та подальшої холодильної обробки креветок можуть бути точно підібрані під конкретний розмірний клас. Це спрощує стандартизацію виробництва, мінімізує втрати маси та покращує товарний вигляд готового продукту, що є критично важливим для харчової промисловості та ресторанного сектору.

Теплова обробка є визначальним технологічним етапом у виробництві варено-морожених креветок, оскільки саме під час варіння формується сенсорні властивості, які визначають сприйняття продукту споживачем. Під дією нагрівання в м'язовій тканині креветки протікають глибокі біохімічні та фізико-хімічні процеси, у результаті яких формуються колір, характерні смак та аромат, належна стабільна текстура м'яса. Ефективність цих змін значною мірою залежить від дотримання температурних режимів, тривалості обробки та рівномірності прогрівання сировини.

Текстурні властивості варених креветок формуються в результаті складних змін, що відбуваються в міофібрилярних білках – актині, міозині та тропоміозині, які є структурною основою м'язових волокон [6]. Під впливом тепла ці білки проходять послідовні стадії денатурації: при температурах 50-55°C відбувається початкове ущільнення білкових структур, що зумовлює стабілізацію м'язового каркаса, а після досягнення 65°C спостерігається інтенсивне зниження водоутримувальної здатності, внаслідок чого частина вологи переходить у вільний стан. Саме цей процес визначає утворення пружної, щільної, але водночас еластичної текстури, яка вважається ознакою якісних варених креветок (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив температурного режиму теплової обробки

Температурний діапазон	Біохімічний процес	Зміни в текстурі
50...55°C	Початкова денатурація міофібрилярних білків	Незначне ущільнення, висока соковитість
55...65°C	Денатурація міозину; часткова денатурація актину; помірне скорочення білкових волокон	Пружна, соковита, оптимальна текстура
65...70°C	Інтенсивніше скорочення білкових волокон, інтенсифікація втрати внутрішньоклітинної вологи	Помітне ущільнення, зниження соковитості
70...75+°C	Повна денатурація актину, значне ущільнення білкової матриці та дегідратація	Жорстка, «гумоподібна», з виразною сухуватістю

Недотримання оптимальних параметрів теплової обробки спричиняє виражені текстурні дефекти: надмірне варіння призводить до жорсткості, сухості та характерної «гумоподібності» м'яса, тоді як недостатнє прогрівання зумовлює м'яку, водянисту, інколи слизувату консистенцію, що свідчить про незавершену денатурацію білків і підвищені мікробіологічні ризики.

Формування смакових характеристик креветок також тісно пов'язане з перебігом теплових перетворень. Смаковий профіль визначається вмістом вільних амінокислот, екстрактивних речовин та продуктів ферментативного розпаду нуклеотидів, серед яких ключову роль відіграє інозинмонофосфат (ІМФ) – основний носій смаку у м'ясі морепродуктів. У процесі варіння відбувається активне вивільнення амінокислот і нуклеотидів, а також концентрування смаку внаслідок помірної втрати вологи, що посилює інтенсивність характерного морського присмаку. Одночасно теплова обробка сприяє зменшенню небажаних летких компонентів, відповідальних за різкий «рибний» запах, завдяки чому смак варених креветок стає більш чистим, гармонійним та збалансованим.

Ароматичний профіль варених креветок формується комплексом летких хімічних сполук, серед яких провідну роль відіграють низькомолекулярні аміни, сірковмісні компоненти, продукти первинного та вторинного окиснення ліпідів, а також похідні ароматичних амінокислот. У ході теплової обробки

відбувається активне вивільнення цих речовин, що зумовлює появу характерних морських ароматичних нот, притаманних високоякісним вареним креветкам. Теплова дія одночасно знижує інтенсивність небажаних «рибних» летких сполук, які притаманні сирій сировині, завдяки їх частковій деградації та випаровуванню. Проте, порушення температурно-часових режимів варіння може спричинити суттєві дефекти в ароматичному профілі. Перегрів креветок призводить до прискореного окиснення ліпідів, що супроводжується появою характерного запаху «старої риби», пов'язаного з накопиченням вторинних продуктів окиснення – альдегідів, кетонів і летких жирних кислот. Надмірно тривала теплова обробка, своєю чергою, сприяє втраті делікатного природного аромату через руйнування термолабільних летких компонентів та надмірне випаровування ароматичних речовин.

Таким чином, оптимальне поєднання температури, тривалості та рівномірності теплової обробки є критично важливими факторами для формування збалансованих і стабільних сенсорних властивостей варено-морожених креветок, що визначають якість їхню споживну цінність та органолептичну привабливість.

Охолодження як необхідний проміжний етап, дозволяє зупинити тепловий вплив, який продовжується навіть після вилучення креветок з високотемпературного середовища. Вчасне швидке охолодження стабілізує еластичність консистенції м'язової тканини креветки, закріплюючи структуру білків, що дуже важливо для подальшого заморожування. За потреби виробництва у охолоджених креветок можуть видаляти панцир, голови та хвостове віяло.

Швидке заморожування мінімізує утворення великих кристалів льоду, завдяки чому вдається зберегти соковиту щільність м'язових волокон, що позитивно впливає на формування очікуваної текстури м'яса креветок. Заморожування недостатньо охолоджених креветок спричиняє повільне формування кристалів льоду, зниження якості текстури м'яса та підвищення втрат соків після розморожування. За потреби виробництва продукцію глазурують з метою попередження висихання та окиснення під час зберігання.

Таблиця 2

Вплив технологічних параметрів на якість варено-морожених креветок

Параметр технологічного процесу	Оптимальні значення / діапазони	Вплив на якість готового продукту
Температура варіння	95...100 °C	Сприяє формуванню пружної текстури. Перегрівання пришвидшує денатурацію білків, що призводить до надмірної жорсткості, зменшення соковитості, зниження еластичності
Тривалість варіння залежно від розміру	1,5...5 хв	Недоварені креветки – ризик мікробної контамінації та слабкий колір; переварені – сухі, волокнисті, з металевим або гіркуватим післясмаком
Співвідношення «креветки : вода»	1 : 3 – 1 : 4	Забезпечує рівномірний прогрів і стабільний тепловий режим; при меншому об'ємі води можливий нерівномірний прогрів та злипання екземплярів
Концентрація солі у варильному розчині	1,5...3,0%	Формує смак, підсилює природний аромат, сприяє оптимальній текстурі. Надмір солі – зневоднення тканин, різкий солоний післясмак
Застосування антиоксидантів (аскорбат натрію)	0,05...0,1%	Запобігає потемнінню, знижує окиснення ліпідів, стабілізує колір та аромат
Охолодження після варіння	Шокове охолодження до +2...+4 °C протягом 20 хв	Зупиняє теплову дію, зберігає соковитість, попереджає розвиток мікрофлори та розм'якшення м'яса креветки
Глазування	6...12% льодяної глазури	Попереджає висихання та окиснення під час зберігання; недостатня кількість глазури – утворення морозного опіку, надлишкова – фальсифікація маси
Температура заморожування	-35...-40 °C (за оптимального –швидкого шокowego заморожування)	Малі кристали льоду зберігають структуру м'язових волокон; повільне заморожування призводить до руйнування тканин, збільшення втрат соковитості після дефростації
Температура зберігання	-18 °C та нижче	Забезпечує стабільність кольору, текстури та смаку; вищі температури викликають зміни в ароматі, погіршення пружності, ріст кристалів льоду під час зберігання
Пакування	Герметичне, матеріали з бар'єрними властивостями (ПЕТ/ПЕ, вакуум)	Захищає від окиснення, підсихання, сторонніх запахів; порушення герметичності призводить до виникнення рибного запаху, зниження еластичності, поверхневого підсушування

Поєднання технологічних процесів та контроль за дотриманням технологічних параметрів дозволяє максимально зберегти харчову цінність варено-морожених креветок та подовжити термін зберігання без втрати органолептичних властивостей (табл. 2).

ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Технологічні етапи теплової обробки та заморожування є ключовими факторами формування сенсорних характеристик варено-заморожених креветок

Оптимізація параметрів варіння (тривалість, температура, концентрація солі) надає можливість мінімізувати втрати водорозчинних поживних речовин, зокрема білків та мінеральних компонентів, що сприяє збереженню високої споживної цінності креветок.

Швидкість та існуючі на сьогодні методи заморожування продукції мають безпосередній вплив на структуру м'язової тканини креветок, визначаючи очікувану соковитість і пружність продукту.

Використання технологічних прийомів, спрямованих на зниження окисних процесів під час теплової обробки та зберігання, забезпечує стабільність кольору та попереджає формування небажаних присмаків.

Комплексне дотримання технології дозволяє отримати продукцію з добрими сенсорними властивостями та максимально збереженою харчовою цінністю, що являється передумовою конкурентоздатності варено-заморожених креветок на ринку водних нерибних продуктів.

Цікавим напрямком у дослідженнях буде вивчення впливу різних технологічних підходів на білкову структуру та ліпідний профіль м'яса креветок, а також пошук нових способів зведення до мінімуму втрат соковитості та летких ароматичних сполук перероблених креветок.

Література

1. Сидоренко О., Петрова О., Іванюта А. 2018. Креветки *Palaemon adspersus*: раціональні напрямки переробки. Товари і ринки, 2018. Вип. 4. С. 94-104. <https://journals.knute.edu.ua/commodities-and-markets/article/view/1131/1104>
2. Мардар М.Р., Памбук С.А. Ляшенко Ю.О. Деякі аспекти безпечності креветок варено-морожених. Харчова наука та технологія, 2014. Том 8. № 5. С. 57-64 <https://doi.org/10.15673/2073-8684.27/2014.29843>
3. Ярошевич Т.С., Пахолок О.В. Український ринок риби та морепродуктів: проблеми та перспективи. Товарознавчий вісник. Збірник наукових праць. Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2020. Вип. 13.С. 40-51
4. Астафуров Ю.О. Особливості культивування східної субтропічної прісноводної креветки *Macrobranchium nipponense* нижнього Дністра в умовах УЗВ. Біологія тварин, 2020 рік. 22 (2). С. 50-53. URL: <https://doi.org/10.15407/animbiol22.02.050>
5. ДСТУ 4440:2005. Креветки морожені. Технічні умови [Чинний від 01.07.2006]. К.: Держспоживстандарт України. 11с. URL: https://www.ksv.biz.ua/GOST/DSTY_ALL/DSTY2/dsty_4440-2005.pdf
6. Horner, W.F.A. (1997). *Fish Processing: Handling, Preservation and Processing of Fish*. FAO Fisheries Technical Paper. URL: https://cebluenterprises.com/wp-content/uploads/2022/08/Fish-Processing-Technology.pdf?utm_source=chatgpt.com
7. Codex Alimentarius. (2020). CAC/RCP 52-2003. Code of Practice for Fish and Fishery Products. FAO/WHO. URL: https://www.fao.org/4/a1553e/a1553e00.pdf?utm_source=chatgpt.com
8. Регламент Європейського Парламенту і Ради (ЄС) № 853/2004 від 29 квітня 2004 року про встановлення спеціальних гігієнічних правил для харчових продуктів тваринного походження. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/994_a99?utm_source=chatgpt.com

References

1. Sydorenko O., Petrova O., Ivaniuta A. 2018. Krevetky *Palaemon adspersus*: ratsionalni napriamky pererobky. Tovary i rynky, 2018. Vyp. 4. S. 94-104. URL: <https://journals.knute.edu.ua/commodities-and-markets/article/view/1131/1104>
2. Mardar M.R., Pambuk S.A. Liashenko Yu.O. Deiaki aspekty bezpechnosti krevetok vareno-morozhenykh. Kharchova nauka ta tekhnolohiia, 2014. Tom 8. № 5. S. 57-64 URL: <https://doi.org/10.15673/2073-8684.27/2014.29843>
3. Yaroshevych T.S., Pakholiuk O.V. Ukrainskyi rynek ryby ta moreproduktiv: problemy ta perspektyvy. Tovarnoznavchyi visnyk. Zbirnyk naukovykh prats. Lutsk: RVV LNTU, 2020. Vyp. 13.S. 40-51
4. Astafurov Yu.O. Osoblyvosti kultyvuvannia skhidnoi subtropichnoi prysnovodnoi krevetky *Macrobranchium nipponense* nyzhnoho Dnistra v umovakh UZV. Biolohiia tvaryn, 2020/22 (2). S. 50-53. URL: <https://doi.org/10.15407/animbiol22.02.050>
5. DSTU 4440:2005. Krevetky morozheni. Tekhnichni umovy [Chynnyi vid 01.07.2006]. K.: Derzhspozhyvstandart Ukrainy. 11s. URL: https://www.ksv.biz.ua/GOST/DSTY_ALL/DSTY2/dsty_4440-2005.pdf
6. Horner, W.F.A. (1997). *Fish Processing: Handling, Preservation and Processing of Fish*. FAO Fisheries Technical Paper. URL: https://cebluenterprises.com/wp-content/uploads/2022/08/Fish-Processing-Technology.pdf?utm_source=chatgpt.com
7. Codex Alimentarius. (2020). CAC/RCP 52-2003. Code of Practice for Fish and Fishery Products. FAO/WHO. https://www.fao.org/4/a1553e/a1553e00.pdf?utm_source=chatgpt.com
8. Rehlament Yevropeiskoho Parlamentu i Rady (IeS) № 853/2004 vid 29 kvitnia 2004 roku pro vstanovlennia spetsialnykh hiihiienichnykh pravyl dlia kharchovykh produktiv tvarynnoho pokhodzhennia. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/994_a99?utm_source=chatgpt.com