

УДК 664.956

Дорожко В. В.,

*sunnydayemail@ukr.net, ORCID ID: 0000-0003-4796-2445, Researcher ID LUZ-1756-2024,
аспірант кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів,
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ*

Голембовська Н. В.,

*natashagolembovska@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-8159-4020, Researcher ID: GZL-6429-2022,
к.т.н., доцент кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ*

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СУШЕНОЇ ПРОДУКЦІЇ З МОДИФІКАЦІЄЮ СМАКО-АРОМАТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

Анотація. У статті розглянуто актуальне питання вдосконалення системи харчування військовослужбовців Збройних Сил України в умовах бойових дій та обмеженого доступу до повноцінного харчування. Основну увагу приділено розробці технології виготовлення рибних снеків на основі м'яса коропа, які можуть стати перспективним елементом індивідуального раціону військовослужбовців завдяки своїй високій поживній цінності, компактності, зручності у транспортуванні та тривалому терміну зберігання.

Метою дослідження є удосконалення технології сушеної рибної продукції шляхом модифікації смако-ароматичних властивостей, підвищення харчової цінності та дослідження можливостей збільшення терміну придатності до споживання.

У роботі обґрунтовано доцільність використання попереднього маринування м'яса коропа у різноманітних соусах («Сацебелі», «Барбекю», «Часниковий», «Кисло-солодкий») як етапу, що сприяє збереженню вологості, покращенню текстури та формуванню бажаних смакових характеристик готового продукту. Проведено аналіз фізико-хімічних показників соусів, досліджено їх вплив на активність води (A_w), що є важливим показником мікробіологічної стабільності сушених снеків. Органолептична оцінка зразків, проведена дегустаційною комісією, виявила найкращі сенсорні властивості у продуктів, маринованих у соусах «Сацебелі» та «Барбекю».

Отримані результати засвідчують ефективність обраних технологічних рішень у забезпеченні високої якості та стабільності рибних снеків протягом зберігання. Запропонований підхід відповідає сучасним європейським вимогам до продуктів військового харчування та загальним тенденціям розвитку ринку здорової, натуральної та функціональної їжі.

Розроблена технологія має не лише практичне значення для покращення раціону військовослужбовців, а й може бути використана для формування широкого асортименту снеків функціонального призначення. Подальші дослідження доцільно зосередити на оптимізації рецептур, оцінці біологічної доступності нутрієнтів, розробці енергетично збалансованих продуктів для осіб, що перебувають у стресових умовах.

Ключові слова: снеки, сушена продукція, терміни зберігання, соуси, харчування військових.

Dorozhko V. V.,

*sunnydayemail@ukr.net, ORCID ID: 0000-0003-4796-2445, Researcher ID LUZ-1756-2024,
Postgraduate student at the Department of Meat, Fish and Seafood Technology,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv*

Holembovska N. V.,

*natashagolembovska@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-8159-4020, Researcher ID: GZL-6429-2022,
Ph.D., Associate Professor at the Department of Meat, Fish and Seafood Technology,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv*

IMPROVEMENT OF DRIED PRODUCTS TECHNOLOGY WITH MODIFICATION OF FLAVOR AND AROMATIC PROPERTIES

Abstract. *The article considers the urgent issue of improving the nutrition system of military personnel of the Armed Forces of Ukraine in conditions of combat operations and limited access to full-fledged nutrition. The main attention is paid to the development of a technology for manufacturing fish snacks based on carp meat, which can become a promising element of the individual diet of military personnel due to their high nutritional value, compactness, ease of transportation and long shelf life.*

The study aims to improve the technology of dried fish products by modifying the taste and aromatic properties, increasing nutritional value and exploring the possibilities of increasing the shelf life for consumption.

The paper substantiates the feasibility of using pre-marinating carp meat in various sauces ("Satsebeli", "Barbecue", "Garlic", "Sweet and sour") as a stage that contributes to preserving moisture, improving the texture and forming the desired taste characteristics of the finished product. The physicochemical parameters of the sauces were analyzed, and their effect on water activity (A_w), an important indicator of the microbiological stability of dried snacks, was investigated. The organoleptic evaluation of the samples, conducted by the tasting commission, revealed the best sensory properties in products marinated in "Satsebeli" and "Barbecue" sauces.

The results obtained demonstrate the effectiveness of the selected technological solutions in ensuring the high quality and stability of fish snacks during storage. The proposed approach meets modern European requirements for military food products and general trends in the development of the market for healthy, natural and functional food.

The developed technology is not only of practical importance for improving the diet of military personnel but can also be used to form a wide range of functional snacks. Further research should be focused on optimizing recipes, assessing the biological availability of nutrients, and developing energy-balanced products for people in stressful conditions.

Key words: snacks, dried products, shelf life, sauces, military food.

JEL Classification: L66, 031

DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1221-2025-42-02>

Постановка проблеми. Харчування військовослужбовців є одним із важливих чинників підтримання високої військової боєздатності. Воно забезпечує збереження здоров'я, фізичну витривалість, компенсує високі енергетичні витрати і підвищує опірність і стійкість організму в умовах бою.

В Україні забезпечення військовослужбовців Збройних Сил України харчуванням регламентуються постановою КМУ від 29 березня 2002 р. № 426 «Про норми харчування військовослужбовців Збройних Сил та інших військових формувань» [1]. У 2018 році введено в дію ТУ У 10.8-00034022-201:2018 «Раціони добового польового набору продуктів – ДПНПР», якими передбачено сніданок, обід і вечерю, визначених Нормою № 15.

Для забезпечення високого рівня фізичного, когнітивного, емоційного стану військовослужбовців, виконання службово-бойових завдань необхідне забезпечення повноцінним харчуванням особового складу, налагодження логістики постачання харчових продуктів у польових умовах з відривом від баз постачання [2].

Боєздатність Збройних Сил України та ефективність виконання ними поставлених завдань у значній мірі залежить від рівня працездатності, фізичної та психоемоційної витривалості, тривалої концентрації уваги бійців, функціональних резервів їх організму, що визначається, серед іншого, якістю харчування. В умовах агресії, розгорнутої проти нашої держави, виникає гостра необхідність забезпечення військовослужбовців безпечним та якісним харчуванням [3].

З цією метою пропонується розширити асортимент продуктів харчування сушеною рибною продукцією, що має не тільки переважаючі за повсякденні страви смакові властивості, але і багатий вітамінно-мінеральний склад, високоякісні харчові характеристики. Нижче наводяться результати проведеної роботи по дослідженню можливості розширення асортименту снекових виробів в пайках військовослужбовців за рахунок поліпшення смакових властивостей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналізуючи останні публікації спостерігаємо великий інтерес до розробки продуктів харчування для військовослужбовців. Згідно з ана-

літичним звітом Future Date Stats, глобальний ринок рибних снєків демонструє стабільне зростання, завдяки підвищеному попиту на здорові та білкові закуски [4, 5].

Як зазначає Менчинська А.А., Манолі Т.А. на даний час в Україні власні сировинні ресурси на 80,0% представлені прісноводною рибкою, а саме продукцією аквакультури [6]. Це дає поштовх до подальшого дослідження та вдосконалення продуктів на основі рибної прісноводної сировини.

До основних напрямів розвитку технології рибних снєків можна віднести виробництво продукції підвищеної харчової цінності за рахунок використання натуральних добавок, зменшення частки солі, збільшення рівня використання харчових волокон, вітамінів, мінеральних речовин, біфідобактерій [7]. Саме на додаванні та випробовуванні натуральних добавок у складі соусів в рецептурі рибних снєків варто зосередити увагу.

На сьогоднішній день снєкові продукти користуються популярністю серед споживачів у всьому світі. Сучасний темп життя зумовлює необхідність швидкого і зручного варіанту для перекусу.

Dewi Sartika [8] та інші в своїх дослідженнях визначили, що анчоусові снєки в поліпропіленовій упаковці без вакууму мають термін зберігання 50 днів при 30°C, тоді як вакуумна упаковка продовжує цей термін до 82 днів.

Hossain та інші [9] дослідили, що рибні чіпси з м'яса пангасіуса зберігають сенсорну якість протягом 270 днів при кімнатній температурі, що свідчить про їхню стабільність під час тривалого зберігання.

Kingwascharapong з іншими вченими створили рибний снєк з використанням альтернативних солей, таких як хлорид калію та хлорид кальцію, для зниження вмісту натрію [10].

Застосування різних соусів у технології виготовлення сушених рибних продуктів, зокрема рибних снєків, є важливою складовою для створення різноманітного смакового профілю та задоволення гастрономічних вподобань споживачів. Додавання соусів може значно покращити органолептичні характеристики продукції.

Ці тенденції відкривають нові можливості для розвитку ринку рибних снєків, особливо в контексті глобального попиту на функціональні та зручні у споживанні продукти.

Постановка завдання. Метою статті є удосконалення технології сушеної продукції з модифікацією смако-ароматичних властивостей.

Основні цілі дослідження: вплив різних соусів на органолептичні показники та терміни збері-

гання; встановлення оптимальних рецептурних параметрів для створення рибних снєків із відсутністю консервантів без втрати споживчих властивостей; проведення порівняльного аналізу стабільності якості рибних снєків протягом тривалого зберігання.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Під час виробництва снєків із м'яса коропа було використано в якості контролю зразок від виробника ТОВ «ТАМАКО-ІНВЕСТ» як основу для порівняння до подальших досліджень. Рецептура контрольного зразка складається з двох компонентів: риби ляща та солі кухонної.

Для дослідного зразка було відібране м'ясо коропа згідно ДСТУ 2284:2010 [11], що відповідає нормативним показникам та показникам безпечності. М'ясо було очищене від шкіри, кісток та інших неїстівних частин, потім було нарізано на продовгуваті, довжиною до 7 см, шириною до 3 см смужки.

Соління реалізувалося шляхом рівномірного розподілення солі на поверхню м'яса згідно чинного ДСТУ 6025:2008 [12]. Для дослідження використано кам'яну сіль, українського виробника «Артемсіль».

Для поліпшення смако-ароматичних властивостей було прийнято рішення використати соуси популярного національного виробника під торговою маркою «Торчин»: соус «Барбекю», соус «Сацебелі» та соус «Часниковий».

Маринування проводилося за температури +8°C впродовж 12 годин з доданою кількістю соусу в пропорції 30% від маси філе риби.

Сушіння проводилося на дегідраторі конвективного типу за умов мінімальної температури висушування в 30°C та максимальній 70°C. Для пришвидшення процесу сушіння було обрано максимальну температуру для даного апарату – 70°C.

У рамках дослідження була проведена оцінка активності води в контрольному зразку та снєках, які були виготовлені з додаванням різних соусів. Дослідження показника активності води виконувалося за допомогою спеціалізованого приладу Rotronic HydroPalm (Швейцарія), згідно ДСТУ ISO 21807:2007 [13].

На початковому етапі дослідження здійснено аналіз фізико-хімічних показників соусів з метою встановлення їхньої базової харчової цінності та технологічних характеристик для подальшого обґрунтування ефективності рецептурних рішень.

В таблиці 1 наведені фізико-хімічні показники соусів.

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники соусів

Найменування показника	Значення на 100 г			
	«Барбекю»	«Сацебелі»	«Часниковий»	«Кисло-солодкий»
Енергетична цінність, ккал	113	81	489	135
Жири, г	0,1	0,2	51	0
Вуглеводи, г	26	17	6,4	33
з них цукри, г	21	14	4,8	29
Харчові волокна, г	0,8	1,6	0,5	0,2
Білки, г	1	1,3	0,8	0,1
Сіль, г	2,5	3,1	1,2	1

Згідно таблиці 1 найвищу енергетичну цінність має «Часниковий» соус (489 ккал), що обумовлено високим вмістом жирів – 51 г/100 г. В інших зразках вміст жиру є незначним: у соусі «Барбекю» – 0,1 г, у «Сацебелі» – 0,2 г, у «Кисло-солодкому» – відсутній.

Вміст вуглеводів варіює від 6,4 г («Часниковий») до 33 г («Кисло-солодкий»), причому переважають легкозасвоювані цукри. Найвищий вміст цукрів відзначено в «Кисло-солодкому» соусі – 29 г, найменший – у «Часниковому» (4,8 г).

За вмістом харчових волокон лідирує соус «Сацебелі» – 1,6 г/100 г, тоді як найменшу кількість має «Кисло-солодкий» соус – 0,2 г.

Вміст білків у досліджених зразках є незначним і коливається від 0,1 г («Кисло-солодкий») до 1,3 г («Сацебелі»). Вміст кухонної солі є найвищим у соусі «Сацебелі» – 3,1 г, найнижчим – у «Кисло-солодкому» (1 г).

Порівняльна профілаграма органолептичної оцінки досліджуваних зразків з контрольним наведена на рис. 1.

Соус «Сацебелі» за всіма п'ятьма показниками показує кращі оцінки за контрольний зразок, що робить його перспективним до використання. Варто відзначити зразок з додаванням соусу «Барбекю», що показав себе як одна з найкращих рецептур, що не поступається контрольному зразку за смако-ароматичними показниками, а за показниками текстури випереджає його. Таку ж



Рис. 1. Профілаграма органолептичної оцінки досліджуваних зразків

саму позицію займає снік з соусом «Кисло-солодкий», що також не поступається контрольному зразку та перевершує його за зовнішнім виглядом. Соус «Часниковий» поступається контрольному зразку за двома показниками: смак та запах, що ставить під сумнів доцільність використання цього соусу у подальшому.

Вплив значення показника активності води на якість та мікробіологічну стабільність харчових продуктів, висвітлено в працях багатьох вітчизняних учених [14; 15]. У роботах зарубіжних авторів також наведено результати дослідження показника a_w при виготовленні рибних продуктів, в тому числі на основі сушеної продукції [16; 17; 18].

Дані вимірювань активності води у зразках наведено у таблиці 2.

За отриманими дослідними даними, значення активності води (a_w) у готовій продукції в діапазоні від 0,570 до 0,705 вказують на те, що ця

Таблиця 2

Показники активності води в зразках

Показники	Контрольний зразок	Соус «Кисло-солодкий»	Соус «Часниковий»	Соус «Сацебелі»	Соус «Барбекю»
Активність води, A_w	0,589	0,570	0,705	0,633	0,674
Температура, °C	21,3	21,2	21,3	21,4	21,5

продукція може бути класифікована як продукція з проміжною вологістю.

У статті розглянули хімічний склад снєків із різними соусами, що дозволяє оцінити їхню поживну цінність та можливий вплив на організм (табл. 3).

Результати дослідження свідчать про значні відмінності у хімічному складі снєків залежно від використаного соусу. Вміст води знижується у зразках з додаванням соусів, що робить їх більш сухими та хрусткими. Найбільша кількість білка міститься у снєку з соусом «Сацебелі», тоді як найвищий вміст жиру спостерігається у зразку з соусом «Часниковий». Різні соуси також впливають на вміст мінеральних речовин, що може мати значення для харчової цінності продукту.

Отримані результати органолептичної оцінки зразків дадуть змогу оцінити вплив терміну зберігання на якість продукції та визначити оптимальні умови для її збереження (рис. 2).

На рисунку 2 зображено зміни органолептичної оцінки снєків залежно від тривалості зберігання. Усі досліджувані зразки демонструють поступове зниження органолептичних показни-

ків із часом, що є типовим для продуктів харчування в процесі зберігання.

Найвищу стабільність органолептичної оцінки протягом 120 діб зберігання показав зразок із додаванням соусу «Сацебелі», що свідчить про позитивний вплив цього компонента на збереження смакових, ароматичних та текстурних властивостей продукту. Рівень зниження балів у цьому зразку є найменшим, що підтверджується відповідним коефіцієнтом детермінації та рівнянням тренду.

Найгірші показники збереження органолептичних властивостей зафіксовано у зразка із соусом «Часниковий», який уже після 60 діб мав найнижчу оцінку серед усіх зразків. Це може свідчити про неефективність даного поєднання добавок для подовження терміну придатності рибних снєків.

На основі аналізу графіка (рис. 2) встановлено, що найменше погіршення органолептичних показників спостерігається у зразка з додаванням соусів, які впливають на смак, аромат і зовнішній вигляд продукту. Проте актуальним було б додавання натуральних антиоксидантів (наприклад, екстрактів рослин, прянощів, ягід тощо), які можуть уповільнювати окислювальні процеси.

Таблиця 3

Хімічний склад снєків

Зразок	Вміст води, %	Вміст білку, %	Вміст жиру, %	Вміст мінеральних речовин, %
Контрольний зразок	21,17	42,05	14,97	1,81
Соус «Кисло-солодкий»	13,71	41,34	12,46	1,89
Соус «Часниковий»	14,62	39,80	29,96	1,73
Соус «Сацебелі»	13,64	45,34	13,88	1,01
Соус «Барбекю»	14,08	42,12	15,36	1,18

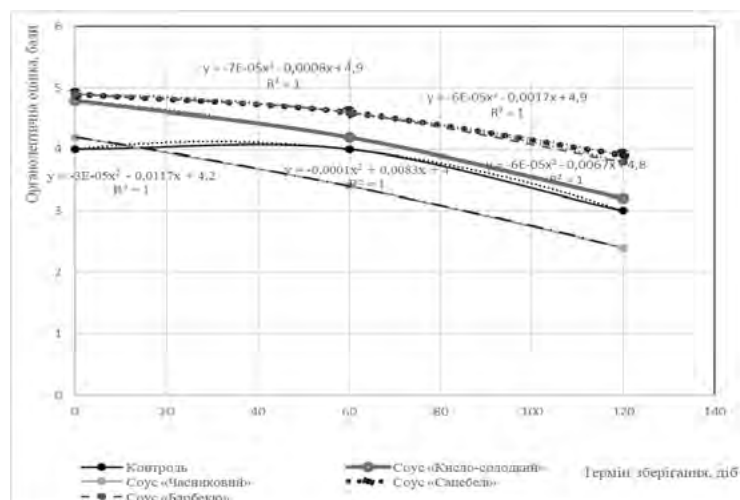


Рис. 2. Органолептична оцінка зразків протягом зберігання

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі. У результаті проведеного дослідження обґрунтовано доцільність використання маринованого м'яса коропа для виготовлення рибних снєків, які можуть бути включені до складу добового раціону військовослужбовців Збройних Сил України. Застосування різних видів соусів – «Сацебелі», «Барбекю», «Часникового» та «Кисло-солодкого» – дозволило покращити органолептичні характеристики продукції та забезпечити її стабільність при зберіганні. Зокрема, зразки, мариновані в соусах «Сацебелі» та «Барбекю», продемонстрували найкращі показники за смаком, ароматом і текстурою. Отримані результати свідчать про те, що запропонована технологія є ефективною з погляду харчової цінності, безпечності та зручності використання.

Для ефективного збільшення термінів зберігання снєків можна використати наступні підходи: використання натуральних консервантів – екстракти розмарину, зеленого чаю, винограду кісточок або ефірні олії мають антиоксидантні та протимікробні властивості; модифікація пакування – застосування бар'єрної упаковки (з контролем доступу кисню та вологи) або упаковки в модифікованому газовому середовищі, що дозволяє значно продовжити термін придатності; застосування інноваційних технологій обробки – наприклад, обробка інфрачервоним випромінюванням або мікроінкапсуляція чутливих до окислення компонентів.

Отримані результати підтверджують, що застосування соусів сприяє збереженню органолептичної якості снєків протягом тривалого зберігання. Це свідчить про перспективність подальших досліджень у напрямку вдосконалення рецептури продукції та технологій зберігання. Представлені дані є актуальними в умовах зростання попиту на натуральні та безпечні харчові продукти, а також відповідають сучасним європейським тенденціям у сфері харчової промисловості. Подальше глибоке вивчення цього питання дозволить розробити ефективні стратегії подовження термінів зберігання без втрати якості, що є важливим як для виробників, так і для споживачів.

Запровадження таких снєків у практику військового харчування сприятиме підвищенню різноманітності та якості раціону, що є актуальним з огляду на потребу в енергетично насиченій та легко транспортабельній їжі в умовах бойових дій.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Норми харчування військовослужбовців Збройних Сил та інших військових формувань: постанова Кабінету Міністрів України від 29 берез. 2002 р. № 426. *Офіційний вісник України*. 2002. № 14. Ст. 739.
2. Пузирьов Є. В., Извсков В. В. Бойовий стрес та його наслідки для військовослужбовців. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського*. 2023. Т. 34, № 73. С. 203–209.
3. Кокун О. М., Пішко І. О., Лозінська Н. С. Особливості негативних психічних станів військовослужбовців. *Вісник Національного університету оборони України*. 2014. № 5. С. 262–267.
4. Fish Snacks Market Dynamic Factors/ Future data stats. URL: <https://www.futuredatastats.com/fish-snacks-market>.
5. Голембовська Н.В., Слободянюк Н.М. Удосконалення технології пащтетів рибних з включенням нетрадиційної сировини. *Продовольча індустрія АПК*. 2017. № 3. С. 40–43.
6. Holembovska, N., Slobodianiuk, N., Israelian, V., Androschchiuk, 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(1), P. 9–28. <https://doi.org/10.31548/animal.1.2024.09>
7. Дорошко В. В. Актуальні питання удосконалення технології рибних снєків. *Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій»*. 2023. С. 269–270.
8. Dewi Sartika, H., Suwarno H., Astuti S., Murhadi, Ayunisa P. M. E. Estimating Shelf Life of Anchovy Savory Chips Based on Sensory and Microbes Data Using the Arrhenius ASLT Method. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*. 2024. Vol. 19, No. 6. P. 1997–2004. DOI: <https://doi.org/10.18280/ij dne.190616>.
9. Hossain I., Shikha F. H., Sweetly U. H., Binti N. T., Jahan M. P., Hasan M. M. Nutritional Stability and Sensory Quality of Fish Chips Made from Recovered Thai Pangas (Pangasianodon hypophthalmus) Mince During Extended Storage. *Fishery Technology*. 2024. Vol. 61, No. 3. P. 135.
10. Kingwascharapong P., Paewpisakul P., Sripoov-ieng W., Sanprasert S., Pongsetkul J., Meethong R., Rawdkuen S. Development of fish snack (Keropok) with sodium reduction using alternative salts (KCl and CaCl₂). *Future Foods*. 2024. № 9. P. 100.
11. ДСТУ 2284:2010. Риба жива. Загальні технічні вимоги. Київ, 2011. 7 с.
12. ДСТУ 2284:2010. Риба солена. Технічні умови. Київ, 2011. 8 с.
13. ДСТУ ISO 21807:2007. Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Метод визначення активності води. Київ, 2008. 12 с.

14. Бендерська О. В., Левківська Т. М., Бессараб О. С. Технологічні аспекти показника активності води та його вплив на якість томатних соусів. Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». 2018. № 10(2). С. 11–14.

15. Макар М. Активність води як фактор у технології консервування. *Матеріали III Всеукраїнської студентської науково-технічної конференції «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання»*. 2010. № 1. С. 353.

16. Авдєєва Л. Ю., Макаренко А. А. Сучасні методи виробництва сушеного м'яса і м'ясних продуктів. *Media ID*. 2025. С. 88.

17. Молоканова Л. В., Орешина О. О. Хімічний склад вітчизняних м'ясних сніків. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія: Технічні науки*. 2011. № 1. С. 119–124.

18. Марченко І. М. Розроблення технології снікової продукції збалансованого нутрієнтного складу з використанням м'ясного сушеного напівфабрикату. Проблеми формування здорового способу життя у молоді : матеріали XI Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів з міжнародною участю (2018 р., м. Одеса). Одеса, 2018. С. 5.

19. HOLEMBOVSKA N., SLOBODIANIUK N., ISRAELIAN V., ANDROSHCHUK 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. С. 9–28. DOI: <https://doi.org/10.31548/animal.1.2024.09>.

REFERENCES:

1. Normy kharchuvannia viiskovosluzhbovt-siv Zbroinykh Syl ta inshykh viiskovykh formuvan: postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 29 berez. 2002 r. № 426 / Ofitsiyni visnyk Ukrainy. 2002. № 14. St. 739.

2. Puzyrov Ye. V., Izviekov V. V. Boiovyi stres ta yoho naslidky dlia viiskovosluzhbovt-siv. Vcheni zapysky Tavriiskoho natsionalnoho universytetu imeni V.I. Vernadskoho. 2023. T. 34, № 73. S. 203–209.

3. Kokun O. M., Pishko I. O., Lozinska N. S. Osoblyvosti nehatyvnykh psykichnykh staniv viiskovosluzhbovt-siv. Visnyk Natsionalnoho universytetu oborony Ukrainy. 2014. № 5. S. 262–267.

4. Fish Snacks Market Dynamic Factors/ Future data stats. URL: <https://www.futuredatastats.com/fish-snacks-market>.

5. HOLEMBOVSKA N.V., SLOBODIANIUK N.M. Udoshkonalennia tekhnolohii pashtetiv rybnykh z vkluchenniam netradytsiinoi syrovyny. *Prodovolcha industriia APK*. 2017. № 3. S. 40–43.

6. Menchynska A. A., Manoli T. A. Innovatsiini tekhnolohii pererobky hidrobiontiv. *Naukovi pratsi SWorld*. 2019. S. 55–59.

7. Dorozhko V. V. Aktualni pytannia udoshkonalennia tekhnolohii rybnykh snekiv. *Materialy XII Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh*

uchenykh ta studentiv „Aktualni zadachi suchasnykh tekhnolohii“. 2023. S. 269–270.

8. Dewi Sartika, H., Suwarno H., Astuti S., Murhadi, Ayunisa P. M. E. Estimating Shelf Life of Anchovy Savory Chips Based on Sensory and Microbes Data Using the Arrhenius ASLT Method. *International Journal of Design & Nature and Eco-dynamics*. 2024. Vol. 19, No. 6. P. 1997–2004. DOI: <https://doi.org/10.18280/ij dne.190616>.

9. Hossain I., Shikha F. H., Sweetu U. H., Binti N. T., Jahan M. P., Hasan M. M. Nutritional Stability and Sensory Quality of Fish Chips Made from Recovered Thai Pangas (*Pangasianodon hypophthalmus*) Mince During Extended Storage. *Fishery Technology*. 2024. Vol. 61, No. 3. R. 135.

10. Kingwascharapong P., Paewpisakul P., Sripoov-ieng W., Sanprasert S., Pongsetkul J., Meethong R., Rawdkuen S. Development of fish snack (Keropok) with sodium reduction using alternative salts (KCl and CaCl₂). *Future Foods*. 2024. № 9. R. 100.

11. DSTU 2284:2010. Ryba zhyva. Zahalni tekhnichni vymohy. Kyiv, 2011. 7 s.

12. DSTU 2284:2010. Ryba solena. Tekhnichni umovy. Kyiv, 2011. 8 s.

13. DSTU ISO 21807:2007. Mikrobiolohiia kharchovykh produktiv i kormiv dlia tvaryn. Metod vyznachennia aktyvnosti vody. Kyiv, 2008. 12 s.

14. Benderska O. V., Levkivska T. M., Bessaraab O. S. Tekhnolohichni aspekty pokaznyka aktyvnist vody ta yoho vplyv na yakist tomatnykh sousiv. *Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal «Internauka»*. 2018. № 10(2). S. 11–14.

15. Makar M. Aktyvnist vody yak faktor u tekhnolohii konservuvannia. *Materialy III Vseukrainskoi studentskoi naukovo-tekhnichnoi konferentsii “Pryrodnychi ta humanitarni nauky. Aktualni pytannia»*. 2010. № 1. S. 353.

16. Avdieieva L. Yu., Makarenko A. A. Suchasni metody vyrobnytstva sushenoho miasa i miasnykh produktiv. *Media ID*. 2025. S. 88.

17. Molokanova L. V., Oreshyna O. O. Khimichni sklad vitchyznianskykh miasnykh snekiv. *Naukovyi visnyk Poltavskoho universytetu ekonomiky i torhivli. Seria: Tekhnichni nauky*. 2011. № 1. S. 119–124.

18. Marchenko I. M. Rozroblennia tekhnolohii snekovoї produktsii zbalansovanoho nutriientnoho skladu z vykorystanniam miasnoho sushenoho napivfabrykatu. *Problemy formuvannia zdorovoho sposobu zhyttia u molodi: materialy Khl Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii molodykh uchenykh ta studentiv z mizhnarodnoiu uchastiu* (2018 r., m. Odesa). Odesa, 2018. S. 5.

19. HOLEMBOVSKA N., SLOBODIANIUK N., ISRAELIAN V., ANDROSHCHUK 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. S. 9–28. DOI: <https://doi.org/10.31548/animal.1.2024.09>.

*Стаття надійшла до редакції
25 квітня 2025 року*