

# ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

УДК. 608.34:637.56 DOI: [https://doi.org/10.31617/tr.knute.2019\(32\)08](https://doi.org/10.31617/tr.knute.2019(32)08)

**Олена СИДОРЕНКО** д. т. н., професор кафедри товарознавства, управління безпекою та якістю Київського національного торговельно-економічного університету  
*E-mail: l\_fish@ukr.net* вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна  
*ORCID: 0000-0001-5919-4370*

**Олена ПЕТРОВА** аспірант кафедри товарознавства, управління безпекою та якістю Київського національного торговельно-економічного університету  
*E-mail: l\_e\_na@ukr.net* вул. Кіото, 19, м. Київ, 02156, Україна  
*ORCID: 0000-0001-6707-2787*

## ФОРМУВАННЯ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РИБНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ІЗ ДОДАВАННЯМ КРЕВЕТКИ

*Обґрунтовано фактори формування споживних властивостей та раціональні технології виготовлення рибних напівфабрикатів (пельменів) із додаванням креветки *Palaemon adspersus*. Визначено енергетичну цінність рибних напівфабрикатів та запропоновано напрями покращення їхніх споживних властивостей.*

*Ключові слова:* креветка *Palaemon adspersus*, рибні напівфабрикати, формування якості, технологія.

*Сидоренко Е., Петрова Е. Формирование потребительских свойств рыбных полуфабрикатов с добавлением креветки. Обоснованы факторы формирования потребительских свойств и рациональные технологии изготовления рыбных полуфабрикатов (пельменей) с добавлением креветки *Palaemon adspersus*. Определена энергетическая ценность рыбных полуфабрикатов и предложены направления улучшения их потребительских свойств.*

*Ключевые слова:* креветка *Palaemon adspersus*, рыбные полуфабрикаты, формирование качества, технология.

**Постановка проблеми.** Моніторинг результатів досліджень стану та перспектив рибного ринку вказує на те, що як Азовське, так і Чорне море залишаються для України промислово значущими джерелами надходження природної біологічної продукції.

Промислове значення креветок *Palaemon adspersus* до недавнього часу було невеликим. Переважно лови здійснювалися у прибережній зоні аматорським способом із використанням ручних сачків і невеликих

© Олена Сидоренко, Олена Петрова, 2019

волокуш. В останні 15 років, в умовах виснаження запасів багатьох промислових риб, добувні підприємства стали звертати все більшу увагу на цей промисловий об'єкт. Стала вдосконалюватися і матеріальна база промислу. Якщо спочатку для видобутку креветки *Palaemon adspersus* використовувалися тільки волокуші, то нині в Україні практично вся вона добувається спеціальними дрібновічковими ятерами [1].

Зниження обсягів вилову креветки обумовлене, значною мірою, відсутністю науково обґрунтованих технологій її комплексної переробки. Проте азово-чорноморська креветка родини *Palaemonidae samouelle* характеризується високим харчовим потенціалом для виготовлення оздоровчих продуктів, дієтичних добавок тощо, а відходи від її переробки (панцир, голови) є перспективним джерелом хітиновмісної сировини, яка може використовуватися для отримання біологічно активної речовини – хітозану. Статистичні дані щодо обсягів виробництва продукції на основі креветки азово-чорноморської в Україні відсутні, що вказує на неконтрольованість і безсистемність її переробки й зумовлює отримання продукції непрогнозованого рівня якості. За нашим моніторингом, наразі в Україні креветка азово-чорноморської акваторії використовується для заморожування в обсягах, що не перевищують 1–5 %. Зазначені фактори призводять до втрат майже 50 % дефіцитної хітиновмісної сировини або нераціонального її використання, що й визначає актуальність проблеми [2].

Дослідженнями морфометричних характеристик і показників безпечності креветок азово-чорноморської акваторії доведено перспективність цієї сировини для комплексної переробки та харчового використання [3; 4].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналітичний і патентний пошук вказує на наявність технологій комплексної переробки хітиновмісної сировини з метою отримання біологічно активних добавок на основі кислотних і лужних розчинів [5]. Авторами А. П. Ярочкіним, Ю. Г. Бліновим, І. А. Спіциним та ін. [6; 7] запропоновано технологічну лінію високошвидкісного чищення термічно оброблених дрібних креветок (< 90 мм) для отримання м'яса з подальшим відокремленням панцира та виробництво харчового продукту зі смако-ароматичними і білковими властивостями з креветки.

Водночас відсутні науково обґрунтовані технології комплексної переробки азово-чорноморської креветки *Palaemon adspersus* з метою визначення факторів формування якості порошкоподібних продуктів для використання у харчових технологіях, зокрема у виробництві супів-пюре та соусів швидкого приготування підвищеної харчової цінності, а також напівфабрикатів з креветки *Palaemon adspersus* або з її додаванням.

*Мета роботи* – розробка рецептури та обґрунтування технології рибних напівфабрикатів (пельменів) з додаванням креветки *Palaemon adspersus*.

**Матеріали та методи.** Об'єкт дослідження – напівфабрикати (пельмені) з креветки *Palaemon adspersus* прибережного вилову (вересень – жовтень 2019 р., с. Лазурне Херсонської обл.) та фаршу рибного харчового мороженого з бичка азово-чорноморського (ТОВ "БАРК", м. Бердянськ Запорізької обл.) за СОУ 15.2-37-37472282-787:2011.

Оскільки Херсонська область формує власні агломерації на базі розвитку портово-промислових комплексів, а приморська атрактивність розселення тут менш виразна проти Одеської агломерації, то частка забруднення скидами стічних вод найнижча поміж інших областей азово-чорноморського регіону [4]. Враховуючи цей вкрай вагомий чинник, для дослідження взято креветку *Palaemon adspersus*, виловлену в Херсонській області.

Відбір проб і підготовку зразків до дослідження проведено за ГОСТ7636–85[8]. Органолептичну оцінку пельменів – за ДСТУ 4437:2005 [9]. Енергетичну цінність сировини та напівфабрикату розраховано за їхнім хімічним складом [10].

**Результати дослідження.** Хімічний склад креветки *Palaemon adspersus*, як один з першочергових факторів формування якості готового продукту, характеризується наявністю повноцінних білків, есенційних жирних кислот, вітамінів і мікроелементів [11]. Її панцир містить цінні речовини, як-от: білок (70 %), хітин (25 %) і кальцій (5 %), які можуть бути використані для отримання хітозану, глюкозаміну та білкових гідролізатів.

На основі комплексу попередньо проведених досліджень визначено раціональні напрями переробки креветки Азово-Чорноморського регіону [3; 4]. Одним із них є виготовлення рибних напівфабрикатів (пельменів) з додаванням креветки *Palaemon adspersus*, схему якого представлено на *рисунку*.

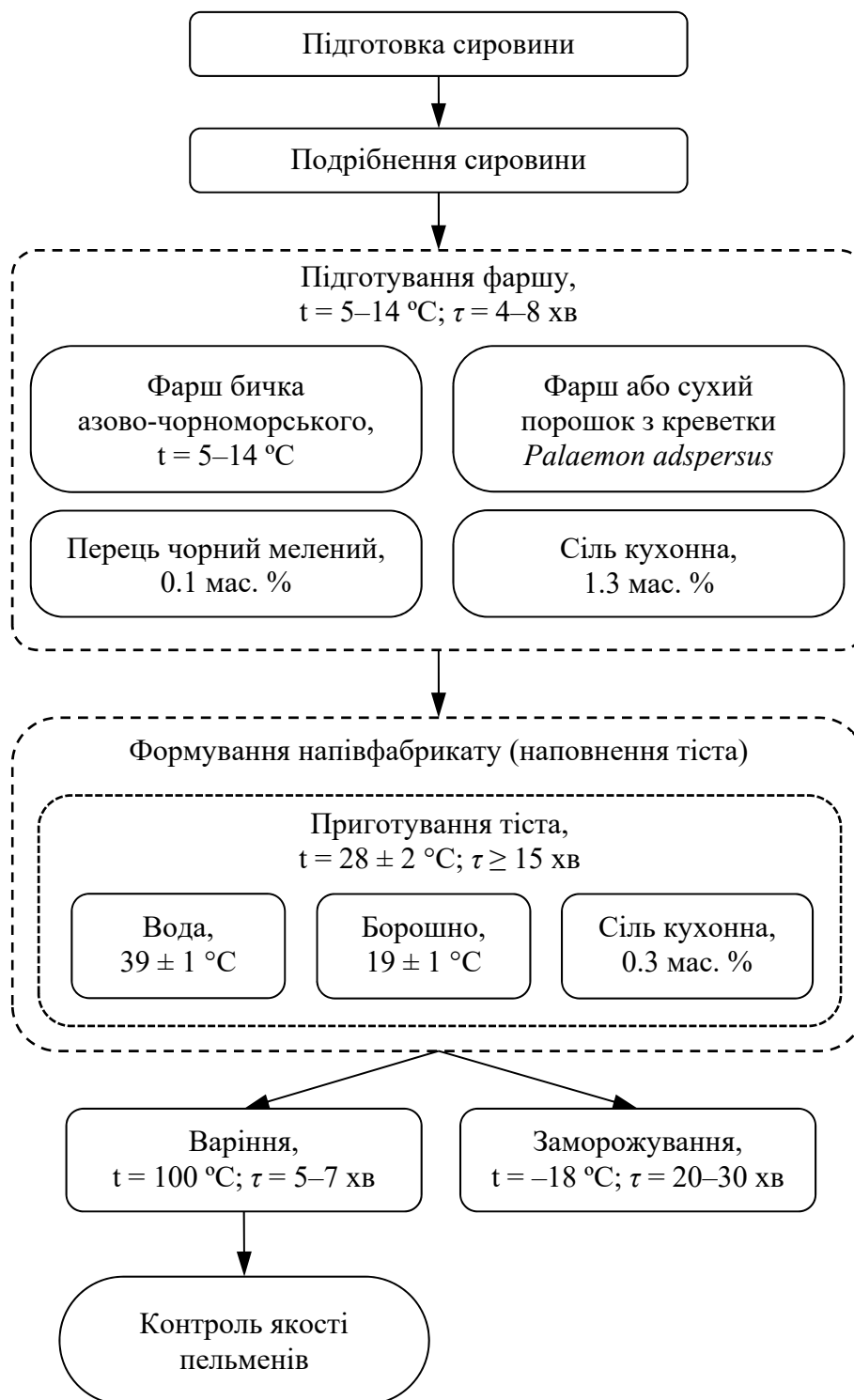
Перший етап експериментальних досліджень передбачав проведення органолептичної оцінки креветок, яка дала змогу зробити висновок, що креветки, отримані прибережним ловом, цілі, чисті, однієї розмірної групи, за кольором – білі з рожево-оранжевим відтінком, мають щільну та соковиту консистенцію, характерний, виражений запах і приємний, властивий вареним креветкам смак.

Фарш рибний харчовий морожений з бичка азово-чорноморського відповідає вимогам стандарту СОУ 15.2-37-37472282-787:2011, виготовлений з тушки бичка і не містить кісток, луски, шкіри.

Наступний етап експериментальних досліджень полягав у розробці рецептури виготовлення рибного напівфабрикату з фаршу бичка азово-чорноморського та креветки *Palaemon adspersus*, а саме пельменів.

Запропоновано такі варіанти фаршу:

- рибний фарш з бичка азово-чорноморського та фарш з м'яса варено-мороженої креветки *Palaemon adspersus* у пропорціях 2:1 та 10:3;
- рибний фарш з бичка азово-чорноморського та порошок з м'яса варено-мороженої креветки *Palaemon adspersus* у пропорціях 10:4;
- рибний фарш з бичка азово-чорноморського та порошок з цілої варено-мороженої креветки *Palaemon adspersus* у пропорціях 10:4.



Технологічна схема виробництва рибних напівфабрикатів (пельменів) із додаванням креветки *Palaemon adspersus*.

Для тіста використано такі інгредієнти: вода питна, кухонна сіль, борошно пшеничне вищого ґатунку.

Рецептуру приготування пельменів наведено в *табл. 1*.

Таблиця 1

Рецептура пельменів із додаванням креветки *Palaemon adspersus*

Рецептурний компонент	Кількість сировини, г на 100 г			
	1 варіант (2:1)	2 варіант (10:3)	3 варіант (10:4)	4 варіант (10:4)
Тісто	70.0			
Фарш з бичка азово-чорноморського	17.5	19.0	18.8	18.8
Фарш з м'яса варено-мороженої креветки	7.5	6.0	–	–
Порошок з м'яса варено-мороженої креветки	–	–	6.2	–
Порошок з цілої варено-мороженої креветки	–	–	–	6.2
Сіль кухонна	3.5			
Перець чорний мелений	1.5			

Концептуальна відмінність у рецептурі пельменів полягала в різному співвідношенні інгредієнтів (варіант 1 і 2) та додаванні фаршу або порошку з м'яса чи цілої варено-мороженої креветки.

Під час приготування фаршу в перших двох варіантах змішували складові, додаючи кухонну сіль та чорний мелений перець. Внаслідок цього отримували однорідну масу з оранжевим відтінком у варіанті 1 і з блідо-оранжевим відтінком у варіанті 2, що легко формується і не розсипається.

При додаванні до фаршу порошку з м'яса варено-мороженої креветки *Palaemon adspersus* (варіант 3) одержували масу з яскраво-оранжевим кольором сухої консистенції, а при додаванні порошку з цілої варено-мороженої креветки (варіант 4) – яскраво-оранжевого кольору з консистенцією, що легко формується.

Характеристику зразків запропонованих рибних напівфабрикатів із додаванням креветки *Palaemon adspersus* за органолептичними показниками представлено в табл. 2.

За отриманими результатами зразки з додаванням фаршу м'яса креветки *Palaemon adspersus* мають кращі органолептичні характеристики: ніжна консистенція фаршу, смак і запах, притаманні креветці, легко виражені. Варто зазначити, що при зміні пропорцій фаршу риби та креветки 10:3 проти 2:1 (варіант 2 і 1) особливо помітних органолептичних відмінностей не виявлено.

Щодо зразків з додаванням порошку м'яса та цілої креветки, спостерігаються сухість фаршу, яскраво виражений смак і запах напівфабрикату. Ці дослідження є підставою для коригування пропорцій порошку м'яса та цілої креветки *Palaemon adspersus* у рецептурах пельменів й інших напівфабрикатів.

Таблиця 2

**Органолептична характеристика рибних напівфабрикатів (пельменів)  
із додаванням креветки *Palaemon adspersus***

Показник	ДСТУ 4437:2005		Моделі композиції			
	Фарш	Пельмені	1 варіант (2:1)	2 варіант (10:3)	3 варіант (10:4)	4 варіант (10:4)
Зовнішній вигляд	Однорідна маса, без кісток, хрящів, жилок, грубої сполучної тканини, кров'яних згустків	Незлиплі, нездеформовані. Форма однієї штуки напівкругла, прямокутна, квадратна або шестигранна, краї оболонки з тіста щільно склеєні, фарш не виступає. Під час струшування вальної одиниці дають ясний, виразний звук	Форма шестигранна, краї оболонки з тіста щільно склеєні, фарш не виступає. Однорідна маса, без шкіри, кісток, панцира			
Вигляд на розрізі	Фарш однорідно перемішаний	В оболонці з тіста фарш однорідний				
Консистенція	Мазка	У вареному вигляді				
		фарш соковитий, ніжний			фарш сухий, відчувається порошок з креветки	
Запах і смак	—	Оболонка з тіста не розірвана, не відстає від фаршу				
		У вареному вигляді		властиві цьому продукту, без стороннього запаху та присмаку	яскраво виражені запах і смак, притаманні креветці	

**ПОСІДЖЕННЯ ЯКОСТІ  
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

Розраховано енергетичну цінність досліджуваних зразків пельменів залежно від рецептури фаршу. Результати розрахунку виявили абсолютну тотожність калорійності пельменів варіантів 1, 3 і 4 (216.5 ккал/100 г) та всього на 0.2 % нижчу енергетичну цінність пельменів варіанту 2, в якому пропорції фаршу з бичка та креветки були 10:3.

**Висновки.** Розроблено рецептури рибних напівфабрикатів (пельменів) із додаванням фаршу або порошку з м'яса чи цілої варено-мороженої креветки.

Органолептична оцінка досліджуваних зразків виявила кращі властивості пельменів із фаршем з варено-мороженої креветки проти таких з порошком.

Енергетична цінність готових пельменів із додаванням креветки *Palaemon adspersus* у всіх досліджуваних варіантах була трохи вищою за 216 ккал/100 г.

Перспективою подальших наукових досліджень є визначення критеріїв для прогнозування якості напівфабрикатів на основі рибної сировини.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Чащин О. К. Чорноморські креветки та їх промисел. Науково-технічне забезпечення удосконалення шляхів та методів ведення рибного господарства в сучасних умовах. Матеріали науково-практичного семінару від 9 червня 2016 р. під час виставки FishExpo-2016. Київ, 2016. С. 34-41. URL: <http://darg.gov.ua/files/6/zbirnyk16.pdf>.
2. Болтачев А. Р., Статкевич С. В., Карпова Е. П., Хуторенко И. В. Черноморская травяная креветка *Palaemon adspersus* (Decapoda, Palaemonidae): биология, промысел, проблемы. *Вопросы рыболовства*. 2017. Т. 18. № 3. URL: [https://www.researchgate.net/publication/319204279\\_cernomorskaa\\_travanaa\\_krevetka\\_palaemon\\_adspersus\\_decapoda\\_palaemonidae\\_biologia\\_promysel\\_problemy\\_black\\_sea\\_grass\\_prawn\\_palaemon\\_adspersus\\_decapoda\\_palaemonidae\\_biology\\_fisheries\\_and\\_problems](https://www.researchgate.net/publication/319204279_cernomorskaa_travanaa_krevetka_palaemon_adspersus_decapoda_palaemonidae_biologia_promysel_problemy_black_sea_grass_prawn_palaemon_adspersus_decapoda_palaemonidae_biology_fisheries_and_problems).
3. Сидоренко О., Петрова О., Іванюта А. Креветка *Palaemon adspersus*: раціональні напрями переробки. *Міжнар. наук.-практ. журн. "Товари і ринки"*. 2018. № 4 (28). С. 94-104. DOI: [https://doi.org/10.31617/tr.knute.2018\(28\)09](https://doi.org/10.31617/tr.knute.2018(28)09).
4. Сидоренко О. В., Романенко О. В., Петрова О. О. Структурно-механічні параметри якості креветки *Palaemon adspersus*. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету*. 2019. № 22. С. 38-44.
5. Цюйн В., Ван Ч., Юань И., Чжан С., Юань Ю., Ван Б. Способ приготовления креветочного соуса с использованием целой креветки в качестве сырья. URL: <https://findpatent.ru/patent/261/2615468.html>.
6. Ярочкин А. П., Блинов Ю. Г., Спицын И. А. Технологическая линия для получения очищенного мяса из мелких креветок. URL: <https://findpatent.ru/patent/256/2560065.html>.
7. Ярочкин А. П., Тимчишина Г. Н., Блинов Ю. Г., Спицын И. А., Баштовой А. Н., Виговская И. М. Способ получения пищевого белкового продукта из креветки. URL: <http://www.findpatent.ru/patent/255/2554994.html>.

8. ГОСТ 7636–85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. М.: Стандартиформ, 1985. 123 с.
9. ДСТУ 4437:2005. Напівфабрикати м'ясні та м'ясо-рослинні посічені. Технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 24 с.
10. Таблиця калорійності продуктів. URL: [http://www.freshfactory.ua/calories\\_table](http://www.freshfactory.ua/calories_table).
11. Піддубний В. А., Мазаракі А. А., Притульська Н. В., Кравченко М. Ф., Федорова Д. В. Інновації в харчових технологіях: монографія; за ред. д. т. н., проф. В. А. Піддубного. Київ: Кондор-Видавництво, 2015. 568 с.

Стаття надійшла до редакції 06.12.2019.

**Sydorenko O., Petrova O. Formation of consumption properties of fish semi-finished products with the addition of shrimp.**

**Background.** The Azov and Black Seas remain industrially significant sources of natural biological input for Ukraine. Studies of the morphometric characteristics and safety indices of the shrimps of the Azov-Black Sea area have shown the potential of this raw material for complex processing and food use.

*The aim* of the work is to develop the recipe and justify the technology of fish semi-finished products (dumplings) with the addition of shrimp *Palaemon adspersus*.

**Materials and methods.** Object of the study – semi-finished products (dumplings) from shrimp *Palaemon adspersus* coastal catch (September – October 2019, Lazurne village, Kherson region) and minced fish ice cream from the Azov-Black Sea goby (LLC "BARK", Berdiansk, Zaporizhzhya region) by the standard of organization of Ukraine (SOU) 15.2-37-37472282-787: 2011.

Sampling and preparation of samples for research were carried out according to GOST 7636-85, organoleptic parameters of shrimps and minced of them according to GOST 7631–85 and DSTU 4440: 2005, the energy value of raw materials and semi-finished products was calculated by their chemical composition.

**Results.** Stuffing formulations of Azov-Black Sea goby and *Palaemon adspersus* shrimp meat in 2:1 and 10:3 proportions were developed. In addition, in other variants of the experiment it was used the powder of meat or whole cooked and frozen shrimp. The dough is made from drinking water, wheat flour and salt.

Samples with the addition of *Palaemon adspersus* shrimp meat have the best organoleptic characteristics: the gentle consistency of the minced meat, the taste and smell of the shrimp, easily expressed.

For samples with the addition of meat powder and whole shrimp, it should be noted the dryness of the minced meat, the strong taste and the aroma of the semi-finished product. These studies are the basis for adjusting the proportions of meat powder and whole shrimp *Palaemon adspersus* in the formulations of ravioli and other semi-finished products.

The results of calculating the energy value of the studied dumplings samples revealed the absolute identity of the dumplings calorie at 216.5 kcal/100 g.

**Conclusion.** Formulations of fish semi-finished products (dumplings) with the addition of minced or powdered meat or whole cooked and frozen shrimp were developed.

The organoleptic evaluation of the studied samples revealed the best properties of dumplings with stuffing from cooked and frozen shrimp against those with powder.



The energy value of ready-made dumplings with the addition of *Palaemon adspersus* shrimp in all the investigated variants was slightly higher than 216 kcal/100 g.

*Keywords:* shrimp *Palaemon adspersus*, fish semi-finished products, quality forming, technology.

## REFERENCES

1. Chashhyn, O. K. (2016). Chornomors'ki krevetky ta i'h promysel. Naukovo-tehnichne zabezpechennja udoskonalennja shljahiv ta metodiv vedennja rybnogo gospodarstva v suchasnyh umovah [Black Sea shrimps and their fishery. Scientific and technical support for improving the ways and methods of fisheries in modern conditions]. Proceedings of scientific-practical seminar from 9 June 2016 during the FishExpo-2016 Exhibition. (pp. 34-41). Київ. Retrieved from <http://darg.gov.ua/files/6/zbirnyk16.pdf> [in Ukrainian].
2. Boltachev, A. R., Statkevich, S. V., Karpova, E. P., & Hutorenko, I. V. (2017). Chernomorskaja travjanaja krevetka *Palaemon adspersus* (Decapoda, Palaemonidae): biologija, promysel, problemy [Black Sea herbal shrimp *Palaemon adspersus* (Decapoda, Palaemonidae): biology, fishery, problems]. *Voprosy rybolovstva – Problems of fisheries*. (Vol. 18), 3. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/319204279\\_cernomorskaa\\_travanaa\\_krevetka\\_palaemon\\_adspersus\\_decapoda\\_palaemonidae\\_biolgia\\_promysel\\_problemy\\_black\\_sea\\_grass\\_prawn\\_palaemon\\_adspersus\\_decapoda\\_palaemonidae\\_biology\\_fisheries\\_and\\_problems](https://www.researchgate.net/publication/319204279_cernomorskaa_travanaa_krevetka_palaemon_adspersus_decapoda_palaemonidae_biolgia_promysel_problemy_black_sea_grass_prawn_palaemon_adspersus_decapoda_palaemonidae_biology_fisheries_and_problems) [in Russian].
3. Sydorenko, O., Petrova, O., & Ivanjuta, A. (2018). Krevetka *Palaemon adspersus*: racional'ni naprjamy pererobky [Palaemon adspersus shrimp: rational processing directions]. *Mizhnarodnyj naukovo-praktychnyj zhurnal "Tovary i rynky" – International scientific and practical journal "Commodities and Markets"*, 4 (28), 94-104. DOI: [https://doi.org/10.31617/tr.knute.2018\(28\)09](https://doi.org/10.31617/tr.knute.2018(28)09) [in Ukrainian].
4. Sydorenko, O. V., Romanenko, O. V., & Petrova, O. O. (2019). Strukturno-mehanichni parametry jakosti krevetky *Palaemon adspersus* – [Structural and mechanical parameters of shrimp *Palaemon adspersus* quality]. *Visnyk Lvivs'kogo torovel'no-ekonomichnogo universytetu – Herald of Lviv Trade and Economic University*, 22, 38-44 [in Ukrainian].
5. Cjujn, V., Van, Ch., Juan', I., Chzhan, S., Juan', Ju., & Van, B. Sposob prigotovlenija krevetchnogo sousa s ispol'zovaniem celoj krevetki v kachestve syr'ja [A method of preparing shrimp sauce using whole shrimp as a raw material]. Retrieved from <https://findpatent.ru/patent/261/2615468.html> [in Russian].
6. Jarochkin, A. P., Blinov, Ju. G., & Spicyn, I. A. Tehnologicheskaja linija dlja poluchenija ochishhennogo mjasa iz melkih krevetok [Technological line for obtaining peeled shrimp meat]. Retrieved from <https://findpatent.ru/patent/256/2560065.html> [in Russian].
7. Jarochkin, A. P., Timchishina, G. N., Blinov, Ju. G., Spicyn, I. A., Bashtovoj, A. N., & Vigovskaja, I. M. Sposob poluchenija pishhevogo belkovogo produkta iz krevetki [The method of obtaining food protein product from shrimp]. Retrieved from <http://www.findpatent.ru/patent/255/2554994.html> [in Russian].
8. Ryba, morskie mlekopitajushhie, morskie bespozvonochnye i produkty ih pererabotki [Fish, marine mammals, marine invertebrates and products of their processing. Analysis methods]. (1985). *GOST 7636–85*. Moscow: Standartinform [in Russian].
9. Napivfabrykaty m'jasni ta m'jaso-roslynni posicheni. Tehnichni umovy [Semi-finished meat and chopped meat-and-vegetable plants. Specifications]. (2006). *DSTU 4437:2005*. Kyi'v: Derzhspozhyvstandart Ukrai'ny [in Ukrainian].
10. Tablycja kalorijnosti produktiv [Calorie table of products]. Retrieved from [http://www.freshfactory.ua/calories\\_table](http://www.freshfactory.ua/calories_table) [in Ukrainian].
11. Piddubnyj, V. A., Mazaraki, A. A., Prytul's'ka, N. V., Kravchenko, M. F., & Fedorova D. V. (2015). Innovacii' v harchovyh tehnologijah [Innovations in food technologies]. V. A. Piddubnyj (Ed.). Kyi'v: Kondor-Vydavnyctvo [in Ukrainian].