

УДК 664.95:574.5/6
DOI <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2022.1.12>

ТЕХНОЛОГІЯ МУСОВИХ ПРОДУКТІВ ІЗ ГІДРОБІОНТІВ

Менчинська А.А. – кандидат технічних наук, доцент,
старший викладач кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів
Національного університету біоресурсів і природокористування України
ORCID ID: 0000-0001-8593-3325

Іванюта А.О. – кандидат технічних наук, доцент,
асистент кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів
Національного університету біоресурсів і природокористування України
ORCID ID: 0000-0002-1770-5774

Пилипчук О.С. – кандидат сільськогосподарських наук,
асистент кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів
Національного університету біоресурсів і природокористування України
ORCID ID: 0000-0002-2757-6232

У роботі обґрунтовано доцільність удосконалення технології мусів із креветок. На основі аналізу літературних джерел визначено пріоритетні напрями переробки рибної сировини та розширення асортименту рибних продуктів. Проведено аналіз наявних технологій мусових продуктів із гідробіонтів. Встановлено перспективність виготовлення мусів із риби та ракоподібних. Теоретично обґрунтовано доцільність застосування креветок для створення харчових продуктів із покращеними органолептичними показниками та підвищеною харчовою цінністю. Експериментально підтверджено ефективність комбінування ракоподібних із рибною, тваринною та рослинною сировиною. Розроблено рецептури нових мусів на основі м'яса креветок із додаванням вершкового сиру, вершків, оливкової олії, філе лосося, авокадо, яблук, спецій і прянощів. Проведено дослідження органолептичних, фізико-хімічних показників якості та харчової цінності готової продукції. На основі результатів дослідження встановлено відповідність показників вимогам стандарту. За органолептичними дослідженнями зразки з овочевим доповненням мають кращу органолептичну оцінку, ніж контрольний зразок, найвищий бал отримав зразок № 3. Фізико-хімічні дослідження підтвердили, що вміст солі в розроблених зразках не перевищує норму – 2,5%, усі муси мають відповідну консистенцію. За хімічним складом зразок № 2 має найвищий вміст білка – 18,7%, найвищий вміст жиру спостерігається в контрольному зразку (44%), а найменший – у зразку № 1 (61,57%). Результати досліджень хімічного складу свідчать про високу харчову цінність розроблених мусів. На підставі теоретичних та експериментальних досліджень розроблено технологічну схему виробництва мусів на основі креветок із використанням тваринних і рослинних компонентів. Основними технологічними операціями є попередня підготовка сировини, ретельне подрібнення суміші та фасування готового продукту.

Ключові слова: мус, креветки, технологічна схема, рецептура, харчова цінність.

Menchynska A.A., Ivanyuta A.O., Pylypchuk O.S. Technology of mousse products from hydrobionts

The expediency of improving the technology of shrimp mousses is substantiated in the work. Based on the analysis of literature sources, the priority areas of processing of fish raw materials and expanding the range of fish products have been identified. The analysis of existing technologies of mousse products from aquatic organisms has been carried out. The prospects of production of mousses from fish and shrimps have been established. The expediency of using shrimp to create food products with improved organoleptic characteristics and increased nutritional value has been theoretically substantiated. The effectiveness of combining crustaceans with fish, animal and plant raw materials has been experimentally confirmed. New mousse recipes based on shrimp meat with cream cheese, cream, olive oil, salmon fillet, avocado, apples, spices and condiments

have been developed. A study of organoleptic, physico-chemical indicators of quality and nutritional value of finished products has been conducted. Based on the research results, the compliance of the indicators with the requirements of the standard has been established. According to organoleptic studies, samples with vegetable supplement have a better organoleptic evaluation than the control sample; sample № 3 got the highest score. Physico-chemical studies have confirmed that the salt content in the developed samples does not exceed the norm – 2,5%, all mousses have the appropriate consistency. In terms of chemical composition, sample № 2 has the highest protein content – 18,7%, the highest fat content was in the control sample (44%), and the lowest in sample № 1 (61,57%). Results of study on the chemical composition indicate the high nutritional value of the developed mousses. Based on theoretical and experimental researches the technological scheme of production of mousses on the basis of shrimps with use of animal and vegetable components has been developed. The main technological operations are preliminary preparation of raw materials, fine grinding of the mixture and packaging of the finished product.

Key words: mousse, shrimps, technological scheme, recipe, nutritional value.

Вступ. Пастоподібні продукти з гідробіонтів набувають своєї популярності на світовому ринку рибопродукції та користуються великим попитом серед споживачів. Це зумовлено їхніми органолептичними характеристиками, зручністю споживання, високою поживністю та ступенем засвоєння, а також поширенням маловідходних виробництв. Технологія пастоподібних продуктів дає змогу одержати продукти, збагачені різноманітними смако-ароматичними добавками, функціональними інгредієнтами, з використанням при цьому сировини з механічними пошкодженнями. Асортиментний ряд цієї продукції включає рибні паштети, пасти, масла, креми та муси.

Незважаючи на велику популярність пастоподібних продуктів із гідробіонтів за кордоном, в Україні їх асортимент досить обмежений і представлений рибними паштетами та пастами зі свіжої чи солонної риби з використанням великої кількості синтетичних смакових та ароматичних добавок [1].

Однією з головних умов функціонування організму людини є обов'язкова наявність у раціоні харчування основних нутрієнтів, що необхідно враховувати під час вибору інгредієнтів харчових продуктів. Тому актуальності набуває питання розширення асортименту пастоподібних продуктів на основі цінної сировини та натуральних інгредієнтів, які не лише покращують органолептичні властивості, а й підвищують харчову, біологічну цінність і користь продукту для організму. Перспективним напрямом вирішення цього питання є вдосконалення технології мусових продуктів із креветок та сировини тваринного й рослинного походження.

Креветки, як і всі морські делікатеси, є джерелом повноцінного білка. Концентрація корисних мікро- й макроелементів у креветках у десятки разів вища, ніж у м'ясі. Так, у креветках містяться натрій, калій, фосфор, сірка, кальцій, магній, залізо, цинк, мідь, марганець, йод, фтор, хром, кобальт, нікель, молібден тощо. Також м'ясо креветок багате на вітаміни (Е, С, РР, В₁, В₂, В₃, В₆, В₉, В₁₂, А, Н). Вживання креветок сприяє зниженню сенсibiliзації організму та запобігає розвитку алергічних реакцій [2]. Креветочне м'ясо варто застосовувати у складі мусів із гідробіонтів у поєднанні з різними рослинними й тваринними компонентами для створення збалансованих за харчовою та біологічною цінністю продуктів.

Метою роботи є вдосконалення технології полікомпонентних мусів на основі гідробіонтів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значну частину асортименту рибних пастоподібних продуктів представляють паштети та пасти завдяки їхнім поживним властивостям та унікальним сенсорним характеристикам. Увага багатьох учених спрямована на розширення сировинної бази для виготовлення пастоподібних

продуктів, удосконалення органолептичних і реологічних показників через заміну традиційних видів сировини [3–5]. Науковці розробили функціональний паштет на основі прісноводної риби з додаванням кальмара [4]. Відома технологія рибного паштету із щуки, ляща, що додатково містить гарбуз, рослинну олію та водорості [5]. Згідно з патентом РФ № 2512341 «Способ производства растительно-рыбных паст и паштетов из карпа» відома технологія виробництва рослинно-рибних паст і паштетів із коропа з додаванням гарбуза, цибулі та CO₂-екстракту перцю чорного, CO₂-екстракту часнику. У патенті РФ № 2166873 «Паштет» наведено спосіб одержання рослинно-рибних паштетів із використанням хітозану як структуроутворювача та додаванням CO₂-екстрактів прянощів.

Рибні пасти виготовляють з оселедцевих, скумбрієвих, лососєвих риб, вибраківаних за механічними пошкодженнями, а також дрібних видів риб. Використовують сировину переважно в соленому вигляді [6; 7]. Технологію виготовлення такої пасти із солоних оселедця та сьомги наведено в патенті РФ № 2537502 «Способ приготовления рыбной пасты», що включає підготовку рибної сировини (відмочування солоної риби, філетування, промивання) і допоміжних матеріалів (вершкового масла, сиру, броколі, перцю болгарського, моркви й лаконоса), подрібнення, фасування. Поширені також пастоподібні продукти, виготовлені з подрібненого м'яса свіжої морської чи океанічної риби або з рибного фаршу [6; 7].

Найбільш поширеними пастоподібними продуктами є рибні масла, креми, муси. Особливість цих продуктів полягає в поєднанні високої харчової цінності з легкою, приємною текстурою. Тому підбір жирової основи (вершкове масло, олія, майонез), доступної рибної сировини, їх співвідношення для забезпечення відповідних реологічних та органолептичних показників є предметом дослідження вітчизняних і зарубіжних науковців [6–8].

Для приготування рибних масел використовують такі види риб, як оселедець, скумбрія, сардина (івасі, сардинела, сардинопс), харчові відходи від розбирання лососєвих [6; 7]. Розроблено технологію приготування масел «Делікатесне» та «Новинка», до складу яких входять варено-морожене м'ясо криля й солоня пробійна ікра минтая [6; 7]. Гарні смакові якості та ніжна консистенція притаманні креветочному маслу, яке готують із білкової пасти «Океан» або м'яса криля та вершкового масла. Креветочні масла мають рожево-кремовий або рожевий колір, приємний смак та аромат, ніжну й мастку консистенцію [6; 7].

Завдяки привабливому зовнішньому вигляду, легкій, повітряній консистенції, високій поживності та унікальним смако-ароматичним властивостям на увагу вибагливих споживачів заслуговують креми й муси з гідробіонтів. Відомі рецептури шотландського рибного крему, до якого, крім знежиреного філе пікші, входять молоко, вершкове масло, яйця, свіжий пшеничний хліб, сіль, перець, ароматизатор (зі смаком креветок чи петрушки) та деякі інші компоненти [6; 7]. Н.М. Купіною та М.В. Кудряшовою розроблено технологію приготування малосоленого кремоподібного продукту з гідробіонтів (риби, кальмара, восьминога, двостулкових і черевоногих моллюсків), яка наведена в патенті РФ № 2040189 «Способ приготовления малосоленого кремообразного продукта из гидробионтов». Відомі технології мусів зі свіжого м'яса лосося з креветками, зі свіжого м'яса пікші з креветками та з копченого м'яса пікші, до складу яких входить не менше 40,0% м'яса риби з майонезом і соусом бешамель [6; 7].

Незважаючи на широкий світовий асортимент і досвід виробництва пастоподібних продуктів, їх випуск у нашій країні залишається проблематичним. Сучасні технології виробництва цієї продукції ґрунтуються на використанні рибної

сировини та великої кількості синтетичних смако-ароматичних і стабілізуючих добавок. Тому важливим завданням є розширення асортименту пастоподібних продуктів на основі ракоподібних.

Виклад основного матеріалу. Об'єктами дослідження були муси на основі креветок із додаванням тваринної (молочні вершки, вершковий сир) і рослинної (оливкова олія, яблука, авокадо) сировини. Як контроль вибрано мус на основі фаршу тріскових риб без додавання рослинних інгредієнтів. Рецептури мусів наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

**Порівняльна характеристика рецептурного складу
контрольного та експериментальних зразків мусів**

| Назва інгредієнту | Вміст інгредієнту, % | | | |
|-------------------------|----------------------|-------------------------|-----|-----|
| | Контроль | Експериментальні зразки | | |
| | | № 1 | № 2 | № 3 |
| М'ясо креветок | 35 | 47 | 52 | 62 |
| Фарш тріскових риб | 40 | - | - | - |
| Фарш форелі с/с | - | 42 | - | - |
| Вершковий сир | 15 | - | - | 24 |
| Вершки | - | - | - | 12 |
| Авокадо | - | - | 22 | - |
| Яблуко | - | - | 15 | - |
| Сіль кам'яна | 0,8 | 1,2 | 1,2 | 1 |
| Часник | - | 0,6 | - | 0,8 |
| Олія оливкова | - | 8 | 9 | - |
| Ячний жовток | 3,6 | - | - | - |
| Вода | 3 | - | - | - |
| Ксантанова камедь | 0,25 | - | - | - |
| Камедь ріжкового дерева | 0,15 | - | - | - |
| Аромат креветок | 0,05 | - | - | - |
| Паприка | 0,15 | 0,6 | 0,4 | 0,1 |
| Чорний перець мелений | 0,2 | 0,6 | 0,4 | 0,1 |

Рецептурний склад мусів зумовлює відповідні органолептичні показники. Зокрема, забарвлення мусів залежить від використання рослинної сировини. Так, зразку № 2 зеленого відтінку надав авокадо.

Смако-ароматичні показники покращують спеції та рослинна сировина, яку було додано нами згідно з рецептурами. Додавання перцю чорного, паприки та часнику надає пікантності й оригінальності смаку.

Для диференційованого органолептичного аналізу мусів була розроблена п'ятибальна шкала згідно з рекомендаціями Т.М. Сафронової [9], що дає змогу встановити оцінку інтенсивності окремих показників якості та представити результати у вигляді профілограми. Порівняння отриманих зразків мусів між собою за допомогою «Багатокутника якості» наведено на рисунку 1. Органолептичну оцінку мусів на основі креветок здійснювали за такими показниками, як зовнішній вигляд, колір, смак, запах, консистенція.

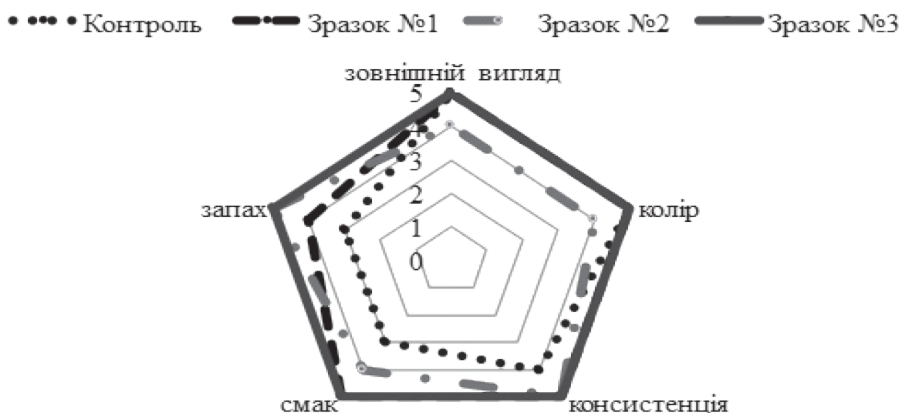


Рис. 1. Органолептична оцінка зразків мусів

Наочно видно, що розроблені зразки мусів відрізняються між собою за органолептичною оцінкою. За результатами органолептичної оцінки зразок № 3 визнано найкращим, оскільки його площа найбільша, а контролю – найменша.

Відповідні органолептичні характеристики були підтвержені результатами фізико-хімічних показників. Так, вміст солі в контролі становить 2,5%, а в дослідних зразках № 1 та № 2 – 2,3%, що відповідає нормі 1,5–2,5% згідно з вимогами стандарту. Для оцінки консистенції мусів проводили вимірювання пенетрації та визначали граничну напругу зсуву. Результати вимірювань наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Гранична напруга зсуву мусів (n=3, p<0,05)

| Назва досліджуваних зразків | Гранична напруга зсуву, Па |
|-----------------------------|----------------------------|
| Контроль | 254,0 |
| Зразок № 1 | 196,3 |
| Зразок № 2 | 208,3 |
| Зразок № 3 | 196,0 |

Результати досліджень, наведені в таблиці 2, свідчать про те, що контрольний зразок характеризується найвищим значенням граничної напруги зсуву (254 Па) і, відповідно, має найбільш щільну структуру порівняно з розробленими зразками. Зразок № 1 має значення граничної напруги 196,3 Па, зразок № 2 – 208,3 Па, зразок № 3 – 196 Па.

Одним із важливих фізико-хімічних показників є активність води. Саме цей показник визначає стійкість виробу до псування. Чим більший показник активності води, тим більш сприятливі умови для розмноження мікроорганізмів, тим вище ураження продукту патогенною мікрофлорою. За цим показником можна визначити, наскільки швидкопсувним є продукт. Дані про активність води в готовому продукті наведено в таблиці 3.

Згідно з даними таблиці 3 робимо висновок про те, що креветочні муси є швидкопсувними продуктами, оскільки показник активності води в них є високим. Діапазон таких значень дає можливість стверджувати, що продукт є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів (бактерій, плісняви, дріжджів).

Таблиця 3

Активність води мусів

| Назва зразка | Активність води | Мікроорганізми, що можуть розвиватися |
|--------------|-----------------|--|
| Контроль | 0,967 | Бактерії, плісені (цвілеві гриби), дріжджі |
| Зразок № 1 | 0,989 | |
| Зразок № 2 | 0,981 | |
| Зразок № 3 | 0,979 | |

Основним показником харчової цінності є хімічний склад. Результати досліджень загального хімічного складу рецептур наведено в таблиці 4.

Таблиця 4

Загальний хімічний склад рецептур

| Рецептура | Хімічний склад на 100 г, % | | | |
|------------|----------------------------|----------|----------|-----------|
| | Волога | Жир | Білок | Вуглеводи |
| Контроль | 50±2,0 | 44±0,2 | 5±0,7 | 0,5±0,1 |
| Зразок № 1 | 64,5±1,5 | 7,5±0,2 | 18,7±0,7 | 0,4±0,1 |
| Зразок № 2 | 67,25±2,25 | 9,95±0,2 | 15,7±0,7 | 3,63±0,1 |
| Зразок № 3 | 66,89±2,1 | 12,3±0,2 | 16,6±0,7 | 1,48±0,1 |

З аналізу даних таблиці 4 постає, що найвищий вміст води спостерігається в рецептурі зразка № 2, а найнижчий – у контрольному зразку; найвищий вміст жиру бачимо в контрольному зразку, а найнижчий – у рецептурі зразка № 1; вміст білка найвищий у зразку № 1, а найнижчий – у зразку № 2; вміст вуглеводів найвищий у рецептурі зразка № 2, у контролі та зразку № 1 вміст вуглеводів мінімальний. Хімічний склад зумовлює калорійність продукту, яка представлена на рисунку 2.



Рис. 2. Порівняльна характеристика енергетичної цінності рецептур мусів

Згідно з підрахунками енергетична цінність контрольного зразка перевищує енергетичну цінність експериментальних зразків. Це пов'язано з тим, що основна маса рецептури контролю складається з вершкового масла та вершків. Експериментальні зразки мають значно нижчу енергетичну цінність, проте користі в них

набагато більше, що зумовлюється високим вмістом повноцінного білка, джерелом якого є м'ясо креветок.

На основі результатів теоретичних та експериментальних досліджень розроблено технологічну схему виробництва мусів із креветок, яка представлена на рисунку 3.

Основними технологічними операціями є попередня підготовка рибної та овочевої сировини, що полягає у здійсненні процесів миття, очищення, подрібнення. Підготовлені інгредієнти змішують у відповідному рецептурному співвідношенні, піддають ретельному подрібненню та фасують суміш у форми. Зберігають готовий продукт за температури від -2 до $+2^{\circ}\text{C}$ не більше 72 годин із моменту виготовлення.

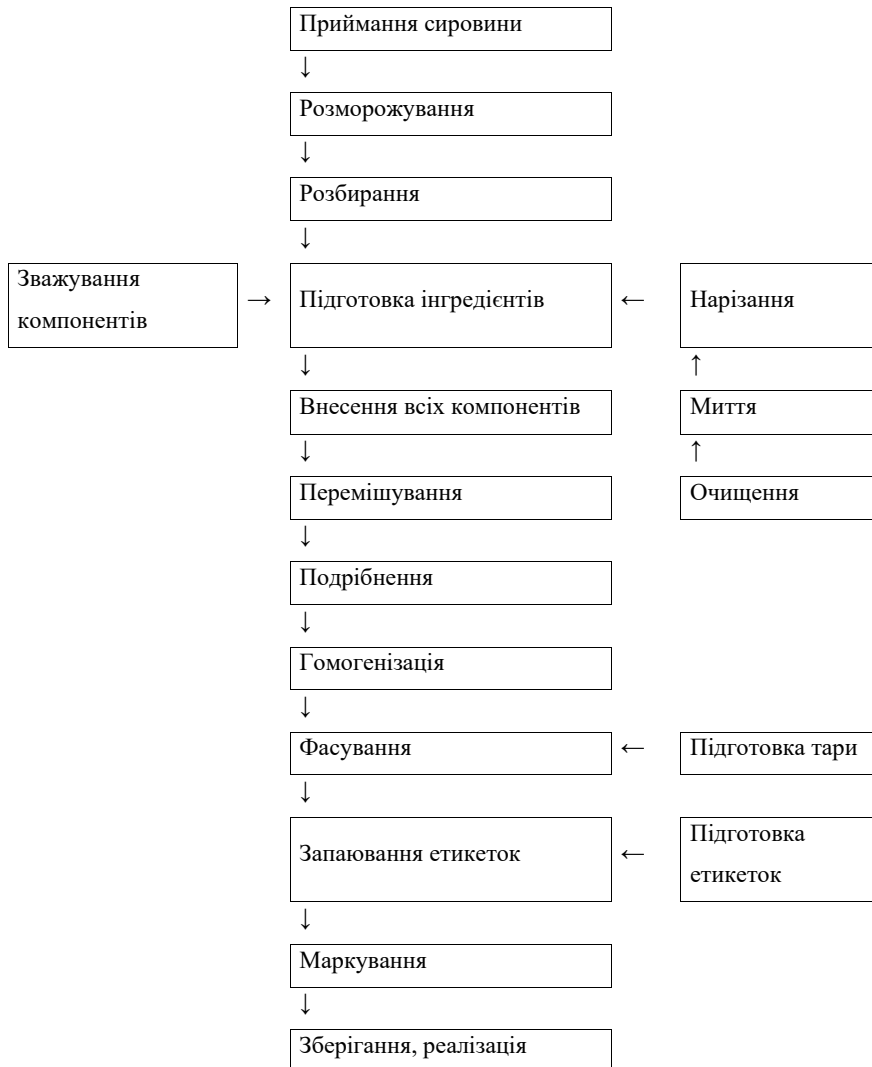


Рис. 3. Технологічна схема виготовлення мусів

Висновки та перспективи. На основі результатів теоретичних та експериментальних досліджень удосконалено рецептуру й технологію виготовлення мусів на

основі креветок із додаванням тваринної (молочні вершки, вершковий сир) і рослинної (оливкова олія, яблука, авокадо) сировини.

Проведено дослідження органолептичних, фізико-хімічних показників якості та хімічного складу готової продукції. На основі результатів досліджень встановлено відповідність показників вимогам стандарту. За органолептичними показниками найвищу балову оцінку отримав зразок № 2. Вміст солі в дослідних зразках і контролі відповідає нормі – 1,5–2,5%. Усі зразки мають відповідну мусову консистенцію, при цьому значення граничної напруги зсуву контрольного зразка (254,0 Па) перевищує відповідний показник в експериментальних зразків (196,0–206,3 Па), що свідчить про більш щільну структуру контролю порівняно з розробленими зразками. Високі значення показника активності води (0,967–0,989) підтверджують, що креветочні муси є швидкопсувними продуктами. Аналіз результатів досліджень хімічного складу усіх зразків свідчить про те, що дослідні зразки мусів характеризуються високою харчовою цінністю завдяки значному вмісту білка.

Розроблено технологічну схему виготовлення мусів, яка включає попередню підготовку сировини, ретельне подрібнення суміші та фасування готового продукту.

Подальші дослідження спрямовані на розроблення нормативних документів (ТУ та ТІ) на мусові кулінарні продукти на основі гідробіонтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Biological value and consumer properties of fish pastes / A. Menchynska et al. *Journal of Food Science and Technology*. 2021. Vol. 15. № 3. P. 52–62. URL: <https://doi.org/10.15673/fst.v15i3.2121>.
2. Доступний морський делікатес – креветки. URL: <http://riara.com.ua/krevetky-chym-korysni-i-shkidlyvi/>.
3. Development and nutritional and sensory evaluation of cachapinta (*Pseudoplatystoma* sp) pãtobo / C.M.D.O. Lobo et al. *Food Sci Nutr*. 2015. Vol. 3. № 1. P. 10–16. URL: <https://doi.org/10.1002/fsn3.183>.
4. Функциональный паштет на основе прудовой рыбы с добавлением кальмара / Л.В. Антипова, Нгуен Тхи Чук Лоан, В.С. Слободяник, М.М. Даньилив. *Пищевая промышленность*. 2011. № 10. С. 70–72.
5. Development of Formulation and Production Technology of Fish Pate for Therapeutic and Prophylactic Purposes / G. Kazhibayeva et al. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*. 2019. Vol. 8. № 5. P. 1355–1359. URL: <https://doi.org/10.35940/ijeat.E1193.0585C19>.
6. Безуглова А.В., Касьянов Г.И., Палагина И.А. Технология производства паштетов и фаршей : учебно-практическое пособие. Москва : МарТ, 2004. 304 с.
7. Антипова Л.В., Толпыгина И.Н. Расширение ассортимента рыбных продуктов. *Рыбное хозяйство*. 2002. № 2. С. 52–54.
8. Minozzo M.G., Waszczynskyj N., Boscolo W.R. Utilização de carne mecanicamente separada de Tilápia (*Oreochromis niloticus*) para a produção de patês cremoso e pastoso. *Alimentos e Nutrição, Araraquara*. 2008. Vol. 19. № 3. P. 315–319.
9. Сафронова Т.М. Справочник дегустатора рыбы и рыбной продукции. Москва : ВНИРО, 1998. 244 с.

REFERENCES:

1. Menchynska, A., Manoli, T., Tyshchenko, L., Pylypchuk, O., Ivanyuta, A., Holembovska, N., et al. (2021). Biological value and consumer properties of fish pastes. *Journal of Food Science and Technology*, vol. 15, no. 3, pp. 52–62. Retrieved from: <https://doi.org/10.15673/fst.v15i3.2121> [in English].
2. Dostupnyi morskyi delikates – krevetky [Available seafood delicacy – shrimp]. Retrieved from: <http://riara.com.ua/krevetky-chym-korysni-i-shkidlyvi/> [in Ukrainian].

3. Lobo, C.M.D.O., Torrezan, R., de Furtado, Â.A.L., Antoniassi, R., Freitas, D.D.G.C., de Freitas, S.C., et al. (2015). Development and nutritional and sensory evaluation of cachapinta (*Pseudoplatystoma* sp) pâté. *Food Sci Nutr.*, vol. 3, no. 1, pp. 10–16. Retrieved from: <https://doi.org/10.1002/fsn3.183> [in English].
 4. Antipova, L.V., Nguen, Thi Chuk Loan, Slobodjanik, V.S., Danyliv, M.M. (2011). Funkcional'nyj pashtet na osnove prudovoj ryby s dobavleniem kal'mara [Functional pâté based on pond fish with squid]. *Pishhevaja promyshlennost' – Food industry*, no. 10, pp. 70–72 [in Russian].
 5. Kazhibayeva, G., Issaeva, K., Mukhamejanova, A., Khayrullin, M., Kulikov, D., Lebedeva, N., et al. (2019). Development of Formulation and Production Technology of Fish Pate for Therapeutic and Prophylactic Purposes. *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, vol. 8, no. 5, pp. 1355–1359. Retrieved from: <https://doi.org/10.35940/ijeat.E1193.0585C19> [in English].
 6. Bezuglova, A.V., Kas'janov, G.I., Palagina, I.A. (2004). *Tehnologija proizvodstva pashtetov i farshej [Technology for the production of pates and minced meats]*. Moscow: MarT [in Russian].
 7. Antipova, L.V., Tolpygina, I.N. (2002). Rasshirenie assortimenta rybnyh produktov [Expansion of the range of fish products]. *Rybnoe hozjajstvo – Fish farm*, no. 2, pp. 52–54 [in Russian].
 8. Minozzo, M.G., Waszczynskyj, N., Boscolo, W.R. (2008). Utilização de carne mecanicamente separada de Tilápia (*Oreochromis niloticus*) para a produção de patês cremoso e pastoso [Use of mechanically separated meat from Tilapia (*Oreochromis niloticus*) for the production of creamy and pasty pâtés]. *Alimentos e Nutrição, Araraquara*, vol. 19, no. 3, pp. 315–319 [in Portuguese].
 9. Safronova, T.M. (1998). *Spravochnik degustatora ryby i rybnoj produkcii [Fish and fish products taster's guide]*. Moscow: VNIRO [in Russian].
-