

УДК 664.8

Кравченко М. Ф.,

д.т.н., проф., професор кафедри технології і організації ресторанного господарства, Київський національний торговельно-економічний університет, м. Київ

Данилюк І. П.,

аспірант, ст. викладач кафедри технології і організації ресторанного господарства, Чернівецький торговельно-економічний інститут КНТЕУ, м. Чернівці

ТЕХНОЛОГІЯ КОНЦЕНТРАТУ З АТЕРИНИ ЧОРНОМОРСЬКОЇ

***Анотація.** У статті наведено результати дослідження хімічного складу та біологічної цінності атерини чорноморської. Проаналізовано хімічний склад атерини осіннього та весняного виловів, здійснено їх порівняльне оцінювання. Запропоновано технологію переробки атерини чорноморської для отримання харчового концентрату та наведено технологічну схему виробництва рибного концентрату з неї. Встановлено харчову цінність чорноморської атерини, що вказує на доцільність її промислового використання як біологічно цінної сировини для харчових концентратів.*

Ключові слова: атерина чорноморська (*Atherina pontica*), азово-чорноморські риби, харчова цінність, харчові концентрати, рибний концентрат.

Kravchenko M. F.,

Doctor of Engineering, Professor, Professor of the Department of Technology and Organization of Restaurant Business, Kyiv National University of Trade and Economics, Kyiv

Danyluk I. P.,

Postgraduate, Senior Lecturer of the Department of Technology and Organization of Restaurant Business, Chernivtsi Institute of Trade and Economics of Kyiv National University of Trade and Economics, Chernivtsi

TECHNOLOGY OF CONCENTRATE FROM ATHERINA PONTICA

***Abstract.** The article presents the results of the study of the chemical composition and biological value of the atherina pontica. The chemical composition of atherina pontica of autumn and spring catches has been analyzed, their comparative estimation has been carried out. The technology of processing of atherina pontica for the production of food concentrate is proposed and the technological scheme of production of fish concentrate from it is given. The nutritional value of the atherina pontica has been determined that indicates on the expediency of its industrial use as a biologically valuable raw material for food concentrates.*

Key words: Black Sea atherina (*Atherina pontica*), Azov-Black Sea fish, nutritional value, food concentrates, fish concentrate.

Постановка проблеми. Рибне господарство відіграє значну роль у забезпеченні населення продовольством, а галузей національної економіки – сировиною [1]. Воно має суттєве значення в організації раціонального харчування населення, оскільки рибні продукти є одним із джерел білків і жирів тваринного походження. Річна норма споживання рибних продуктів, розроблена Інститутом харчування Академії медичних наук України, становить 20 кг на душу населення [2].

Протягом останніх років спостерігається значне зниження споживання риби й рибної продукції в розрахунку на душу населення за рік. Низький рівень споживання риби можна пояснити багатьма

чинниками, серед яких: фінансово-економічна криза, скорочення імпорту, недостатнє використання внутрішнього рибного потенціалу та ін. [3].

Важливим резервом сировинної бази рибної промисловості України є дрібні азово-чорноморські риби (кілька, хамса, тюлька, атерина). Ці риби відрізняються високими смаковими якістьми, прийнятним хімічним складом, низькою вартістю [4].

Актуальним на сьогодні є пошук шляхів раціонального використання дрібних видів риб із басейнів Чорного та Азовського морів, зокрема атерини чорноморської, яка складає значну частину вітчизняних виловів, є недорогою вітчизняною сировиною і джерелом повноцінного білка [5].

На сьогодні існує проблема її переробки, що пояснюється відсутністю відповідних технологій, які дозволяють отримувати продукти з високою харчовою цінністю.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питанню переробки різних видів азото-чорноморських риб приділена увага в численних наукових працях вітчизняних вчених, зокрема О. В. Сидоренко, Т. К. Лебської, П. П. Пивоварова, І. В. Сирохмана, Л. Б. Добробабіна, О. В. Романенко, Д. В. Федорової та ін.

Постановка завдання. Серед дрібних азото-чорноморських риб на особливу увагу заслуговує атерина чорноморська – одна з найбільш масових дрібних пелагічних риб азото-чорноморського басейну.

Метою роботи є дослідження хімічного складу та розробка технології концентрату з атерини чорноморської.

Об'єктом дослідження є зразки замороженої атерини чорноморської весняного та осіннього виловів із Чорного моря (м. Одеса).

Матеріали та методи дослідження. Вибір проб для досліджень проведено за ГОСТ 31339-2006 [6]. Масову частку вологи та сухих речовин – висушуванням за температури 100–105 °С; жиру – методом Сокслета; білка – методом К'ельдаля, золи – ваговим методом після мінералізації наважки продукту в муфельній печі за температури 600 °С за ГОСТ 7636-85 [7].

Зразки для досліджень доставлялись у термоізованій сумці після пересипання дрібно подрібненим льодом. Під час досліджень використовували статистичний метод та органолептичне оцінювання зазначеного виду риб.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Атерина чорноморська (*Atherina moschoni pontica*) за розмірами належить до дрібниці III групи – найбільша довжина риби в п'ятирічному віці не перевищує 15 см, однак частіше трапляються менші за розміром екземпляри. Вилув атерини не лімітований та не квотується, що можна пояснити відсутністю промислової переробки цього виду риби [5].

Хімічний склад рибної сировини має велике значення під час визначення виду її подальшої обробки. Для досягнення мети нами було проведено

аналіз хімічного складу атерини чорноморської весняного та осіннього виловів. Результати порівняльної характеристики хімічного складу, енергетичної цінності риби представлені в табл. 1.

Відповідно до результатів досліджень хімічного складу атерину чорноморську за вмістом білка можна охарактеризувати як білкову. Вміст вологи в тканинах риби осіннього вилову менший, ніж весняного, а вміст жиру має протилежну тенденцію. Згідно з даними результатів дослідження чітко видно залежність вмісту жиру від сезону вилову. Так, в рибі, що була виловлена восени, вміст жиру в 5 разів більший, ніж в рибі, виловленій навесні. На підставі відомостей, представлених в табл. 1, впливає, що атерина весняного вилову за вмістом жиру належить до худих, атерина осіннього вилову за вмістом жиру – до середньожирних.

Атерина чорноморська, незважаючи на значну харчову цінність, не має промислового застосування. Можливим шляхом вирішення цієї проблеми може служити виробництво харчових концентратів та розробка рецептур і технологій харчових продуктів на їх основі.

З метою подальшого ефективного використання атерини чорноморської у харчовій промисловості доцільно розробити способи отримання з неї харчових концентратів, призначених для тривалого використання, зручного транспортування і технологічного використання.

Традиційні способи переробки рибної сировини та отримання харчових концентратів характеризуються високими енерговитратами, низькою продуктивністю, значною кількістю відходів і часто низькою якістю.

Високий вміст вологи в рибній сировині є причиною її нестійкості під час зберігання внаслідок бактеріального та хімічного псування. Сушіння є найбільш раціональним способом подовження термінів зберігання, оскільки в сушеній рибі сповільнюються мікробіологічні процеси, а концентрація поживних та біологічно цінних речовин значно збільшується.

Тому є доцільною розробка технології харчових концентратів способом сушіння січеної маси з цього виду рибної сировини, які надалі можуть використовуватися під час приготування кулінарної продукції підвищеної поживної цінності.

Нами було розроблено технологію виробництва рибного концентрату з атерини чорноморської (рис. 1).

Таблиця 1

Хімічний склад, енергетична цінність атерини чорноморської весняного та осіннього виловів

Сезон вилову	Масова частка, % від загального хімічного складу				Енергетична цінність, ккал
	вологи	білка	жиру	золи	
Весна	79,47 ± 1,03	17,21 ± 0,11	1,07 ± 0,16	2,3 ± 1,10	78,47
Осінь	77,25 ± 1,22	16,06 ± 0,60	5,66 ± 0,36	2,44 ± 0,06	117,34

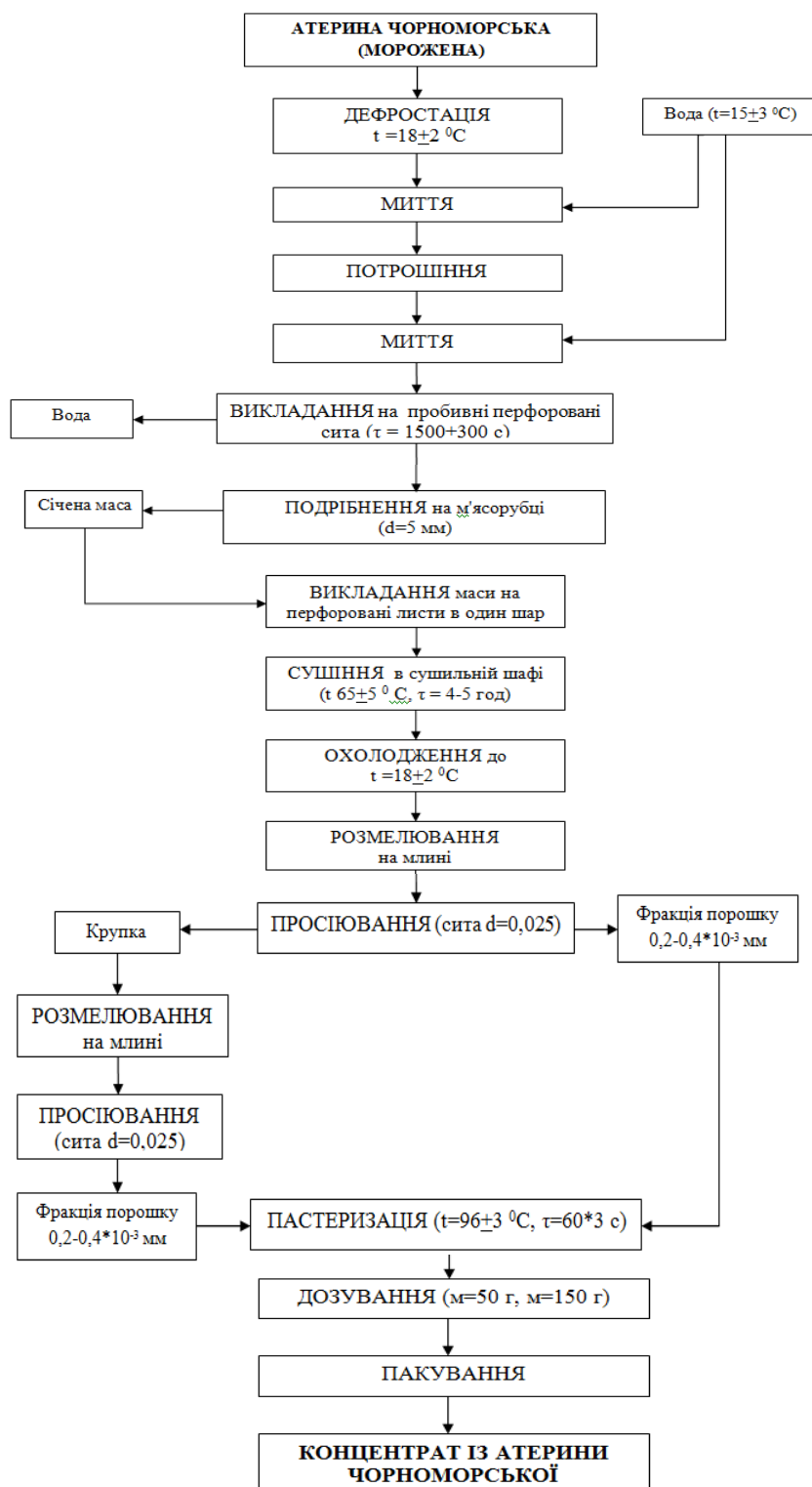


Рис. 1. Технологічна схема отримання концентрату з атерини чорноморської

Рибу дефростовують на повітрі за кімнатної температури, після чого піддають механічній кулінарній обробці, що передбачає миття. Промиту атерину викладають на пробивні перфоровані сита для стікання води, після чого подрібнюють на м'ясорубці, отриману масу розміщують на перфоровані листи і запихають у сушильну шафу з температурою

65 ± 5 °C та висушують протягом 6-7 год. до залишкової вологості 8,0–10,0 %.

Отриману сушену масу охолоджують за кімнатної температури, після чого подрібнюють до розміру частинок 0,1–0,4 мм, просіюють крізь металеві сита, викладають на металеві листи і пастеризують за $t = 96 \pm 3$ °C протягом 60х3 с. Отриманий рибний порошок із атерини чорноморської упаковують у

герметичні пакети з багатшарових металізованих матеріалів.

Рибний концентрат із атерини чорноморської є перспективною сировиною для подальшого використання у технологіях кулінарної продукції підвищеної поживної цінності.

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі. Для харчової промисловості нашої країни атерина чорноморська є перспективною сировиною, яка характеризується особливим хімічним складом. За допомогою експериментальних досліджень встановлено високу харчову цінність атерини чорноморської, що вказує на перспективність її використання як біологічно цінної сировини в харчових технологіях. Зважаючи на дані хімічного складу та можливості подальшого перероблення, було доведено можливість використання визначеного виду риб як сировини для отримання харчового концентрату.

ЛІТЕРАТУРА

1. Самофатова В. А. Сучасний стан та напрями розвитку рибного господарства у внутрішніх водах України / В. А. Самофатова, С. І. Демчук // Економіка харчової промисловості. – 2015. – № 2. – С. 41–46.

2. Яркіна Н. Н. Рыбное хозяйство Украины как часть мирового рыбохозяйственного комплекса: тенденции, проблемы, перспективы / Н. Н. Яркіна // Економічний часопис – XXI. – К., 2013. – № 3-4 (1). – С. 75–78.

3. Дончевська Р. Розвиток рибного господарства України / Р. Дончевська // Товари і ринки. – 2015. – № 1. – С. 28–40.

4. Тітлов О. С. Зміна якісних показників кільки чорноморської при попередньому підморожуванні і холодильному зберіганні / О. С. Тітлов, С. М. Кудашев, В. П. Василів // Научные труды SWorld. – Вып. 2 (43). – Т. 3. – Иваново : Научный мир, 2016. – С. 15–19.

5. Атерина черноморская [Электронный ресурс] // Рыболов. Украина. – Режим доступа: www.rybolov.ua.com.

6. ГОСТ 31339-2006. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб. – М. : ФГУП “Стандартинформ”, 2010. – 13 с.

7. ГОСТ 7636-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. – М. : Изд-во стандартов, 1985. – 138 с.

REFERENCES

1. Camofatova, V.A. and Demchuk, S.I. (2015), “Current status and trends of fisheries in inland waters Ukraine”, *Ekonomika kharchovoi promyslovosti*, vol. 2, pp. 41–46.

2. Yarkina, N.N. (2013), “Fisheries of Ukraine as part of the world fisheries complex: trends, problems, prospects”, *Ekonomichnyi chasopys – XXI*, vol. 3-4 (1), pp. 75–78.

3. Donchevska, R. (2015), “Fisheries development of Ukraine”, *Tovary i rynky*, vol. 1, pp. 28–40.

4. Titlov, O.S. Kudashev, S.M. and Vasylyv, V.P. (2016), “Change quality indicators sprat in the Black Sea previous pidmorozhuvanni refrigeration and storage”, *Nauchnyye trudy SWorld*, vol. 3, no. 2 (43), pp. 15–19.

5. Rybolov. Ukraina, “Aterina chernomorskaya”, available at: www.rybolov.ua.com.

6. GOST 31339-2006 (2010), “Ryba, nerybnye obekty i produkcija iz nih. Pravila priemki i metody otbora prob” [Fish, non-fish objects and products from them. Acceptance rules and sampling methods], Standartinform, Moscow.

7. GOST 7636-85 (1985), “Ryba, morskije mleko-pitajushhie, morskije bespozvonochnye i produkty ih pererabotki. Metody analiza” [Fish, marine mammals, marine invertebrates and products of their processing. Methods of analysis], Izdatel'stvo standartov, Moscow.