DOI: 10.26693/jmbs05.06.336

УДК 637. 075: 579.842.1/2

Білоусова А. А., Черевач Н. В., Дрегваль О. А., Голодок Л. П., Скляр Т. В.

САНІТАРНО-МІКРОБІОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ РИБНИХ ПРОДУКТІВ, ЩО РЕАЛІЗУЮТЬСЯ В м. ДНІПРО

Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара,
Дніпро, Україна

Alinanaumenko47@gmail.com

Риба – цінний харчовий продукт, що має високу біологічну цінність, проте швидко псується, оскільки її м'язова тканина містить багато вологи і може забруднюватись мікрофлорою через кишечник, слиз шкіри і зябра. Недостатньо свіжа риба може стати причиною серйозних захворювань: токсикоінфекцій і токсикозів, кишкових інфекційних хвороб, викликаних шигелами, сальмонелами, кишковою паличкою, протеєм, клостридіями, різною коковою мікрофлорою. Актуальність даної проблеми спонукає до дослідження санітарно-показових мікроорганізмів рибних та морепродуктів з метою попередження харчових інфекцій.

Метою роботи було дослідження мікробної контамінації готових до вживання риби та морепродуктів, які реалізуються в торгівельних мережах міста Дніпро, визначення відповідності якості продукту санітарним вимогам.

Проаналізовано 53 зразки рибних та морепродуктів різних торгівельних марок: 23 зразки слабо-солоних продуктів, серед яких були пресерви з риби «Оселедець», пресерви з мідій, сьомги слабо-солоні та 30 сушених продуктів: кальмар сушений, кільця кальмару сушеного та бичок сушений. У кожному із зразків визначали кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, бактерій групи кишкової палички, наявність кокової мікрофлори, плісняви та анаеробів.

Результати санітарно-мікробіологічного дослідження показали, що 43,4% проаналізованих зразків (23 зразки) не відповідали нормативним показникам. Найбільше відхилення від норми виявлено за вмістом мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів та бактерій групи кишкової палички. Встановлено, що у 39,6 % зразків була перевищена кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, а у 32,0 % – кількість бактерій групи кишкової палички. Найбільше контамінованої продукції виявлено серед зразків кальмару сушеного – 50 % зразків, пресерви з риби «Оселедець» – 36,4 % та пресерви з мідій – 36,4 %, кілець кальмару сушеного – 33,3 %. Встановлено, що 18,8 % зразків риби та рибних продуктів містили *Staphylococcus aureus*, 7,5 % зразків – сульфатредукуючі клостри-

дії. Результати досліджень можуть бути використані для моніторингу якості риби та морепродуктів, які реалізуються в торгівельних мережах.

Ключові слова: риба та морепродукти, санітарно-мікробіологічні показники, мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми, бактерії групи кишкової палички, стафілококи, анаероби, пліснява.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дана робота є фрагментом НДР кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології Дніпровського національного університету ім. Олеся Гончара, виконана в рамках держбюджетної теми «Біологічні основи функціонування мікробіоценозів навколишнього середовища та організму людини», № державної реєстрації 0119U100097.

Вступ. Якісне харчування – запорука здоров'я людини, тому санітарна якість харчових продуктів має першочергове значення. Риба – продукт, який має високу біологічну цінність, містить у своєму складі білки, жири, мінеральні речовини, вітаміни тощо. Риба належить до продуктів, що швидко псуються, оскільки її м'язова тканина містить багато вологи і може бути забруднена шкідливою мікрофлорою через кишківник, зябра, слиз [1, 2]. Риба та рибні продукти користуються великим попитом в Україні. Основна вимога до будь-якого рибного продукту – його абсолютна свіжість і доброякісність. Недостатньо свіжа риба може стати причиною серйозних захворювань: токсикоінфекцій і токсикозів, кишкових інфекційних хвороб, викликаних шигелами, сальмонелами, кишковою паличкою, протеєм, клостридіями, різною коковою мікрофлорою [3, 4]. Відомі випадки виділення з кишечника та шлунка риби збудників інфекційних захворювань тварин і людини [5]. Актуальність даної проблеми спонукає до дослідження санітарно-показових мікроорганізмів рибних та морепродуктів з метою попередження харчових інфекцій.

Мета роботи – дослідження мікробної контамінації готових до вживання риби та морепродуктів, які реалізуються в торгівельних мережах міста Дніпро, визначення відповідності якості продукту санітарним вимогам.

Матеріал та методи дослідження. Досліджено 53 зразки слабо-солоних та сушених рибних та морепродуктів. Кількість колонієутворюючих одиниць/г (КУО/г) МАФАНМ визначали чашковим методом, наявність та БГКП посівом на середовище Кода, *S. aureus* – на жовточно-сольовий агар, сульфитредукуючих клостридій – на середовище Вільсона-Блера, плісняви – на агар Сабура.

Результати дослідження та їх обговорення. Виготовлення рибних продуктів та обробка різними способами не вбиває повністю мікрофлору риби. Так, джерелами обсіменіння солоні риби є, наприклад, вода, яка використовується для мийки риби і приготування розсолів та забруднений інвентар [6, 7]. Має значення також спосіб посолу і зберігання риби. Іншим джерелом забруднення при будь-якому способі посолу є мікрофлора солі: в ній містяться у великій кількості спороутворюючі палички, коки, плісняві гриби [8, 9]. Висушування не вбиває повністю мікрофлору риби, хоча більшість видів бактерій швидко відмирають або пригнічуються. При атмосферному тиску і температурі +5°C на рибі починають швидко розмножуватись бактерії і цвілі, що призводить до погіршення її якості [10, 11]. З огляду на це, важливо було дослідити мікробіологічні показники слабо-солоних та сушених рибних продуктів. Для проведення досліджень було взято 53 зразки рибних та море продуктів: 23 зразки слабо-солоних продуктів, серед яких були пресерви з риби «Оселедець», пресерви з мідій, сьомги слабо-солоні та 30 сушених продуктів: кальмар сушений, кільця кальмару сушеного та бичок сушений.

У пробах досліджених слабо-солоних рибних продуктів та пресервів з мідій загальна кількість МАФАНМ знаходилась в межах від $1,8 \times 10^2$ до $2,7 \times 10^7$ КУО/г (табл. 1). За нормативними вимогами для пресерви з риби «Оселедець» МАФАНМ не повинен перевищувати 2×10^5 КУО/г, пресерви з мідій – 7×10^4 КУО/г, сьомги слабо-солоні – 1×10^4 КУО/г [12, 13]. Тобто у чотирьох із десяти досліджених зразків пресерви з риби «Оселедець», шести із семи досліджених зразків мідій, в одному із шести зразків сьомги слабо-солоні встановлено перевищення кількості МАФАНМ.

За санітарними вимогами вміст БГКП у слабо-солоних продуктах не повинен перевищувати такі значення: для пресервів з риби «Оселедець» та

пресерви з мідій – 1×10^2 КУО/г, для сьомги слабо-солоні – 1×10^1 КУО/г. За вмістом БГКП не відповідали нормативним показникам 7 із 23 досліджених зразків, а саме: два зразки пресерви з риби «Оселедець», два зразки пресерви з мідій і три зразки сьомги слабо-солоні. Слід зазначити, що тільки в трьох зразках сьомги вміст БГКП не було перевищено.

Стафілококи виявлено у п'яти зразках, плісняву – у шести, анаероби – у трьох із 23 досліджених зразків. За нормативними вимогами стафілококів, плісняви та на анаеробів не повинно бути. Наявність анаеробів є особливо небезпечною, оскільки вказує на можливу присутність збудників ботулізму.

Відомо, що пліснявиння виникає, коли засолену рибу виймають із солоні емістості та зберігають сухою [14]. З урахуванням цього можна припустити, що контаміновані пліснявою зразки зберігали з порушенням технологічних вимог.

При сприятливих умовах можливий розвиток *Clostridium perfringens*, що виділяє вуглекислий газ і спричинює бомбаж. Зустрічаються у пресервах

Таблиця 1 – Санітарно-мікробіологічні показники слабо-солоних рибних продуктів та мідій

№ зразка	МАФАНМ, КУО/г	БГКП, КУО/г	Стафілококи	Анаероби	Плісені
1	2	3	4	5	6
Зразки пресерви з риби «Оселедець»					
1	$1,0 \times 10^3$	$4,2 \times 10^1$	-	-	-
2	$2,4 \times 10^4$	$1,2 \times 10^1$	-	-	-
3	$5,8 \times 10^5$	$1,0 \times 10^2$	+	-	+
4	$2,0 \times 10^5$	$2,4 \times 10^1$	-	-	-
5	$6,7 \times 10^3$	$3,0 \times 10^1$	-	-	+
6	$2,7 \times 10^7$	$2,7 \times 10^5$	-	-	-
7	$8,4 \times 10^5$	$6,2 \times 10^1$	+	-	-
8	$1,4 \times 10^6$	$4,0 \times 10^3$	-	-	-
9	$7,2 \times 10^4$	$1,0 \times 10^2$	-	-	-
10	$2,9 \times 10^4$	$2,7 \times 10^1$	-	-	-
Зразки пресерви з мідій					
11	$1,5 \times 10^5$	$2,0 \times 10^1$	-	-	-
12	$3,9 \times 10^6$	$3,5 \times 10^1$	-	+	-
13	$4,7 \times 10^5$	$3,8 \times 10^1$	-	+	-
14	$7,0 \times 10^6$	$1,0 \times 10^1$	-	-	-
15	$5,4 \times 10^4$	$8,0 \times 10^1$	-	-	-
16	$1,0 \times 10^5$	$4,0 \times 10^4$	+	-	+
17	$1,8 \times 10^5$	$1,0 \times 10^3$	-	-	+
Зразки сьомги слабо-солоні					
18	$2,7 \times 10^3$	$2,0 \times 10^3$	+	-	-
19	$3,5 \times 10^5$	$4,7 \times 10^3$	-	+	+
20	$1,0 \times 10^4$	$1,0 \times 10^1$	-	-	-
21	$2,7 \times 10^3$	$1,0 \times 10^1$	-	-	-
22	$1,8 \times 10^2$	$1,0 \times 10^1$	-	-	-
23	$5,1 \times 10^3$	$2,8 \times 10^4$	+	-	+

такі дефекти мікробного походження як скисання тузлуку, затяжка, окис [15]. З метою зменшення мікробного забруднення сировини і продовження терміну зберігання рекомендують проводити стерилізацію спецій УФ-променями або γ-променями [9].

У пробах досліджуваних сушених рибних продуктів загальна кількість МАФАНМ знаходилась у діапазоні від $4,7 \times 10^2$ до $1,0 \times 10^6$ КУО/г (табл. 2).

Допустиме для даного показника значення $1,0 \times 10^4$ КУО/г [12, 13] перевищували 11 зразків. БГКП варіювали в межах від $1,6 \times 10^2$ до $1,3 \times 10^5$ КУО/г, при нормі 1×10^3 . Перевищення вмісту БГКП виявлено у 10 зразках.

Стафілококи виявлено у чотирьох зразках, плісняву – у дев'ятох. За вимогами МВ 15.2-5.3-004:2007 наявність стафілококів та плісняви є недопустимою у продуктах, готових до вживання [16].

Пліснява утворюється у вигляді нальоту білого або чорно-зеленого кольору у відсирівших рибних продуктах при відсутності вентиляції, порушенні температурних режимів і термінів зберігання. Пліснява надає продукту затхлого запаху і неприємного смаку [17]. При ураженні чорно-зеленою пліснявою продукт бракує [18].

Анаероби виявлено лише в одному зразку бичка сушеного. Наявність анаеробів також недопустима.

Висновки

1. Результати санітарно-мікробіологічного дослідження 53 зразків риби та морепродуктів показало, що 43,4 % (23 зразки) не відповідали нормативним показникам. Найбільше відхилення від норми виявлено за вмістом МАФАНМ та БГКП. Встановлено, що у 39,6 % зразків була перевищена кількість МАФАНМ, а у 32,0 % – кількість БГКП. Найбільше контамінованої продукції виявлено серед зразків кальмару сушеного – 50 %, пресерви з риби «Оселедець» – 36,4 %, пресерви з мідій – 36,4 %, кілець кальмару сушеного – 33,3%.
2. Встановлено, що 18,8% зразків риби та морепродуктів містили *S. aureus*, 7,5% зразків – анаероби. Присутність вищезначених санітарно-показових мікроорганізмів недопустима, оскільки стафілококи є збудниками токсикоін-

Таблиця 2 – Санітарно-мікробіологічні показники сушених рибних продуктів

№ зразка	МАФАНМ, КУО/г	БГКП, КУО/г	Стафілококи	Анаероби	Плісені
1	2	3	4	5	6
Зразки кальмару сушеного					
1	$3,7 \times 10^5$	$4,6 \times 10^1$	+	-	-
2	$1,0 \times 10^4$	$3,2 \times 10^3$	-	-	-
3	$1,2 \times 10^4$	$4,0 \times 10^2$	-	-	+
4	$7,3 \times 10^5$	$2,3 \times 10^3$	-	-	+
5	$4,5 \times 10^3$	$1,0 \times 10^3$	-	-	-
6	$2,7 \times 10^3$	$4,7 \times 10^2$	-	-	-
7	$2,8 \times 10^3$	$3,8 \times 10^2$	-	-	-
8	$1,0 \times 10^6$	$4,4 \times 10^4$	-	-	+
9	$4,3 \times 10^5$	$2,9 \times 10^4$	-	-	-
10	$2,8 \times 10^3$	$3,0 \times 10^2$	-	-	-
Зразки кілець кальмару сушеного					
11	$1,0 \times 10^5$	$2,6 \times 10^4$	-	-	+
12	$2,4 \times 10^4$	$3,2 \times 10^3$	+	-	+
13	$2,2 \times 10^7$	$4,3 \times 10^4$	+	-	+
14	$2,1 \times 10^3$	$2,3 \times 10^2$	-	-	-
15	$4,6 \times 10^3$	$1,0 \times 10^3$	-	-	-
16	$1,0 \times 10^4$	$1,6 \times 10^2$	-	-	-
17	$5,0 \times 10^3$	$4,8 \times 10^2$	-	-	-
18	$1,0 \times 10^4$	$4,3 \times 10^2$	-	-	-
19	$4,7 \times 10^5$	$2,0 \times 10^4$	-	-	+
20	$7,8 \times 10^3$	$2,0 \times 10^2$	-	-	-
Зразки бичка сушеного					
21	$2,7 \times 10^3$	$3,4 \times 10^2$	-	-	-
22	$5,6 \times 10^5$	$6,8 \times 10^3$	+	-	+
23	$3,0 \times 10^3$	$3,2 \times 10^2$	-	-	-
24	$3,2 \times 10^3$	$4,1 \times 10^2$	-	-	-
25	$4,9 \times 10^3$	$1,0 \times 10^3$	-	-	-
26	$7,2 \times 10^3$	$1,3 \times 10^5$	-	+	+
27	$2,5 \times 10^3$	$9,0 \times 10^2$	-	-	-
28	$5,5 \times 10^2$	$7,2 \times 10^2$	-	-	-
29	$4,7 \times 10^2$	$3,3 \times 10^2$	-	-	-
30	$3,1 \times 10^3$	$2,8 \times 10^2$	-	-	-

фекцій, а анаероби вказують на можливу присутність збудників ботулізму; 28,3% зразків містили плісняві гриби, яких за нормативними показниками не повинно бути.

3. Показано, що найменш контамінованими були сьомга слабо-солоня і бичок сушений; 72,3 % та 83,3 % досліджених зразків цих продуктів відповідали нормі.

Перспективи подальших досліджень. Отримані результати вказують на невідповідність великої кількості рибних та морепродуктів нормативним показникам. Це може бути пов'язано зі станом водоймищ, в яких проводиться вилов, неправильною обробкою сировини, недотриманням умов зберігання, транспортування продукту. Тому важливим

є подальше удосконалення якості рибної продукції шляхом контролю сировини, відповідності технології на виробництві міжнародним і національним стандартам. Вирішення даної проблеми можливе за умови залучення держави до процесу контролю

якості рибних продуктів на ринку України. Результати проведених досліджень мають практичне значення і можуть бути застосовані для моніторингу якості риби та морепродуктів, які реалізуються в торгівельних мережах.

References

1. Andrianova TV, Bobyr VV, Vynohrad NO. *Medychna mikrobiolohiya, virusolohiya ta imunolohiya* [Medical microbiology, virology and immunology]. Vinnytsya: Nova knyha; 2011. 952 s. [Ukrainian]
2. Brulevych VV. *Bezpechnist kharchovykh produktiv za zakonodavstvom Ukrainy ta Yevropeyskoho Soyuzu: sudova apelyatsiya 2016* [Food safety under the laws of Ukraine and the European Union: court appeal 2016]. K; 2016. s. 75-83. [Ukrainian]
3. Cortés-Sánchez ADJ. Clostridium perfringens in foods and fish. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2018; 9(1): 112-117. doi: 10.15421/021816
4. Inanli AG, Coban OE, Dartay M. The chemical and sensorial changes in rainbow trout caviar salted in different ratios during storage. *Fisheries Science*. 2010; 76: 879-883. doi: 10.1007/s12562-010-0279-6
5. Vinnikov AI, Cherevach NV, Polishko TM, Krysenko OV, Sklyar TV. *Sanitarna mikrobiolohiya* [Sanitary microbiology]. Dnipropetrovsk: DNU; 2006. 299 s. [Ukrainian]
6. Feoktistova NA. Podbor metodiki vydeleniya bakteriofagov roda Proteus [Selection of methods for isolating bacteriophages of the genus Proteus]. *Universum: Khimiya i biologiya*. 2017; 7(37). [Russian]
7. Caprino F, Moretti VM, Bellagambaa F, Turchini GM, Busettoa ML, Giani I, et al. Fatty Acid Composition and Volatile Compounds of Caviar from Farmed White Sturgeon (Acipenser transmontanus). *Annal CCTs AMEK*. 2008; 617: 139-147. doi: 10.1016/j.aca.2008.02.005
8. Fotina TI, Berezovskyi AV, Petrov RV. *Veterynarno-sanitarna ekspertyza ryby, morskyykh ssavtsiv ta bezkhrbetnykh tvaryn* [Veterinary examination of fish, marine mammals and invertebrates]. Navchalnyi posibnyk. K: Nova Knyha; 2013. 120 s. [Ukrainian]
9. Dolganova NV, Pershina EV, Khasanova ZK. *Mikrobiologiya ryby i rybnykh produktov* [Microbiology of fish and fish products]. SPb; 2012. 288 s. [Russian]
10. Korotyaev AI, Babichev SA. *Meditsinskaya mikrobiologiya, immunologiya i virusologiya* [Medical microbiology, immunology and virology]. Uchebnik. SPb: SpetsLit; 2012. 767 s. [Russian]
11. Litsky W, Mallman WL, Fifield CW. A new medium for the detection of enterococci in water. *Am J Public Health*. 2003; 43: 873-879. doi: 10.2105/AJPH.43.7.873
12. GOST 10444.12-88. Produkty pishchevye. Metod opredeleniya drozhzhey i plesnevyykh gribov [Food products. Method for determination of yeast and mold]. M: IPK Izdatelstvo standartov; 2008. 8 s. [Russian]
13. GOST 26669. Produkty pishchevye i vkusovye. Podgotovka prob dlya mikrobiologicheskikh analizov [Food and flavoring products. Sample preparation for microbiological analyzes]. M: Standartinform; 2010. 74 s. [Russian]
14. Da Silva LVA, Prinyawiatkul W, King JM, No HK, Bankston JD Jr, Ge B. Effect of preservatives on microbial safety and quality of smoked blue catfish (Ictalurus furcatus) steaks during room-temperature storage. *Food Microbiol*. 2008; 25(8): 958-963. doi: 10.1016/j.fm.2008.07.001
15. Wang W, Batterman S, Chernyak S, Nriagu J. Concentrations and Risks of Organic and Metal Contaminants in Eurasian Caviar. *Ecotox Environ Safe*. 2008; 71: 138-148. doi: 10.1016/j.ecoenv.2007.06.007
16. MV 15.2-5.3-004:2007. Vyznachennya mikrobiolohichnykh pokaznykiv pid chas provedennya sanitarno-mikrobiolohichnoho kontrolyu vyrobnytstva produktsiyi z ryby ta inshykh vodnykh zhyvykh resursiv na pidpryyemstvakh ta sudnakh [Determination of microbiological indicators during sanitary-microbiological control of production of fish products and other aquatic living resources at enterprises and vessels]. [Ukrainian]
17. Kiokias S, Oreopoulou V. Antioxidant properties of natural carotenoid extracts against the AAPH-initiated oxidation of food emulsions. *Innovat Food Sci Emer Techn*. 2006; 7(1-2): 132-139. doi: 10.1016/j.ifset.2005.12.004
18. Ashraf M, Zafar A, Rauf A, Mahboob Sh. Nutritional values of wild and cultivated silver carp (Hypophthalmichthys molitrix) and grass carp (Ctenopharyngodon idella). *International Journal of Agriculture and Biology*. 2011; 13(2): 210-214.
19. Scano P. Lipid components and water soluble metabolites in salted and dried tuna (Thunnus thynnus L.) roes. *Food chemistry*. 2013; 138(4): 2115- 2121. doi: 10.1016/j.foodchem.2012.11.095
20. Zivkovic D, Peric V, Perunovic M. Examination of Some Functional Properties of Silver Carp (Hypophthalmichthys Molitrix Val.) and Carp (Cyprinus Carpio Lin.) Meat. *Journal of Agricultural Sciences*. 2004; 49(2): 193-203. doi: 10.2298/JAS0402193Z

УДК 637. 075: 579.842.1 / 2

САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В г. ДНЕПР**Белоусова А. А., Черевач Н. В., Дрегваль А. А., Голодок Л. П., Скляр Т. В.**

Резюме. Рыба – ценный пищевой продукт, имеющий высокую биологическую ценность, однако быстро портится, поскольку ее мышечная ткань содержит много влаги и может загрязняться микрофлорой через кишечник, слизь кожи и жабры. Недостаточно свежая рыба может стать причиной серьезных заболеваний: токсикоинфекций и токсикозов, кишечных инфекционных болезней, вызванных шигеллами, сальмонеллами, кишечной палочкой, протеем, клостридиями, разной кокковой микрофлоры. Актуальность данной проблемы побуждает к исследованию санитарно-показательных микроорганизмов рыбных и морепродуктов с целью предупреждения пищевых инфекций.

Целью работы было исследование микробной контаминации готовых к употреблению рыбы и морепродуктов, которые реализуются в торговых сетях города Днепр, определение соответствия качества продукта требованиям.

Проанализированы 53 образца рыбных и морепродуктов различных торговых марок: 23 образца слабосоленых продуктов, среди которых были пресервы из рыбы «Сельдь», пресервы из мидий, семги слабосоленой и 30 сухих продуктов: кальмар сушеный, кольца кальмаров сухих, и бычок сушеный. В каждом из образцов определяли количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, бактерий группы кишечной палочки, наличие кокковой микрофлоры, плесени и анаэробов.

Результаты санитарно-микробиологического исследования показали, что 43,4% проанализированных образцов (23 образца) не отвечали нормативным показателям. Наибольшее отклонение от нормы выявлено по содержанию мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов и бактерий группы кишечной палочки. Установлено, что в 39,6 % образцов была превышена количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, а в 32,0% – количество бактерий группы кишечной палочки. Больше всего контаминированной продукции обнаружено среди образцов кальмара сушеного – 50% образцов, пресервы из рыбы «Сельдь» – 36,4% и пресервы из мидий – 36,4%, колец кальмара сушеного – 33,3%. Установлено, что 18,8% образцов рыбы и рыбных продуктов содержали *Staphylococcus aureus*, 7,5% образцов – сульфатредуцирующие клостридии.

Результаты исследований могут быть использованы для мониторинга качества рыбы и морепродуктов, которые реализуются в торговых сетях.

Ключевые слова: рыба и морепродукты, санитарно-микробиологические показатели, мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, бактерии группы кишечной палочки, стафилококки, анаэробы, плесень.

UDC 637. 075: 579.842.1 / 2

Sanitary and Microbiological Research of Fish Products Sold in Dnipro city**Bilousova A. A., Cherevach N. V., Dregval O. A., Golodok L. P., Sklyar T. V.**

Abstract. Fish is a valuable food product that has a high biological value, but spoils quickly because its muscle tissue contains a lot of moisture and can be contaminated with microflora through the intestines, mucus of the skin and gills. Insufficiently fresh fish can cause serious diseases: toxicoinfections and toxicosis, intestinal infectious diseases caused by *Shigella*, *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Proteus*, *Clostridia*, various coccal microflora. The urgency of this problem encourages the study of sanitary-indicative microorganisms of fish and seafood to prevent foodborne infections.

The purpose of the work was to study the microbial contamination of ready-to-eat fish and seafood sold in the retail chains of the city of Dnipro, to determine the compliance of product quality with sanitary requirements.

Material and methods. 53 samples of fish and seafood of different brands were analyzed: 23 samples of low-salt products, among which were preserves from fish "Herring", preserves from mussels, salted low-salt and 30 dried products: dried squid, dried squid rings and dried bull. The number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms, *Escherichia coli* bacteria, the presence of coccal microflora, mold and anaerobes were determined in each of the samples.

Results and discussion. The results of the sanitary-microbiological study showed that 43.4% of the analyzed samples (23 samples) did not meet the normative indicators. The largest deviations from the norm were found in the content of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms and *Escherichia coli* bacteria. The study showed that in 39.6% of samples the number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms was exceeded, and in 32.0% - the number of *Escherichia coli* bacteria. Most contaminated

products were found among the samples of dried squid – 50% of samples, preserves from fish “Herring” – 36.4% and preserves from mussels – 36.4%, dried squid rings – 33.3%. It was found that 18.8% of samples of fish and fish products contained *Staphylococcus aureus*, 7.5% of samples – sulfate-reducing clostridia.

Conclusion. The obtained results indicated the non-compliance of a large number of fish and seafood with the normative indicators. This may be due to the condition of the reservoirs in which the catch was made, improper processing of raw materials, non-compliance with storage conditions, transportation of the product. Therefore, it is important to further improve the quality of fish products by controlling raw materials, compliance of production technology with international and national standards. The solution of this problem is possible under the condition of state involvement in the process of quality control of fish products on the market of Ukraine. The results of research can be used to monitor the quality of fish and seafood sold in retail chains.

Keywords: fish and seafood, sanitary-microbiological indicators, mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms, *Escherichia coli* bacteria, staphylococci, anaerobes, mold.

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 16.09.2020 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування