

Анотація. У статті наведено аналіз діючого в Україні нормативного документу, що регламентує вимоги до якості креветок варено-морожених; наведено результати дослідження якості та безпечності п'яти зразків креветок варено-морожених, що реалізуються в торгівельній мережі м. Одеси. Показана необхідність гармонізації українських стандартів з європейськими.

Ключові слова: креветки варено-морожені, показники якості, показники безпечності, нормативний документ.

Аннотация. В статье представлен анализ действующего в Украине нормативного документа, регламентирующего требования к качеству креветок варено-мороженых; представлены результаты исследования качества и безопасности пяти образцов креветок варено-мороженых, реализуемых в торговой сети г. Одессы. Показана необходимость гармонизации украинских стандартов с европейскими.

Ключевые слова: креветки варено-мороженые, показатели качества, показатели безопасности, нормативный документ.

УДК [639.512:66.046.1:57.086.13] – 021.4

ДЕЯКІ АСПЕКТИ БЕЗПЕЧНОСТІ КРЕВЕТОК ВАРЕНО-МОРОЖЕНИХ

М.Р. Мардар

доктор технічних наук, доцент*

E-mail: marina_mardar@mail.ru

С.А. Памбук

кандидат технічних наук, асистент**

E-mail: pambuk@ukr.net

Ю.О. Ляшенко

Магістр**

*Кафедра маркетингу, підприємництва і торгівлі

**Кафедра товарознавства та експертизи товарів

Одеська національна академія харчових технологій

вул. Канатна, 112, м. Одеса, Україна, 65039

Вступ

Оздоровче харчування на сьогоднішній день стало популярним серед людей різного віку. Обов'язковим атрибутом будь-якого оздоровчого харчування є наявність морепродуктів в раціоні, корисність яких підтверджена великою кількістю досліджень [1-3]. Особливістю хімічного складу креветок є високий вміст білків і незначна кількість жиру, що робить даний продукт низькокалорійним і обумовлює можливість використання його в дієтичному харчуванні [2].

Аналіз літературних даних й постановка проблеми

Популярність морепродуктів постійно зростає, що веде до скорочення їх світових запасів. Для задоволення попиту споживачів, нарощує темпи штучне вирощування риби і моллюсків [3-6]. Найбільш прибуткові в плані культивування креветки і лосось [7, 8]. Однак, гідробіонти штучного культивування більш схильні до різних захворювань, ніж ті, що добувають у відкритих водах. Для стабільного і прибуткового виробництва в корм або у воду гідробіонтам додають антибіотики, стимулятори росту та інші препарати, які накопичуються в м'язових тканинах і можуть загрожувати здоров'ю людини. Крім того, навіть креветки виловлені з природних водоймищ здатні накопичувати важкі метали та інші токсичні сполуки з навколишнього середовища. Встановлено, що саме риба і морепродукти є основним джерелом метил ртуті – хімічної похідної ртуті, що володіє нейротоксичною дією і

може складати більше 90 % загального вмісту ртуті в морепродуктах [9-12].

Для захисту здоров'я населення необхідно гармонізувати українські норми допустимого вмісту токсичних елементів з європейськими, які істотно відрізняються. Гармонізація стандартів має найважливіше значення для розширення взаємовигідного обміну товарами і послугами, розвитку і поглиблення промислової співпраці і спільного вирішення науково-технічних проблем, підвищення та забезпечення якості продукції.

До основних завдань тут можна віднести: виробництво безпечних харчових продуктів, захист споживачів від ввезення неякісних, небезпечних та фальсифікованих продуктів харчування, взаємне визнання систем сертифікації харчової продукції в двосторонніх і багатосторонніх відносинах.

Метою досліджень було проведення огляду та критичного аналізу діючої нормативної документації на креветки варено-морожені, а також дослідження якості та безпечності даного продукту, представленого на вітчизняному ринку на основі п'яти зразків різної цінової категорії.

Товарознавча оцінка креветок варено-морожених

В якості зразків досліджень обрали продукцію (креветки варено-морожені) таких виробників і торгових марок: ПП «АСС» (ТМ «Eurogroup»), ПП «АСС» (ТМ «De Luxe»), ТОВ «Аквафрост» (ТМ «Водный мир»), ТОВ «Вічунай-Русь» (ТМ «Vici») і ТОВ «Асканія Фроузен Фуд» (ТМ «Polar Star»). Перелічені вище зразки були зашифровані, їм були надані

порядкові номери від 1 до 5 (ТМ «Eurogroup» – зразок 1, ТМ «De Luxe» – зразок 2 і т.д.).

Основним нормативним документом, що регламентує вимоги до якості креветок варено-морожених в Україні є ДСТУ 4440:2005 «Креветки морожені. Технічні умови». Аналіз нормативного документу показав, що даний національний стандарт встановлює вимоги до параметрів і розмірів креветок, розподіляючи їх на чотири розмірні групи; вимоги до низки органолептичних показників, таких як зовнішній вигляд (блоків та креветок), якості розбирання, кольору панцира та м'яса, консистенції м'яса після відтавання, смаку, запаху та наявності сторонніх домішок.

З показників безпечності в креветках нормується вміст радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr , а також токсичних елементів, таких як: свинець, кадмій, миш'як, ртуть, мідь, цинк. Контролюють наступні мікробіологічні показники: кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ), бактерії групи кишкових паличок, *Staphylococcus aureus*, патогенні мікроорганізми роду *Salmonella*; *Vibrio parahaemolyticus*, а також сульфїтредукувальні клостридії.

Слід відмітити, що вимоги до фізико-хімічних показників в даному нормативному документі не вказані. Однак в пункті 8 «Маркування» цього стандарту зазначено, що маса нетто глазурованих креветок повинна бути зазначена без урахування маси глазури. А в пункті 5 «Технічні вимоги» вказано, що маса глазури під час відвантажування продукції з підприємства-виробника повинна бути не менше ніж 2% по відношенню до маси глазурованих блоків чи креветок, заморожених розсипом [13].

Після проведеного огляду асортименту креветок варено-морожених, представлених в торговельній мережі м. Одеси, було встановлено, що жоден виробник не виготовляє продукцію на основі діючого

ДСТУ 4440:2005 «Креветки морожені. Технічні умови». За нормативний документ всі виробники використовують технічні умови України, які розробляють самостійно. А отже можна припустити, що вимоги до якості, зазначені в національному стандарті є занадто жорсткими для сучасних виробників, хоча ці вимоги в основному регламентують органолептичні показники, а також показники безпечності.

При дослідженні стану пакування креветок варено-морожених було виявлено, що всі зразки упаковані в пакети з полімерних матеріалів масою продукту (з глазур'ю) 900 г та 1 кг. Споживча упаковка була чистою, міцною, без стороннього запаху. У кожній одиниці пакування були креветки однієї назви, але траплялись креветки різного виду розбирання та розміру. Креветки у споживчому пакуванні були упаковані в транспортну тару з гофрованого картону. Ящики з гофрованого картону були обклеєні клейовою стрічкою на паперовій основі.

За результатом перевірки маркування споживчої тари п'яти зразків креветок варено-морожених, можна зробити висновок, що інформація на упаковці вказана не в повному обсязі відносно вимог ДСТУ 4518:2008 «Продукти харчові. Маркування для споживачів» та ГОСТ 7630 – 96 «Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные, водоросли и продукты их переработки. Маркировка и упаковка». Лише у двох з п'яти зразків було вказано прилеглисть до району промислу, в одному зразку не вказано вид оброблення креветок. Також не у всіх зразках було вказано кількість глазури, а зазначена маса нетто креветок у всіх п'яти зразках не відповідала дійсним значенням. У двох з п'яти досліджуваних зразків фактична маса нетто менша за зазначену масу на упаковці майже в два рази, тобто була вказана з урахуванням маси глазури, що суперечить вимогами ДСТУ 4440:2005 «Креветки морожені. Технічні умови» (табл. 1).

Таблиця 1 – Результати визначення маси нетто та маси глазури дослідних зразків креветок варено-морожених

№ зразка	Маса нетто, заявлена на упаковці, г	Фактична маса нетто, г	Фактична маса глазури, г	Вимоги ДСТУ 4440:2005 щодо маси глазури	Масова частка глазури, %
Зразок 1	900	370	536	Не < 2%	59,16
Зразок 2	500	430	604		58,41
Зразок 3	1000	622	334		34,94
Зразок 4	700	538	466		46,41
Зразок 5	900	467	433		48,11

Під час дослідження органолептичних показників в усіх п'яти зразках були відмічені певні невідповідності відносно вимог нормативного документу. За вимогами ДСТУ 4440:2005 «Креветки морожені. Технічні умови» після розморожування креветки повинні бути чисті, без пошкоджень панцира, однієї розмірної групи та одного виду. Колір – властивий даному виду креветок. Консистенція м'яса після розморожування повинна бути со-

ковита, щільна, допускається злегка сухувата. Смак та запах повинен бути без сторонніх ознак.

Зуваження викликав зовнішній вигляд зразків 1, 2 і 5, в яких було відмічено наявність заморожування. У зразку 5 більша кількість креветок була дрібною, при цьому спостерігалася пряма невідповідність зазначеному калібру. Колір панцира майже у всіх зразках був властивий, в деяких – з наявністю незначного потемніння панцира головогрудей, що є допустимим для нерозібраних креветок. Значною відмінністю серед

усіх досліджуваних зразків була наявність у зразку 5 жовтуватого відтінку панцира, що свідчить про використання недоброякісної сировини, або порушення умов і термінів зберігання. У іншому зразку спостерігалось істотне зневоднення панцира, що значно погіршувало зовнішній вигляд креветок. При дегустації оцінювали вираженість і властивість смаку та запаху, соковитість, наявність сторонніх присмаків та запахів. Смак і запах у всіх зразках були приємними і властивими, в зразку 4 було відмічено трохи солонуватий смак. Зразки 1 та 3 характеризувались гумоподібною консистенцією при розжовуванні, що може бути наслідком недотримання технологічних режимів. Також ці зразки характеризувались недостатньою соковитістю.

Наступним етапом було визначення маси глазури (табл. 1). Оскільки ДСТУ 4440:2005 «Креветки морожені. Технічні умови» встановлює тільки нижню, мінімальну межу маси глазури, а саме – не менше ніж 2 %, то за результатами власних досліджень можна зробити висновок, що більшість виробників використовують цю необмеженість стандарту, додаючи зайву воду у вигляді глазури в кількості навіть понад 50 % від загальної маси креветок, що призводить до того, що споживач платить за воду, а не за цінний білковий продукт. Дану ситуацію необхідно охарактеризувати як ознаку кількісної фальсифікації продукції.

У всіх досліджуваних зразках креветок варено-морожених гранично допустиме відхилення від маси нетто, що зазначено на упаковці, не відповідає вимогам ДСТУ 4440:2005 «Креветки морожені. Технічні умови». Відхилення повинно бути не більше ніж 1,5 % для продукції масою нетто понад 0,5 кг і до 1,0 кг включно. Дослідження показали, що в зразках 1 і 2 фактична маса нетто була менша за зазначену на 59 і 48 % відповідно, в зразках 3 і 4 – на 38 і 23 % відповідно, і найменше відхилення маси нетто було у зразку 2 і склало 14 %, що також значно перевищує допустимі величини відхилення маси нетто і свідчить про кількісну фальсифікацію.

Для аналізу безпечності досліджуваних зразків креветок варено-морожених проводили мікробіологічні дослідження за такими показниками: кількість бактерій групи кишкової палички та КМАФАнМ. Отримані результати (табл. 2) свідчать про невідповідність трьох зразків з п'яти вимогам національного стандарту за кількістю мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, що може вказувати на неналежну якість сировини, порушення технологічних режимів та умов реалізації, неналежний загальний санітарний стан підприємства та персоналу.

Таблиця 2 – Результати визначення мікробіологічних показників дослідних зразків креветок варено-морожених

Назва показника	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4	Зразок 5	Вимоги ДСТУ 4440:2005
Кількість мезофільних аеробних та факультативно –анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1,0 г	$2,5 \cdot 10^3$	$2,3 \cdot 10^3$	$4,9 \cdot 10^3$	$8,1 \cdot 10^2$	$1,2 \cdot 10^3$	не більше $2 \cdot 10^3$
Бактерії групи кишкових паличок (колі форми) в 0,1 г	Не виявлено					Не допускаються

Як видно з табл. 2, серед усіх зразків лише два зразки з п'яти (зразок 4 і зразок 5) відповідають вимогам нормативного документу, а саме кількість МАФАнМ в 1 г продукту знаходиться в дозволеному діапазоні, усі інші досліджувані зразки не відповідають вимогам чинного стандарту. Даний факт вказує на необхідність додаткового теплового оброблення перед вживанням, що безумовно негативно вплине на органолептичні показники готового продукту, насамперед консистенцію.

Важливим показником безпечності харчових продуктів є вміст токсичних елементів. Відомо, що

морепродукти, особливо креветки, здатні акумулювати деякі важкі метали. Беручи до уваги несприятливу екологічну ситуацію в нашій країні слід пильнувати не тільки за кількістю токсичних елементів в харчових продуктах, але й звернути увагу на допустимі норми, які в різних країнах відрізняються. В табл. 3 наведено європейські [12] та українські норми вмісту токсичних елементів в креветках, різниця між якими досить велика, що знову дає можливість вважати сучасну нормативну документацію недосконалою.

Таблиця 3 – Європейські та українські норми вмісту токсичних елементів

Токсичні елементи	Максимальний вміст, мг/кг	
	європейські норми	українські норми
Свинець	0,50	10,0
Кадмій	0,50	2,0
Ртуть	0,50	0,2
Миш'як	-	2,0

Дослідження якості креветок варено-морожених різних торговельних марок підтвердили необхідність удосконалення як нормативної документації, так і самого виробництва. Також необхідно гармонізувати українські норми з європейськими і встановити нижчі допустимі рівні вмісту токсичних елементів. Окрім цього, належним способом захисту населення є цілеспрямоване консультування споживача – видання та розповсюдження інформаційних бюлетенів про принципи оздоровчого харчування, про корисні харчові продукти, про джерела токсичних елементів, рекомендації з даного питання та ін.

Висновки

Аналіз нормативного документу, а саме, ДСТУ 4440:2005 «Креветки морожені. Технічні умови» показав, що відсутність в ньому чітких і жорстких вимог дозволяє виробникам, перш за все, отримувати прибуток за рахунок наморожування зайвої вологи на креветки. Крім того, вимоги щодо вмісту токсичних елементів значно вищі європейських норм. Недосконалість діючого стандарту, відсутність певних методів аналізу, які характеризують показники свіжості продукту, обумовлюють необхідність доопрацювання діючого нормативного документу.

Список літератури:

1. Nanna Roos. The Role of Fish in Food-Based Strategies to Combat Vitamin A and Mineral Deficiencies in Developing Countries / Nanna Roos, Md. Abdul Wahab, Chhoun Chamnan, Shakuntala H. Thilsted // *J. Nutr.* – 2007. – № 137. – P. 1106–1109
2. Позняковский В.М. Экспертиза рыбы, морепродуктов и нерыбных объектов водного промысла. Качество и безопасность: учеб.-справ. пособие / В.М. Позняковский, О.А. Рязанова, Т.К. Каленик, В.М. Дацун; под. общ. ред. В.М. Позняковского. –Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. – 311 с.
3. Водные ресурсы и аспекты контроля [Электронный ресурс] / В. Складчиков // *Мир Продуктов.* – 2013. – № 8 (97) Режим доступа: http://www.prodinfo.com.ua/proizvodstvo/ryiba_i_moreprodukty/ryinok/vodnyie_resursyi_i_aspekty_kontrolya.html
4. Литвинов В.І. Економічні та екологічні проблеми рибного господарства України / В.І. Литвинов // *Рибне господарство України.* – Керч, 2011. – № 3 – С. 3–6.
5. Корман И.И. Анализ отечественного рынка рыбы и морепродуктов и факторы, которые определяют поведение потребителей на этом рынке / И.И. Корман // *Вестник Винницкого политехнического инс.* – 2012. – № 4. – С. 50–55.
6. Рынок рыбы в Украине и перспективы его развития [Электронный ресурс] / Е. Михнева, Т. Лебская // Режим доступа: <http://agrocomplex.info/rynok-ryby/13-rynok-ryby-v-ukraine-i-perspektivy-ego-razvitiya.html>
7. Nesar Ahmed. An Economic Analysis of Freshwater Prawn, *Macrobrachium rosenbergii*, Farming in Mymensingh, Bangladesh / Nesar Ahmed, Faisal Ahammed, Martin Van Brakel // *Journal of the World Aquaculture Society.* – 2008. – № 39. – P. 37–50
8. Jeffery A. Foran. Quantitative Analysis of the Benefits and Risks of Consuming Farmed and Wild Salmon / Jeffery A. Foran, David H. Good, David O. Carpenter, M. Coreen Hamilton, Barbara A. Knuth, Steven J. Schwager // *J. Nutr.* – 2005 – № 135. – P. 2639–2643
9. Carles O. Nutritional factors may modify the toxic action of methyl mercury in fish-eating populations / O. Carles, J. David, L. Rebecca // *Journal of Nutrition.* – 2003. – № 133, P. 1539–1543.
10. Bellinger, D. C. Methylmercury. / D. C. Bellinger, M. Bolger, C. Carrington, E. Dewailly, L. P. A. Magos, B. Petersen // *WHO Food Additives series (safety evaluation of certain Food Additives and Contaminants).* – 2000. – № 44. – P. 313-391
11. Gary J. Myers. Nutrient and Methyl Mercury Exposure from Consuming Fish / Gary J. Myers, Philip W. Davidson // *Journal of Nutrition.* – 2007. – № 137. – P. 2805-2808
12. Commission Regulation (EC) № 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs/ Official Journal of the European Union. Published on the web: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:364:0005:0024:EN:PDF>