

Список литературы

1. Байкалова Л. П. Возделывание злаково-бобовых травосмесей как оптимизация урожайности среднесрочных сенокосов /Л. П. Байкалова, Е. В. Кожухова // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 5. – С. 68–74.
2. Гребенников В. Г. Роль многолетних бобовых трав в составе травосмесей в повышении белковой продуктивности растительных кормов / В. Г. Гребенников, И. А. Шипилов, О. В. Хонина // Эффективное животноводство. – № 6. – 2018. – С. 24–28.
3. Дридигер В. К. Особенности создания травосеяния многолетних трав на Ставрополье / В. К. Дридигер // Кормопроизводство. – 2011. – № 7. – С. 15–18.
4. Егорова О. В. Поливидовые посевы многолетних трав на орошаемых землях Предгорного района Ставропольского края /О. В. Егорова // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2011. – № 1(01). – С. 7–13.
5. Костицын Р. Д. Злаково-бобовые травосмеси для конвейерного производства кормов // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2022. – Т. 11. – № 1. – С. 293–296.
6. Кулинцев В. В., Годунова Е. И., Желнакова Л. И. и др. Система земледелия нового поколения Ставропольского края. – М.: Ставрополь: АГРУС, 2013. – 520 с.
7. Лапенко Н. Г. Пути повышения экономической эффективности кормопроизводства в Ставропольском крае в условиях интеграции / Н. Г. Лапенко, Л. Р. Оганян // Кормопроизводство, продуктивность, долголетие и благополучие животных. Материалы междунар. науч.-практ. конф. Новосибирск, 2018. – С. 170–174.
8. Павлючик Е. Н. Роль многолетних трав в создании устойчивой кормовой базы при конвейерном использовании / Е. Н. Павлючик, А. Д. Капсамун, Н. Н. Иванова, В. А. Тюлин, О. С. Силина // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2019. – С. 238–246.
9. Сорты и гибриды сельскохозяйственных культур селекции ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»: каталог / В. В. Кулинцев, В. В. Чумакова, А. Б. Володин и др. – 11-е изд., доп. – Ставрополь: 2021. – 196 с.
10. Хонина О. В. Многолетние бобовые и злаковые травы в системе устойчивого кормопроизводства на юге России // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство / О. В. Хонина // Сборник научных трудов. – Москва, 2020. – С. 82–86.

DOI: 10.48612/sbornik-2023-1-77

УДК 637.074

КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ РЫБНЫХ КОНСЕРВОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кострикин Никита Михайлович^{1,2}

Сатюкова Людмила Павловна², канд. вет. наук

Шубина Елена Геннадьевна¹, канд. хим. наук

Грудев Артем Игоревич¹

Баиров Антон Лутаевич¹

¹ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Российская Федерация

²ФГБОУ ВО Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), г. Москва, Российская Федерация

Статья посвящена исследованию рыбных консервов, приобретённых в магазинах на территории Российской Федерации. В связи с широкой распространённостью и разнообразием данного продукта питания актуально исследование его качества и безопасности. В статье приведены данные исследования рыбных консервов российского и зарубежного производства, представленные в продовольственных магазинах Российской Федерации, на органолептические, микробиологические и физико-химические и токсикологические показатели.

Ключевые слова: рыба, консервы; тяжелые металлы; качество; безопасность; продукты питания

QUALITY AND SAFETY OF CANNED FISH IN THE RUSSIAN FEDERATION

Kostrikin Nikita Mikhailovich^{1,2}

Satyukova Lyudmila Pavlovna², PhD Vet. Sci.

Shubina Elena Gennadievna¹, PhD Chem. Sci.

Grudev Artem Igorevich¹

Bairov Anton Lutaevich¹

¹FSBI "ARRIAH", Vladimir, Russian Federation

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, Russian Federation

The paper is devoted to the study of canned fish purchased in stores on the territory of the Russian Federation. Due to the wide distribution and diversity of this food product, it is important to study its quality and safety. The paper presents data from a study of canned fish of Russian and foreign production, presented in grocery stores in the Russian Federation, for organoleptic, microbiological, physico-chemical and toxicological indicators.

Key words: fish; canned food; heavy metals; quality; safety; food products

Рыба и рыбные продукты являются важным источником полноценных белков, жиров, углеводов, минеральных элементов и витаминов, для человека. Однако нарушения производства и недостаточный контроль используемого рыбного сырья может привести к уменьшению питательной ценности и содержанию опасных для здоровья примесей, для рыбы и рыбных продуктов это прежде всего токсичные элементы, так как в естественной среде обитания рыб их содержание может превышать предельно допустимые значения, кроме того, некоторые токсичные элементы, такие как ртуть и мышьяк имеют склонность накапливаться в организме рыб [7–9].

Среди ассортимента российских магазинов предложен широкий спектр рыбных консервов как отечественного, так и импортного производства, рыбное сырье для которых было выловлено в различных частях мирового океана, поэтому целью исследования является изучение качества и безопасности рыбных консервов на потребительском рынке Российской Федерации.

Методика исследований. Для испытаний было приобретено 16 образцов рыбных консервов различных российских и зарубежных производителей: 4 образца сардин в масле (С1-С4), 8 образцов тунца в собственном соку (Т1-Т8) и 4 образца тунца в масле (ТМ1-ТМ4).

Были проведены органолептические исследования всех образцов согласно ГОСТ 7452-2014 «Консервы из рыбы натуральные» [1] и ГОСТ 13865-2000 «Консервы рыбные натуральные с добавлением масла». Микро-

биологические показатели определяли по методике [2] по ГОСТ ISO 7218-2015 «Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных».

Общие требования и рекомендации по микробиологическим исследованиям» [3], содержание поваренной соли по ГОСТ 27207-87 «Консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов. Метод определения поваренной соли» [4], содержание токсичных элементов, согласно ГОСТ 34141-2017 «Продукты пищевые, корма, продовольственное сырье».

Определение мышьяка, кадмия, ртути и свинца методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой» [5].

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе органолептической оценки продукции все образцы соответствовали ГОСТ 7452-2014 и ГОСТ 13865-2000. Отклонений не было выявлено.

Микробиологические исследования образцов на содержание плесени, дрожжей, мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (*B. cereus*, *B. polymyxa* и *B. subtilis*), мезофильных и термофильных анаэробных спорообразующих клостридий (*C. botulinum*, *C. perfringens*) а также на молочнокислых бактерий так же не выявили отклонений.

По микробиологическим показателям, вся проверяемая консервированная продукция соответствует установленным нормам технического регламента №021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и нормам промышленной стерильности [6].

Результаты определения хлорида

натрия представлены в таблице 1.

Таблица 1 – результаты исследования натрия хлорида

Номер образца	Концентрация хлорида натрия (%)
Образец Т 1	1,3
Образец Т 2	1,3
Образец Т 3	2,1
Образец Т 4	2,2
Образец Т 5	2,3
Образец Т 6	3,9
Образец Т 7	1,5
Образец Т 8	1,6
Образец ТМ1	1,9
Образец ТМ2	1,4
Образец ТМ3	1,8
Образец ТМ4	1,9
Образец С1	1,9
Образец С 2	1,3
Образец С3	1,8
Образец С4	1,4

Согласно ГОСТ 7452-2014 рыбные консервы должны содержать от 1,2 % до 2 % натрия хлорида. В результате исследований 4 образца по этому показателю не соответствует нормам, что свидетельствует о нарушении

технологии изготовления.

В таблице 2 представлены результаты определения токсичных элементов (кадмия, мышьяка, свинца, ртути).

Таблица 2 – Результаты определения концентрации токсичных элементов

Образец	Содержание токсичного элемента (мг/кг)			
	Cd / Кадмий	As / Мышьяк	Pb / Свинец	Hg / Ртуть
Образец Т 1	0,001	0,216	0,002	0,0072
Образец Т 2	0,013	0,327	0,001	0,0122
Образец Т 3	0,010	0,190	0,001	0,0097
Образец Т 4	0,003	0,222	0,001	0,0573
Образец Т 5	0,008	0,218	0,001	0,0081
Образец Т 6	0,004	0,215	0,001	0,0077
Образец Т 7	0,010	0,180	0,001	0,0099
Образец Т 8	0,005	0,234	0,001	0,0576
Образец ТМ1	0,009	0,280	0,001	0,0093
Образец ТМ2	0,010	0,451	0,001	0,0078
Образец ТМ3	0,012	0,197	0,001	0,0092
Образец ТМ4	0,003	0,211	0,001	0,0587
Образец С1	0,017	0,563	0,001	0,0013
Образец С 2	0,002	0,091	0,002	0,0076
Образец С3	0,019	0,421	0,001	0,0015
Образец С4	0,006	2,091	0,006	0,0082

Для выявления несоответствий показателям безопасности полученные результаты необходимо сравнить с принятыми на территории Евразийского экономического союза

предельными нормами содержания для продукции из рыбы. Эти нормы для исследуемых объектов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Нормы содержания токсичных элементов в консервах из сардин и тунца

Показатель	Допустимые уровни, мг/кг, не более	Сырье для производства консерв
свинец	1,0	Сардины
	2,0	Тунец
мышьяк	5,0	Сардины, Тунец
кадмий	0,2	Сардины, Тунец
ртуть	0,5	Сардины
	1,0	Тунец

В образцах рыбных консерв не было обнаружено превышения допустимых уровней концентрации токсичных элементов, что свидетельствует о том, что рыба, используемая при производстве консерв была выловлена в частях мирового океана с умеренным содержанием этих элементов.

Выводы. По результатам исследования выборки рыбных консерв, представленной на потребительском рынке Москвы были обнаружены пробы с нарушением технологии производства по содержанию хлорида натрия, однако все представленные образцы отвечали требованиям микробиологической безопасности и содержанию токсичных элементов.

Список литературы

1. ГОСТ 7452-2014 Консервы из рыбы натуральные.
2. ГОСТ 13865-2000 Консервы рыбные натуральные с добавлением масла.
3. ГОСТ ISO 7218-2015 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Общие требования и рекомендации по микробиологическим исследованиям.

4. ГОСТ 27207-87 Консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов. Метод определения поваренной соли.

5. ГОСТ 34141-2017 Продукты пищевые, корма, продовольственное сырье. Определение мышьяка, кадмия, ртути и свинца методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой.

6. ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции.

7. Шубина Е. Г., Грудев А. И., Белоусов В. И., Варенцова А. А. Анализ содержания свинца в пищевых продуктах, кормах и питьевой воде на территории российской федерации в 2018 и 2019 годах // Ветеринария. – 2020. – № 4 (36). – С.421–427.

8. Emami Khansari F., Ghazi-Khansari M., Abdollahi M. Emami Khansari F. et al. Heavy metals content of canned tuna fish. // Food Chemistry – 93. – (2005). – 293–296.

9. Mahalakshmi M., Balakrishnan S., Indira K., Srinivasan M. Characteristic levels of heavy metals in canned tuna fish. // Journal of Toxicology and Environmental Health Sciences. – 2012. – Vol. 4(2). – P. 43–45.