

Татьяна Михайловна Владимцева¹, Елена Александровна Козина²✉

^{1,2}Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

¹grits.t@yandex.ru

²kozina.e.a@mail.ru

ВЛИЯНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО НАПОЛНИТЕЛЯ РЫБНОГО ФАРША НА КАЧЕСТВО РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Цель исследования – изучение влияния нетрадиционного наполнителя рыбного фарша на качество рубленых полуфабрикатов. Задачи: изучить функционально-технологические показатели фаршевой массы из минтая с добавлением сухой морской капусты; провести дегустационную оценку рыбных биточков; определить химические и микробиологические показатели качества готовых продуктов. Эксперимент проводился в лабораторных условиях Красноярского государственного аграрного университета. Исследовали четыре образца рыбных биточков; в фарш опытных образцов 1, 2, 3 вносили 4, 6 и 10 % добавки соответственно, в контрольном образце добавка не использовалась. Результаты изучения функционально-технологических показателей фарша показали, что внесение сухой морской капусты в фаршевую систему из минтая увеличивает его влагоудерживающую способность (ВУС) в опытном образце 1 на 4,3 %, в опытном 2 и 3 на 5,3 и 7,0 % соответственно в сравнении с контролем, совершенствуются функционально-технологические показатели (пластичность, нежность и pH), что в конечном итоге привело к улучшению вкусовых качеств продукта. Так, консистенция опытного образца 3 плотная, с отчетливым вкусом и запахом водоросли; консистенция опытного образца 1 пластична, со слабо-выраженным вкусом и запахом добавки, опытный образец 2, содержащий 6 % морской капусты, имел сочную консистенцию, запах, присущий рыбному полуфабрикату, и слабый аромат водоросли. Химические исследования показали, что увеличение дозировки добавки во всех опытных образцах снизило значение массовой доли влаги, белка и жира, особенно в опытном образце 3: на 4 %, 1,09; 0,13 % соответственно по сравнению с контрольным. Присутствие в морской капусте пищевых волокон увеличивает массовую долю углеводов в опытных образцах. Исследованием минерального состава установлена зависимость увеличения минеральных веществ от дозы добавки, особенно йода, меди и селена, среди витаминов увеличилось содержание B₁₂. Санитарно-гигиенические и патогенные микроорганизмы в готовых рыбных биточках не обнаружены. Полученными исследованиями установлена целесообразность использования 6 % сухой ламинарии к массе рыбного фарша при производстве рыбных биточков.

Ключевые слова: биточки рыбные, филе минтая, морская капуста, рыбный фарш, влагоудерживающая способность (ВУС), функционально-технологических показатели

Для цитирования: Владимцева Т.М., Козина Е.А. Влияние нетрадиционного наполнителя рыбного фарша на качество рубленых полуфабрикатов // Вестник КрасГАУ. 2024. № 4. С. 201–208. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-4-201-208.

Tatyana Mikhailovna Vladimtseva¹, Elena Aleksandrovna Kozina²✉

^{1,2}Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

¹grits.t@yandex.ru

²kozina.e.a@mail.ru

INFLUENCE OF NON-TRADITIONAL MINCED FISH FILLER ON THE CHOPPED SEMI-FINISHED PRODUCTS QUALITY

The purpose of research is to study the influence of non-traditional minced fish filler on the quality of chopped semi-finished products. Objectives: to study the functional and technological indicators of minced pollock mass with the addition of dry seaweed; to conduct a tasting assessment of fish balls; to determine chemical and microbiological quality indicators of finished products. The experiment was carried out in laboratory conditions of the Krasnoyarsk State Agrarian University. Four samples of fish balls were studied; 4, 6 and 10 % additives were added to the minced meat of test samples 1, 2, 3, respectively; no additive was used in the control sample. The results of studying the functional and technological indicators of minced meat showed that the addition of dry seaweed to the minced pollock system increases its water-retaining capacity (WRC) in test sample 1 by 4.3 %, in test sample 2 and 3 by 5.3 and 7.0 % accordingly, in comparison with the control, functional and technological indicators (plasticity, tenderness and pH) are improved, which ultimately led to an improvement in the taste of the product. Thus, the consistency of prototype 3 is dense, with a distinct taste and smell of algae; the consistency of test sample 1 is plastic, with a weak taste and smell of the additive; test sample 2, containing 6 % seaweed, had a juicy consistency, a smell typical of a semi-finished fish product, and a faint aroma of seaweed. Chemical studies showed that increasing the dosage of the additive in all test samples reduced the value of the mass fraction of moisture, protein and fat, especially in test sample 3: by 4 %; 1.09; 0.13 %, respectively, compared to the control. The presence of dietary fiber in seaweed increases the mass fraction of carbohydrates in the test samples. A study of the mineral composition established the dependence of the increase in mineral substances on the dose of the supplement, especially iodine, copper and selenium; among vitamins, the content of B₁₂ increased. No sanitary, hygienic or pathogenic microorganisms were found in the finished fish balls. The obtained research established the feasibility of using 6% of dry kelp to the mass of minced fish in the production of fish balls.

Keywords: fish balls, pollock fillet, seaweed, minced fish, water-retaining capacity (WRC), functional and technological indicators

For citation: Vladimtseva T.M., Kozina E.A. Influence of non-traditional minced fish filler on the chopped semi-finished products quality // Bulliten KrasSAU. 2024;(4): 201–208 (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2024-4-201-208.

Введение. Фаршевые рыбпродукты занимают особое место в питании человека. Поэтому производство товарной рыбной продукции в России ежегодно и непрерывно возрастает. В последнее десятилетие расширение производства продуктов питания из рыбного фарша и совершенствование ассортимента уже вырабатываемых изделий является актуальной задачей для современной рыбоперерабатывающей промышленности [1], так как изготовление по ГОСТу фарша из рыбы, в частности формованных рыбных полуфабрикатов из него для пищевой промышленности, считается наиболее рациональным способом использования различных малоценных видов рыб, которые сложно реализовать, не подвергая переработке [2], а включение в рецепт рыбного фарша разных наполнителей, способных легко перевариваться и полностью усваиваться, а именно гидробионтов

[3–5], дает возможность произвести новые продукты с уникальными свойствами.

Особенностью фарша из минтая является его низкая водоудерживающая способность и возможность удерживать форму продукта. Эти свойства ухудшают органолептические показатели готового продукта после его термической обработки [6]. В связи с этим для улучшения функционально-технологических свойств рыбного фарша применяют структурнообразующие добавки, такие как сухие концентраты морепродуктов. Так, перспективной нетрадиционной структурнообразующей добавкой может служить сухая морская капуста (ламинария). Преимущество использования этого гидробионта состоит в том, что водоросль характеризуется повышенными функционально-технологическими свойствами, так как высокое содержание в ее составе пектинов, способных связывать радиоактивные

и токсические металлы, приводит к превращению их в безопасные соединения, которые быстро удаляются из организма. Эта функция осуществляется альгиновой кислотой, содержащейся в морской капусте. Кроме того, в 100 г водоросли содержится, г: белков – 7,5; жиров – 1,7; углеводов – 25; пищевых волокон – 0,6, из минеральных веществ наибольшее количество приходится на калий и магний, а из витаминов доминируют В₁₂ и С.

Для получения фарша использовалась морская рыба – минтай, который относится к малоценным рыбам семейства тресковых. Мясо минтая, независимо от биологического состояния, относится к маложирному, низкокалорийному сырью, в 100 г содержание, г: белков – 15,9; жиров – 0,9; углеводов – 0; воды – 81,9; клетчатки – 0. Витамины, %: А – 1; В₁ – 7; В₂ – 6; С – 1; D – 10; Е – 3; В₃ (РР) – 23; В₆ – 5; В₉ – 1. Из минеральных веществ в составе рыбных продуктов присутствуют макроэлементы и микроэлементы: К, Na, Mg, Cl, S, P, Cu, Fe, Co, при этом морская рыба содержит значительное количество йода [7, 8].

Цель исследования – изучение влияния нетрадиционного наполнителя рыбного фарша на качество рубленых полуфабрикатов.

Задачи: изучить функционально-технологические показатели фаршевой массы из минтая с добавлением сухой морской капусты; провести дегустационную оценку рыбных биточков; определить химические и микробиологические показатели качества готовых биточков. Параллельно определяли pH, нежность и водоудерживающую способность (ВУС) рыбного фарша.

Объекты и методы. Опытные образцы рыбного полуфабриката – рыбные биточки с компонентом из морепродукта были изготовлены из филе минтая. Филе охлаждали до температуры 5 °С в толще мышцы, нарезают на небольшие куски и измельчали через мясорубку марки МИМ 300М-01 диаметром решетки 5 мм до однородной фаршевой массы, компоненты вносили по рецепту [9]. В фаршемешалке марки ИПКС-019 вымешивали фаршевую массу 5–6 мин до гомогенного состояния и повторно пропускали через мясорубку. В опытных образцах 1, 2 и 3 заменяли 4, 6 и 10 % рыбного фарша на из-

мельченную сухую морскую капусту соответственно. Одновременно приготовили контрольный образец биточков без применения добавки. Полученную массу формовали в округло приплюснутую форму массой 60–70 г, панировали в белых сухарях и обжаривали 12 мин при температуре 160 °С, затем пропаривали 15 мин, охлаждали и отправляли для лабораторных исследований и на дегустацию.

Объекты изучения: охлажденное филе минтая (*Gadus chalcogrammus*), соответствующее [10], из которого готовили фарш, и сушеная морская капуста *Laminaria* [11], которую использовали в качестве добавки. Предмет исследования – рецептуры приготовления рыбных биточков. Экспериментальные исследования проводились в лабораторных условиях Красноярского ГАУ. В исследуемых образцах определяли массовые доли воды, белка, липидов, минеральных веществ и функционально-технологические свойства, используя общепринятые методики [12]. Дегустационную оценку показателей качества выработанных рыбных котлет проводили согласно методике [13]. Качественные показатели рыбных биточков определяли в следующей последовательности: внешний вид, цвет, запах, консистенция, вкус. Для их оценки пользовались пятибалльной шкалой, где отличное качество – 5 баллов; хорошее – 4 балла; удовлетворительное – 3 балла; неудовлетворительное – 2 балла.

Определяли влагоудерживающую способность по методике [14]. Метод основан на выделении из навески исследуемого продукта воды путем прессования и определении ВУС по площади влажного пятна при помощи прибора планиметра. Пластичность фаршей оценивали по методу, основанному на определении степени раздавливания навески фарша при воздействии фиксированной нагрузки (1 кг). Расчет величины пластичности осуществляли по формуле [15]. Определение активной кислотности (pH) осуществляли по потенциометрической методике pH-метром [16]. Микробиологические показатели исследовали по методике [17].

Результаты и их обсуждение. Результаты исследования функционально-технологических свойств фаршевой массы минтая представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты функционально-технологических показателей фаршевой массы

Показатель	Контрольный образец (традиционная рецептура)	Опытный образец		
		1	2	3
Влажность, %	71,28	70,33	68,52	69,33
pH среды	6,81	6,84	6,85	6,88
Влагоудерживающая способность (ВУС), % к общей влаге	45,1	49,4	50,4	52,1
Нежность, см ² /г	433	470	490	512
Пластичность, %	2,09	2,68	2,90	2,99

Результаты исследования, представленные в таблице 1, показывают, что по мере повышения дозировки морской капусты увеличивается значение водоудерживающей способности рыбного фарша из минтая. При добавлении к фаршу 4 % сухой морской капусты водоудерживающая способность возрастает на 4,3 %, при внесении 6 и 10 % морской капусты количество удержанной воды повышается на 5,3 и 7,0 % соответственно в сравнении с контрольным образцом, так как пищевые волокна адсорбируют и удерживают воду. Введение растительных компонентов в рыбную фаршевую систему изменяет значения pH. Отмечается рост pH в опытных образцах 1, 2, 3 на 0,03; 0,04 и 0,07 единиц по сравнению с контролем соответственно, что связано с изменением величины заряда белков фарша, поэтому повышается прочность связи в системе «вода – белок». Показатели пластичности и нежности фарша возросли на 0,59 % и 37 см²/г в опытном образце 1, на 0,81 % и 57 см²/г в опытном образце 2 и в опытном образце 3 на 0,9 % и 79 см²/г соответственно по сравнению с контрольным образцом. При

этом влажность фарша снижается на 0,95 %; 2,76; 1,95 % в опытных образцах 1, 2 и 3 соответственно, т. е. такое количество воды позволяет сырому фаршу хорошо формироваться в готовое изделие, сохраняя нежность и сочность, что соответствует дегустационной оценке рыбных биточков.

В результате сенсорного анализа установлено, что при массовой доле морской капусты 10 % образец имел плотную консистенцию, менее выраженный вкус рыбы и более ощутимый вкус и запах водоросли; при количестве морской капусты 4 % – умеренно пластичную консистенцию, а экспериментальный образец с 6 %-м содержанием водоросли по органолептическим характеристикам оказался лучшим – с присутствием продукту рыбным запахом и легким ароматом морской капусты, сочной и нежной консистенцией.

В таблице 2 приведены результаты исследования влияния количества морской капусты на комплексную органолептическую (дегустационную) оценку термически обработанных и готовых к употреблению рыбных биточков.

Таблица 2

Результаты органолептической оценки качества рыбных биточков, балл

Образец	Внешний вид	Вкус	Запах	Цвет	Консистенция	Итого
Контрольный	4	5	4	5	4	22
Опытный 1	5	5	4	5	4	23
Опытный 2	5	5	5	4	5	24
Опытный 3	4	4	4	4	5	21

Комплексная органолептическая оценка всех рыбных формованных изделий высокая и составляет 21–24 балла. При этом видна зависимость между ВУС и органолептической оценкой

готовых биточков, содержащих морскую капусту. Опытные образцы 1 и 2 с содержанием морской капусты 4 и 6 % оценены дегустационной комиссией наиболее высоко – 23 и 24 балла соответ-

ственно, при этом эти образцы имеют высокую влагосвязывающую способность (см. табл. 1).

Результаты проведенных исследований химического состава рыбных биточков с использо-

ванием морской капусты в сушеном виде в количестве 4; 6 и 10 % от массы сырья и фарша из минтая без добавок представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты химических исследований готовых продуктов

Образец	Массовая доля, %					
	влаги	белка	углеводов	жира	пищевых волокон	хлористого натрия, не более
Контрольный	87	16,6	–	1,0	–	2
Опытный 1	85	16,0	9,6	0,95	0,6	2
Опытный 2	85	15,82	11,1	0,92	0,69	2
Опытный 3	83	15,51	12,1	0,87	0,72	2

Результаты экспериментальных данных, приведенные в таблице 3, показывают, что внесение морской капусты в фарш минтая снижает содержание массовой доли воды на 2 и 4 % в опытных образцах 2 и 3, белка на 0,6; 0,72 и 1,09 % в опытных образцах 1, 2, 3 соответственно по сравнению с контрольным. Одновременно наблюдалось снижение содержания массовой доли жиров: в опытном образце 1 – на 0,05 %; образце 2 – на 0,08; образце 3 – на

0,13 % по сравнению с контрольным образцом. Массовая доля углеводов по мере увеличения дозы морской капусты в фарше увеличилась, что связано с содержанием в ламинарии пищевых волокон, а массовая доля хлористого натрия во всех вариантах не изменилась.

Результаты исследований минеральных веществ и витаминов в рыбных биточках представлены в таблице 4.

Таблица 4

Результаты исследований минерального и витаминного состава рыбных биточков

Показатель	Образец			
	Контрольный	Опытный 1	Опытный 2	Опытный 3
Количество на 100 г продукта				
Калий, мг	420	512	524	535
Магний, мг	55	103	128	180
Фосфор, мг	240	249	257	272
Йод, мкг	0,15	250	261	280
Кобальт, мкг	0,015	2,5	3,9	6,2
Медь, мкг	0,13	106	120	130
Селен, мкг	0,016	0,06	0,2	0,7
Фтор, мкг	0,7	2,3	3,1	3,9
Хром, мкг	0,05	0,1	0,2	0,5
Цинк, мкг	10,5	1202	1215	1230
Витамины, %, массовая доля на 100 г продукта				
A	54,3	60,1	61,8	62,1
C	–	17	18,1	19,9
PP	23	31,2	33,1	34,8
B ₆	13	19	22	24,4
B ₁₂	11	23,1	24,5	26,2

Данные таблицы 4 позволяют сделать вывод, что благодаря разнообразию содержания минеральных веществ в ламинарии в опытных образцах рыбных биточков 1, 2 и 3 увеличилось количество йода на 249,8; 260,8 и 279,8 мкг и меди на 105,8; 119,8 и 129,8 мкг по сравнению с контрольным образцом соответственно, а содержание селена в готовых рыбных полуфабри-

катах опытных образцов 1, 2 и 3 возросло в 2; 2,5 и 3 раза соответственно. Количество витаминов, особенно В₁₂, увеличилось на 12,1; 13,5 и 15,2 % в опытных образцах по сравнению с контрольным.

Результаты микробиологических исследований представлены в таблице 5.

Таблица 5

Результаты микробиологических исследований рыбных биточков

Показатель	Образец			
	Контрольный	Опытный 1	Опытный 2	Опытный 3
(КМАФАнМ), КОЕ/г, не более	2,5·10 ³	2,5·10 ³	2,5·10 ³	2,5·10 ³
Патогенные, в т. ч. бактерии рода <i>Proteus</i> , не допускаются в массе продукции, г	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
БГКП (колиформы), не допускаются в массе продукция, г	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Сульфитредуцирующие клостридии, не допускаются в массе продукции, г	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено

Данные таблицы 5 позволяют сделать вывод, что во всех образцах санитарно-гигиенические и патогенные микроорганизмы не обнаружены.

Заключение. Таким образом, экспериментальные исследования подтверждают возможность использования морской капусты в качестве растительной добавки при выработке рыбных полуфабрикатов – биточков. Этот компонент в составе рыбного фарша в количестве 6 % позволил не только стабилизировать функционально-технологические характеристики фарша из минтая, но и улучшить органолептические и химические показатели готовых рыбных биточков. Обогащение фарша добавкой не выявило наличия патогенных микроорганизмов. КМАФАнМ осталось в норме и составило $1 \cdot 10^3$.

Список источников

1. Бобренева И.В. Функциональные продукты питания: учеб. пособие. СПб.: Интермедия, 2012. 180 с.

- Панкина А.В. Композиционные структурорегулирующие добавки для рыбных фаршевых консервов // Известия ТИНРО. 2007. Т. 150. С. 414–420.
- ТУ СТО 38826547-038-2023. Рыбные пельмени, котлеты и фарши (полуфабрикаты рыбные кулинарные рубленые и в тесте) (данное ТУ соответствует ТР ТС 021/2011). М., 2023.
- Атамбаева Ж.М., Нургазезова А.Н., Оксханова Э.К. Пищевая ценность рыбных котлет с растительными компонентами // Молодой ученый. 2017. № 6.1 (140.1). С. 6–10.
- Использование нетрадиционного растительного сырья в технологии рыбных котлет для функционального питания / Ш.А. Абжанова [и др.] // Вестник Алматинского технологического университета. 2022. № 3. С. 95–102.
- ГОСТ Р 55505-2013. Фарш рыбный пищевой мороженный. Технические условия. Введен 01.01.20015. М.: Стандартинформ, 2019. 10 с.

7. *Вайтанис М.А.* Обогащение рыбного фарша растительным сырьем // Ползуновский вестник. 2013. № 4-4. С. 188–191.
8. *Владимцева Т.М.* Технология рыбы и рыбных продуктов: учеб. пособие / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2016. 336 с.
9. *Могильный М.П., Тутельян В.А.* Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для питания школьников. М.: ДеЛипринт, 2005. 628 с.
10. ГОСТ 3948-2016. Филе рыбы мороженое. Технические условия. Введен 01.01.2018. М.: Стандартинформ, 2016. 13 с.
11. ГОСТ 31412-2010. Водоросли, травы морские и продукция из них. Методы определения органолептических и физических показателей. Введен 01.07.2011. М.: Стандартинформ, 2011. 7 с.
12. ГОСТ 7636–85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. Введен 01.07.2011. М.: Стандартинформ, 2010. 85 с.
13. *Сафронова Т.М.* Справочник дегустатора рыбы и рыбной продукции. М.: Изд-во ВНИРО, 1998. 244 с.
14. ГОСТ 7836-85 ГОСТ 7836-85. Определение влагоудерживающей способности. М.: Изд-во стандартов, 1987. 5 с.
15. *Антипова Л.В., Глотова И.А., Rogov И.А.* Методы исследования рыбы и рыбных продуктов: учеб. пособие. М.: Колос, 2001. 36 с.
16. ГОСТ 28972-91. Консервы и продукты из рыбы и нерыбных объектов промысла. Метод определения активной кислотности (рН). Введен 01.07.1992. М.: Стандартинформ, 2007. 5 с.
17. СанПиН 2.3.2.1078 01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов (Главный государственный санитарный врач РФ): Постановление от 14.11.2001 № 36. М., 2001. 44 с.
2. *Pankina A.V.* Kompozicionnye strukturoreguliruyuschie dobavki dlya rybnih farshevih konservov // Izvestiya TINRO. 2007. T. 150. S. 414–420.
3. TU STO 38826547-038-2023. Rybnye pel'meni, kotlety i farshi (polufabrikaty rybnye kulinarnye rublenye i v teste) (dannoe TU sootvetstvuet TR TS 021/2011). M., 2023.
4. *Atambaeva Zh.M., Nurgazezova A.N., Okushanova E.K.* Pischevaya cennost' rybnih kotlet s rastitel'nymi komponentami // Molodoy uchenyj. 2017. № 6.1 (140.1). S. 6–10.
5. Ispol'zovanie netradicionnogo rastitel'nogo syr'ya v tehnologii rybnih kotlet dlya funktsional'nogo pitaniya / *Sh.A. Abzhanova* [i dr.] // Vestnik Almatinskogo tehnologicheskogo universiteta. 2022. № 3. S. 95–102.
6. GOST R 55505-2013. Farsh rybnij pischevoj morozhenyj. Tehnicheskie usloviya. Vveden 01.01.20015. M.: Standartinform, 2019. 10 s.
7. *Vajtanis M.A.* Obogaschenie rybnogo farsha rastitel'nym syr'em // Polzunovskij vestnik. 2013. № 4-4. S. 188–191.
8. *Vladimceva T.M.* Tehnologiya ryby i rybnih produktov: ucheb. posobie / Krasnoyar. gos. agrar. un-t. Krasnoyarsk, 2016. 336 s.
9. *Mogil'nyj M.P., Tutel'yan V.A.* Sbornik receptur blyud i kulinarnyh izdelij dlya pitaniya shkol'nikov. M.: DeLiprint, 2005. 628 s.
10. GOST 3948-2016. File ryby morozhenoe. Tehnicheskie usloviya. Vveden 01.01.2018. M.: Standartinform, 2016. 13 s.
11. GOST 31412-2010. Vodorosli, travy morskie i produkciya iz nih. Metody opredeleniya organolepticheskikh i fizicheskikh pokazatelej. Vveden 01.07.2011. M.: Standartinform, 2011. 7 s.
12. GOST 7636-85. Ryba, morskie mlekopitayuschie, morskie bespozvonochnye i produkty ih pererabotki. Metody analiza. Vveden 01.07.2011. M.: Standartinform, 2010. 85 s.
13. *Safronova T.M.* Spravochnik degustatora ryby i rybnoj produkcii. M.: Izd-vo VNIRO, 1998. 244 s.
14. GOST 7836-85 GOST 7836-85. Opredelenie vlagouderzhivayuschej sposobnosti. M.: Izd-vo standartov, 1987. 5 s.
15. *Antipova L.V., Glotova I.A., Rogov I.A.* Metody issledovaniya ryby i rybnih produktov: ucheb. posobie. M.: Kolos, 2001. 36 s.

References

1. *Bobreneva I.V.* Funktsional'nye produkty pitaniya: ucheb. posobie. SPb.: Intermediya, 2012. 180 s.

16. GOST 28972-91. Konservy i produkty iz ryby i nerybnyh ob`ektov promysla. Metod opredeleniya aktivnoj kislotnosti (rN). Vveden 01.07.1992. M.: Standartinform, 2007. 5 s.
17. SanPiN 2.3.2.1078 01. Gigienicheskie trebovaniya bezopasnosti i pischevoj cennosti pischevyh produktov (Glavnyj gosudarstvennyj sanitarnyj vrach RF): Postanovlenie ot 14.11.2001 № 36. M., 2001. 44 s.

Статья принята к публикации 04.12.2023 / The article accepted for publication 04.12.2023.

Информация об авторах:

Татьяна Михайловна Владимцева¹, доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства, кандидат биологических наук

Елена Александровна Козина², доцент кафедры зоотехнии и технологии переработки продуктов животноводства, кандидат биологических наук, доцент

Information about the authors:

Tatyana Mikhailovna Vladimtseva¹, Associate Professor at the Department of Animal Science and Livestock Products Processing Technology, Candidate of Biological Sciences

Elena Aleksandrovna Kozina², Associate Professor at the Department of Animal Science and Livestock Products Processing Technology, Candidate of Biological Sciences, Docent

