



ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПАСТООБРАЗНЫХ РЫБНЫХ ПРЕСЕРВОВ ИЗ СЫРЬЯ ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ

К.А. Кунаева, студентка магистратуры,
e-mail: kseniya2545@gmail.com
ФГБОУ ВО «Калининградский
государственный технический университет»

А.А. Шилина, доц. кафедры технологии
продуктов питания,
e-mail: aleksandra.shilina@klgtu.ru
ФГБОУ ВО «Калининградский
государственный технический университет»

Статья содержит информацию об органолептических, физико-химических и микробиологических методах исследований пастообразных рыбных пресервов. Приведены классификация органолептических методов исследования пищевых продуктов, результаты органолептических исследований пастообразных рыбных пресервов с различными добавками, нормативные физико-химические показатели. Указаны показатели микробиологической безопасности для готового продукта.

***Ключевые слова:** переработка рыбных отходов, пищевая рыбная продукция, пресервы, пастообразные пресервы, методы исследования*

ВВЕДЕНИЕ

При изготовлении пищевой рыбной продукции встаёт важный вопрос о переработке рыбных отходов.

В данной работе предлагается использовать отходы от разделки судака для получения пастообразных рыбных пресервов.

Исходя из терминологии ГОСТа 34063 «Пресервы-пасты из рыбы, икры рыб и мяса криля. Технические условия», пресервы-пасты – это пресервы из рыбы, икры рыб, мяса криля и пищевых компонентов, включая пищевые добавки, в виде однородной тонкоизмельченной массы [1].

Предлагается использовать сырьё вторичной переработки, а именно: измельчённые калтыки и хребты судака.

Результаты первого этапа работы:

- разработан способ посола рыбного фарша;
- установлено, что отсутствует необходимость в использовании стабилизирующих препаратов;
- получены желаемые структурно-механические характеристики продукта [2].

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объект исследования – пастообразные рыбные пресервы из сырья вторичной переработки.

В работе проведены исследования органолептических, физико-химических и частично микробиологических показателей готового продукта.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

На данном этапе исследования главная цель – установление качественных и количественных характеристик пастообразных рыбных пресервов из сырья вторичной переработки судака.

Для этого были поставлены следующие задачи:

1. исследовать органолептические показатели продукта;
2. изучить физико-химические показатели пастообразных рыбных пресервов (массовая доля соли, кислотность);
3. провести микробиологическое исследование сырья и готового продукта.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На первом этапе исследования стояла важная задача – получение привлекательных для потребителя органолептических показателей продукта (вкус, запах, консистенция, цвет).

Методы органолептических исследований могут быть трёх видов: различительные тесты, тесты с применением шкал и категорий, дескриптивные тесты [3].

В данной работе был выбран дескриптивный метод, а именно: количественные дескриптивные тесты и тесты с использованием органолептического профиля.

Этот метод исследования является наиболее подходящим, так как его рекомендуется использовать при разработке новых видов продукции.

Методы исследования физико-химических показателей:

- 1) Определение массовой доли соли.

Определение содержания соли в готовом продукте проводилось аргентометрическим методом (ГОСТ 27207). Данный метод основывается на титровании хлоридов в нейтральной среде раствором азотнокислого серебра в присутствии индикатора хромовокислого калия [4].

- 2) Определение общей кислотности.

Использовался титриметрический метод с визуальной индикацией точки конца титрования (ГОСТ 27082). Данный метод определения общей кислотности основывается на титровании раствором гидроксида натрия или калия водорастворимых кислот, которые находятся в продукте, в присутствии индикатора фенолфталеина и последующем расчете общей кислотности, исходя из полученного объема щелочи, который был израсходован на титрование [5].

Методы исследования микробиологических показателей: патогенные микроорганизмы *Salmonella* устанавливались в соответствии с ГОСТом 31659-2012 [6], *Listeria monocytogenes* – ГОСТом 32031 [7], количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов по ГОСТу 10444.15 [8], бактерии группы кишечных палочек (БГКП) в соответствии с требованиями ГОСТа 31747 [9], *Staphylococcus aureus* в соответствии с ГОСТом 31746 [10], сульфитредуцирующие клостридии в соответствии с ГОСТом 29185 [11], плесени и дрожжи – ГОСТом 10444.12 [12].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для изучения органолептических свойств продукта были изготовлены 4 вида образцов. Три из них были с различными добавками (№ 2, № 3, № 4) и 1 контрольный образец – без добавок (№ 1).

В качестве добавок были использованы:

- образец № 2 – рыбная приправа с цедрой лимона;
- образец № 3 – рыбная приправа с водорослями и сушеной сливой;
- образец № 4 – приправа «Копчёная паприка».

Был разработан дегустационный лист, который содержал шкалу оценок пищевого продукта с описанием.

Для выявления образца с наиболее привлекательными для потребителя характеристиками была проведена дегустация.

Место проведения дегустации: ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», кафедра технологии продуктов питания.

Каждому дегустатору были предложены образцы для дегустации, а также дегустационный лист для заполнения, который содержал описание и шкалу оценок.

Образцы для дегустации представлены на рис. 1.

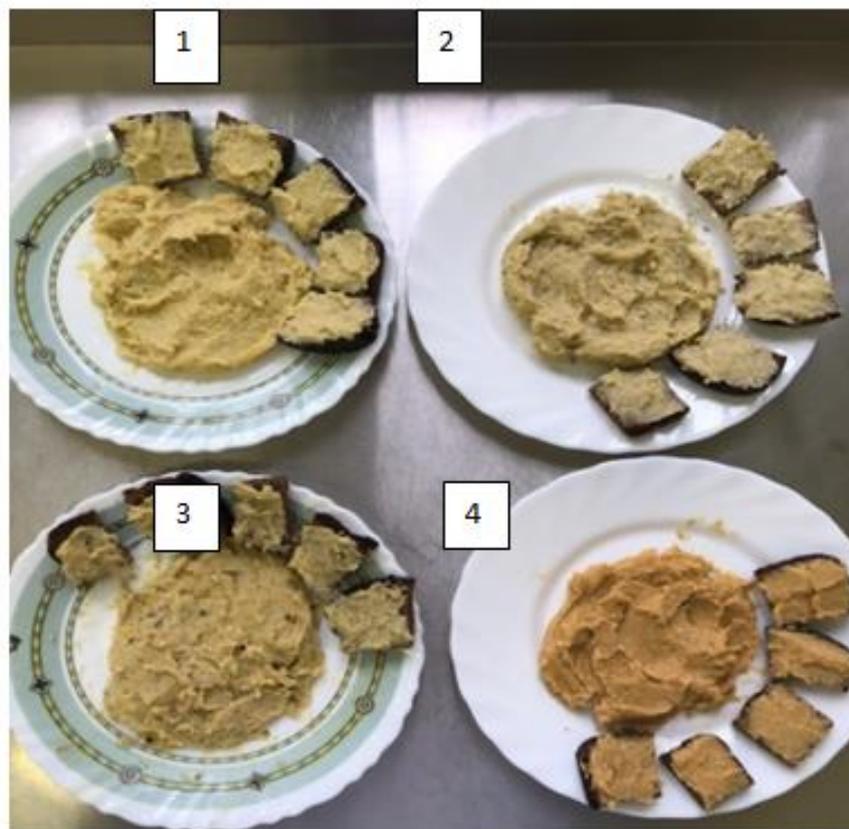


Рисунок 1 – Образцы с добавлением различных добавок

Для оценки результатов органолептического исследования было принято решение использовать метод составления органолептического профиля. Суть данного метода заключается в описании органолептических свойств исследуемых объектов, включающем органолептические показатели в порядке их восприятия с указанием значения интенсивности для каждой из них.

Для визуализации результатов составлена профилограмма для каждого из образцов по ГОСТу ISO 13299 (рис. 2) [13].

Исходя из полученных результатов, установлено, что лучшие вкусовые характеристики имеют образцы №2 (с добавлением рыбной приправы с цедрой лимона) и с добавлением приправы с копчёной паприкой (№4).

При дальнейшем исследовании планируется ещё ряд экспериментов, направленных на совершенствование вкусовых характеристик разработанного пищевого рыбного продукта.

Следующий этап – это проведение физико-химических и микробиологических испытаний.

Исследование физико-химических показателей заключалось в установлении соответствия показателей массовой доли соли и кислотности нормативным значениям. За норматив были взяты показатели пастообразных пресервов из ГОСТа 34063 (табл. 1). Результаты физико-химических исследований представлены в табл. 2.

Значение общей кислотности, полученное в результате исследования, ниже установленного нормативно-технической документацией, несмотря на это потребители при

дегустации не отметили данный фактор как недостаток. Однако он мог повлиять на результаты микробиологических исследований.

Микробиологическое исследование было проведено не полностью в связи со сложившейся эпидемиологической обстановкой по коронавирусной инфекции.

В первую очередь было проведено исследование сырья.

Требования к санитарно-микробиологическим показателям качества фарша рыбного мороженого в соответствии с ТР ТС 021/2011 [14] и ТР ЕАЭС 040/2016 [15] приведены в табл. 3.

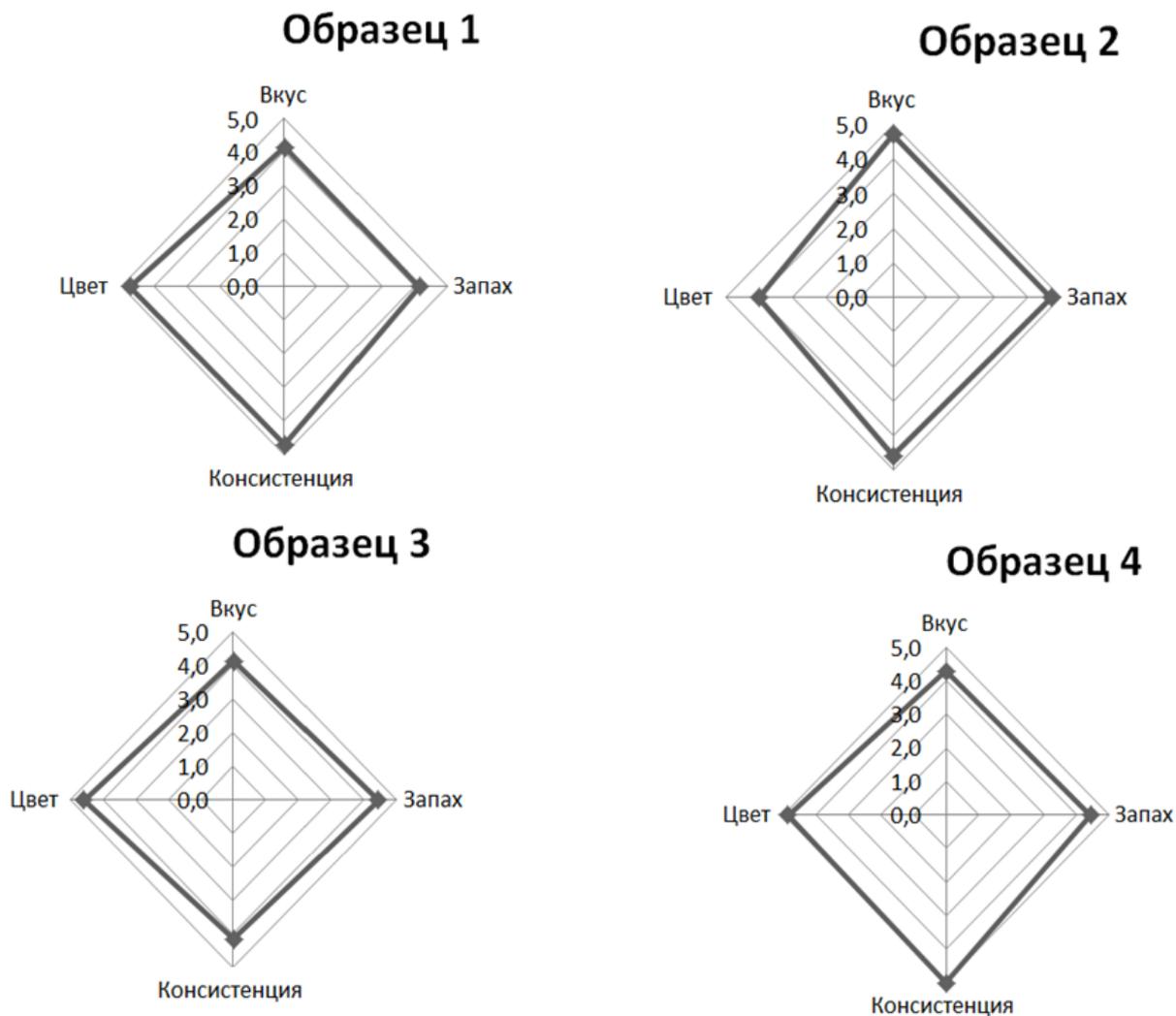


Рисунок 2 – Результаты органолептической оценки

Таблица 1 – Физико-химические показатели пастообразных рыбных пресервов [1]

Наименование физико-химического показателя	Нормативное значение физ.-хим. показателя
Массовая доля поваренной соли	5,0-7,0 %
Общая кислотность (в пересчете на уксусную кислоту) для пресервов с добавлением кислоты	0,3-0,6 %

Таблица 2 – Результаты исследования физико-химических показателей пастообразных рыбных пресервов

Наименование физико-химического показателя	Полученное значение физ.-хим. показателя
Массовая доля поваренной соли	5,44 %
Общая кислотность (в пересчете на уксусную кислоту) для пресервов с добавлением кислоты	0,25 %

Таблица 3 – Санитарно-микробиологические показатели качества фарша рыбного пищевого мороженого

Наименование показателя	Значение
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, не допускается в массе продукта	25 г
<i>Listeria monocytogenes</i> , не допускается в массе продукта	25 г
Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), не более	$1 \cdot 10^5$ КОЕ/г
Бактерии группы кишечных палочек (колиформы) (БГКП), не допускаются в массе продукции	0,001 г
<i>S. aureus</i> , не допускаются в массе продукции	0,01 г
<i>V. parahaemolyticus</i> , не более	100 КОЕ/г

По результатам исследования сырьё соответствовало требованиям, установленным нормативно-технической документацией.

Следующим этапом было установление срока хранения готового продукта и периодичности контроля.

На основании МУК 4.2.1847 был составлен график исследования пищевого продукта. Предполагаемый срок хранения продукции 15 суток. График представлен в табл. 4 [16].

Таблица 4 – График микробиологических исследований продукта пастообразные рыбные пресервы

Предполагаемый срок годности	Периодичность контроля образцов (контрольные точки проведения исследования)				
	Фоновая точка	5 суток	10 суток	15 суток	20 суток
15 суток					

Санитарно-микробиологические показатели качества пастообразных рыбных пресервов в соответствии с ТР ТС 021/2011 и ТР ЕАЭС 040/2016 приведены в табл. 5.

Таблица 5 – Санитарно-микробиологические показатели качества пастообразных рыбных пресервов

Наименование показателя	Значение
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, не допускается в массе продукта	25 г
<i>Listeria monocytogenes</i> , не допускается в массе продукта	25 г
Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), не более	$5 \cdot 10^5$ КОЕ/г
Бактерии группы кишечных палочек (колиформы) (БГКП), не допускаются в массе продукции	0,01 г
<i>S. aureus</i> , не допускаются в массе продукции	0,1 г
Сульфитредуцирующие клостридии, не допускаются в массе продукции	0,01 г
Плесень, не более	10 КОЕ/г
Дрожжи, не более	100 КОЕ/г

При исследовании было выявлено, что показатель КМАФАнМ и количество дрожжевых грибов активно увеличиваются. Такой рост микроорганизмов может быть связан с низкой кислотностью продукта, т.к. в процессе исследования показателя рН продукта, были получены данные о том, что продукт имеет слабокислую среду, благоприятную для развития дрожжей и плесеней.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты, полученные на данном этапе исследований:

1. Проведены исследования по изучению органолептических, физико-химических и частично микробиологических показателей готового продукта.

2. Выявлена необходимость продолжения проведения исследований по изучению показателей качества и безопасности пастообразных рыбных пресервов из вторичного сырья. С целью совершенствования рецептуры, улучшения органолептических свойств продукта, установлению сроков годности необходимо проведение микробиологических исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 34063-2017 «Пресервы-пасты из рыбы, икры рыб и мяса криля. Технические условия» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200145768> (дата обращения: 04.11.2020 г.).

2. Кунаева К.А., Шилина А.А. Некоторые аспекты технологии пастообразных пресервов из рыбного вторичного сырья [Электронный ресурс] // Вестник молодёжной науки. – 2020. – №1 (23). – 6 с. URL: <http://vestnikmolnauki.ru/wp-content/uploads/2020/04/Kunaeva.pdf> (дата обращения: 04.11.2020 г.).

3. ГОСТ ISO 6658-2016 «Органолептический анализ. Методология. Общее руководство» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200139405> (дата обращения: 04.11.2020 г.).

4. ГОСТ 27207-87 «Консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов. Метод определения поваренной соли» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200022791> (дата обращения: 04.11.2020 г.).

5. ГОСТ 27082-2014 «Консервы и пресервы из рыбы, водных беспозвоночных, водных млекопитающих и водорослей. Методы определения общей кислотности» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200112153> (дата обращения: 04.11.2020 г.).

6. ГОСТ 31659-2012 «Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200098239> (дата обращения: 04.11.2020 г.).

7. ГОСТ 32031-2012 «Продукты пищевые. Методы выявления бактерий *Listeria monocytogenes*» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200105310> (дата обращения: 04.11.2020 г.).

8. ГОСТ 10444.15-94 «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов». [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200022648> (дата обращения: 04.11.2020 г.).

9. ГОСТ 31747-2012 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200098583> (дата обращения: 04.11.2020 г.).

10. ГОСТ 31746 – 2012 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества коагулазоположительных стафилококков и *Staphylococcus aureus*». [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200098769> (дата обращения: 04.11.2020 г.).

11. ГОСТ 29185 – 2014 «Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчета сульфитредуцирующих бактерий, растущих в анаэробных условиях». [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200119547> (дата обращения: 04.11.2020 г.).

12. ГОСТ 10444.12 - 2013 «Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчета количества дрожжей и плесневых грибов». [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200107308> (дата обращения: 04.11.2020 г.).

13. ГОСТ ISO 13299-2015 «Органолептический анализ. Методология. Общее руководство по составлению органолептического профиля» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200137276> (дата обращения: 04.11.2020 г.).

14. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902320560> (дата обращения: 04.11.2020 г.).
15. ТР ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/420394425> (дата обращения: 04.11.2020 г.).
16. МУК 4.2.1847-04 «Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов» [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200035982> (дата обращения: 04.11.2020 г.).

STUDYING THE QUALITY AND SAFETY INDICATORS OF PASTY FISH PRESERVES FROM RECYCLED RAW MATERIALS

K.A. Kunayeva, master's degree student
e-mail: kseniya2545@gmail.com
Kaliningrad State Technical University

A.A. Shilina, Associate Professor of Food Technology
e-mail: aleksandra.shilina@klgtu.ru
Kaliningrad State Technical University

The article contains information about organoleptic, physico-chemical and microbiological studies of pasty fish preserves. The methods used for research of pasty fish preserves are given. The classification of organoleptic methods of food research is given. The results of organoleptic studies of pasty fish preserves with various additives are presented. Normative physical and chemical indicators and methods of research of pasty fish preserves are given. The article contains the results of a physical and chemical study of the product under study. The indicators of microbiological safety for the finished product are indicated and the results of microbiological research are presented.

Key words: *fish waste processing, fish food products, preserves, pasty preserves, research methods*