



ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СОУСА ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ КАК КОМПОНЕНТА РЫБНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

М.Э. Мошарова, магистрантка,
mmared11@mail.ru;

И.М. Титова, канд. техн. наук, доцент,
inna.titova@klgtu.ru

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»

В статье представлены исследования по оценке органолептических, физико-химических и микробиологических показателей плодовоовощного соуса как компонента рыбного полуфабриката.

рыба, формованные полуфабрикаты, плодовоовощной соус, пищевые волокна, пектин

Рыба, как продукт питания, обладает исключительно высокими пищевыми качествами, поэтому занимает важное место в питании человека. Рыба – идеальное сырье для производства обогащенных продуктов питания, она содержит незаменимые аминокислоты, незаменимые жирные кислоты, включая уникальные эйкозапентаеновую и докозагексаеновую, жирорастворимые витамины, микро- и макроэлементы в благоприятных для организма соотношениях.

Одним из сдерживающих факторов увеличения потребления рыбных продуктов является нежелание потребителей заниматься обработкой неразделанного сырья. Развитие промышленной глубокой переработки способствует тому, что все большей популярностью у потребителей пользуются быстро замороженные полуфабрикаты – рыбные котлеты, биточки, фрикадельки и прочее.

Формованные полуфабрикаты наиболее привлекательны для потребителя тем, что рыбу не надо разделывать, измельчать, готовить фаршевую смесь, продукт практически готов к употреблению, его лишь нужно довести до кулинарной готовности.

Формованный рыбный продукт – это продукт питания заданной формы и размеров, который изготовлен из рыбного филе или фарша с добавлением различных компонентов [1].

К формованным рыбным полуфабрикатам относят:

1. полуфабрикаты заданной формы и размеров, приготовленные из рыбного фарша или филе с различными добавками;

2. изделия, которое получают путем придания смеси на основе рыбного фарша определенной формы и структуры [2].

Производство формованных рыбных продуктов обладает множеством преимуществ:

1. допускается использовать рыбу с механическими повреждениями, тешу, отходы от разделки, куски рыбы неправильной формы, что делает такую технологию безотходной;

2. при измельчении рыбного сырья в фарш все исходные химические свойства сохраняются;

3. добавление в фарш растительных ингредиентов позволяет обогатить химический состав готового продукта, повысить пищевую ценность, а также расширять ассортимент выпускаемой продукции;

4. возможность создавать качественно новые пищевые продукты с заданным химическим составом специализированного назначения;

5. продукт максимально готов к употреблению после термической обработки.

На данный момент есть несколько направлений совершенствования технологий формованных мороженных полуфабрикатов:

1. производство формованных полуфабрикатов из новых видов сырья;
2. применение в производстве формованных полуфабрикатов различных добавок, улучшающих структурно-механические характеристики, вкусоароматические свойства готового продукта и др.;
3. создание новых технологий производства обогащенных комбинированных пищевых продуктов.

Вопросами разработки технологии продукции на основе рыбного фарша, в том числе формованных полуфабрикатов, занимались следующие ученые: Л.С. Абрамова, В.Д. Богданов, В.М. Быкова, Т.М. Бойцова, И.В. Коцыло, О.И. Ирина и др. [3–8].

Основные направления исследований нацелены на внесение в фаршевую композицию дополнительных компонентов с целью улучшения технологических, структурно-механических свойств, повышения уровня содержания макро- и микронутриентов (белка, минеральных веществ, пищевых волокон и др.), увеличения сроков хранения.

Данное направление не потеряло актуальность и сейчас, но помимо него существуют и другие способы обогащения готового продукта. Одним из таковых является использование соуса, который за счет другой реологической структуры позволяет обогатить вкусовую гамму и основной продукт дополнительными макро- и микронутриентами.

Цель – исследование плодовоовощного соуса, входящего в состав рыбных формованных полуфабрикатов по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям.

Методы исследований:

1. органолептические показатели (по разработанной 5-балльной шкале оценки).
2. физико-химические показатели:
 - 2.1. кислотность по ГОСТ ISO 750-2013 «Продукты переработки фруктов и овощей. Определение титруемой кислотности» [9];
 - 2.2. содержание сухих веществ по ГОСТ ISO 2173-2013 «Продукты переработки фруктов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ» [10].
3. микробиологические показатели в соответствии с требованиями ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [11];
 - 3.1. КМАФАнМ – ГОСТ 10444.15-94 [12];
 - 3.2. БГКП – ГОСТ 31747-2012 [13].

Комбинирование сырья животного и растительного происхождения позволяет получать обогащенные продукты с высокой усвояемостью. Растительные пищевые компоненты – это богатый источник целого ряда необходимых организму пищевых веществ, поступление которых не может быть обеспечено только за счет животных продуктов: это аминокислоты, витамины, минеральные вещества, пектин, пищевые волокна, способные выводить радионуклиды и соли тяжелых металлов.

Так как на данный момент ассортимент рыбных формованных полуфабрикатов невелик, целесообразно расширение ассортимента данной продукции за счет использования растительного сырья. Такой полуфабрикат как рыбные тефтели является продуктом массового потребления. Дополнение готового блюда различными плодовоовощными соусами позволит получить новый продукт. Таким образом, рыбные тефтели с плодовоовощным соусом будут обладать улучшенными органолептическими показателями и обогащены компонентами растительного сырья, витаминами, пектином и пищевыми волокнами.

Основные компоненты плодовоовощного соуса:

1. томатное пюре по ГОСТ 32742-2014 «Полуфабрикаты. Пюре фруктовые и овощные, консервированные асептическим способом. Технические условия» [14];
2. яблочный порошок по ТУ 10.39.24-075-35405163-2017 «Порошок яблочный, пектинсодержащий» [15].

Данная рецептура соуса обосновывается высоким содержанием полезных веществ в составе основных компонентов. Томаты содержат мощный антиоксидант, который придает им красный цвет, ликопин. Ликопин обладает противораковым действием, предотвращая мутации ДНК и рост раковых клеток, а также положительно влияет на сердечно-сосудистую систему. Также в томатах содержится серотонин, или «гормон радости», улучшающий работу нервной системы, и фитонциды, обладающие антибактериальными и противовоспалительными свойствами. В яблоках, как известно, содержится большое количество пектина.

Пектиновые вещества – группа высокомолекулярных полисахаридов, входящих в состав клеточных стенок и межклеточных образований растений совместно с целлюлозой, гемицеллюлозой, лигнином.

Наибольшее количество пектиновых веществ содержится в плодах и корнеплодах. В промышленности чаще всего пектин получают из яблочных выжимок. Он входит в состав различных медицинских препаратов для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Установлено, что пектиновые вещества тормозят процессы гниения в кишечнике лучше, чем искусственно введенные дезинфицирующие вещества.

Также пектин способствует снижению кровяного давления, выведению холестерина из организма. Благодаря способности пектиновых веществ выдерживать действие ферментов и желудка и не расщепляться, а также взаимодействовать с ионами различных металлов, его можно использовать как профилактическое средство при интоксикации организма тяжелыми металлами.

Поэтому дополнение блюда плодовоовощным соусом позволит обогатить готовый продукт пищевыми волокнами растительного сырья и пектиновыми веществами в том числе.

Органолептические показатели плодовоовощного соуса в сравнении с классической рецептурой томатного соуса представлены на рис. 1.

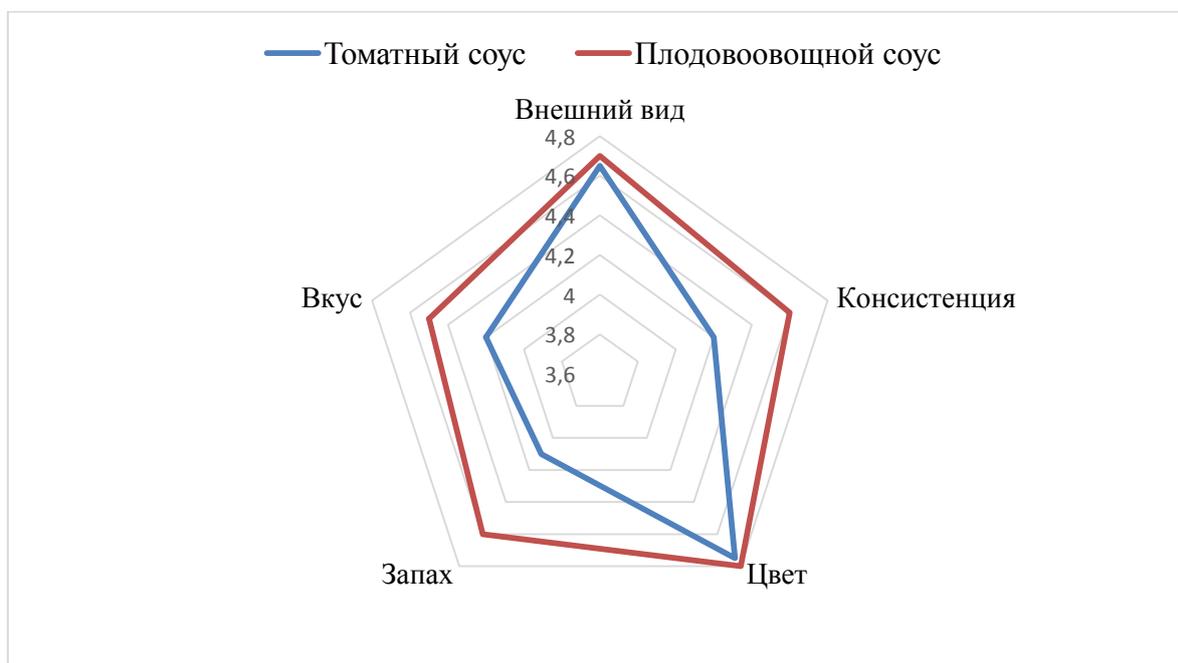


Рисунок 1 – Органолептические показатели соусов

Как видно из профилограмм, представленных на рис. 1, плодовоовощной соус обладает более ярко выраженным вкусом и ароматом, кроме того, дегустаторами была отмечена и более привлекательная консистенция. В целом, исходя из площади профилограммы, разрабатываемый соус на 5,6 % имеет более высокие органолептические показатели.

Физико-химические показатели плодовоовощного соуса приведены на рис. 2 и 3, данные представлены в сравнении с томатным соусом.



Рисунок 2 – Кислотность соусов, %



Рисунок 3 – Массовая доля сухих веществ соусов, %

Проведя сравнение физико-химических показателей томатного и разработанного плодовоовощного соуса, пришли к выводу, что более низкая кислотность последнего создает более приятные вкусовые ощущения, кроме того, продукция с таким уровнем кислотности может быть рекомендована людям с повышенной кислотностью. Данные по содержанию сухих веществ подтверждают теоретические расчеты по обогащению соуса пищевыми волокнами.

Согласно ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (п. 1.8) [11] в соусах и заправках для вторых блюд нормируются санитарно-микробиологические показатели качества, указанные в табл. 1.

Таблица 1 – Санитарно-микробиологические показатели соусов

Показатель	Нормативное значение	Результаты исследований			
		Томатный соус		Фруктоовощной соус	
		0-е сутки хранения	108-е сутки хранения	0-е сутки хранения	108-е сутки хранения
КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	$5 \cdot 10^3$	$0,2 \cdot 10^3$	$3,8 \cdot 10^3$	Менее 10	Менее 10
БГКП, не допускается в (г)	1	Не обнаружены в 1 г	Не обнаружены в 1 г	Не обнаружены в 1 г	Не обнаружены в 1 г

Исследование безопасности соусов позволили сделать вывод, что в течение всего срока хранения санитарно-микробиологические показатели находились в пределах нормы. Таким образом, несмотря на то что, плодовоовощной соус имеет более низкие показатели кислотности, это не повлияло на его микробиологическую безопасность. Обогащение соуса пищевыми волокнами не оказало воздействия на рост микрофлоры и даже в случае с КМА-ФАнМ имело сдерживающий эффект.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

1. установлено, что по основным органолептическим показателям, таким как вкус, аромат и консистенция, разработанный плодовоовощной соус существенно отличается от томатного соуса, приготовленного по классической рецептуре;

2. исследовано, что по физико-химическим показателям, таким как кислотность и содержание сухих веществ, разработанный соус может быть отнесен к обогащенным пищевым продуктам;

3. установлено, что по санитарно-микробиологическим показателям разработанный плодовоовощной соус в течение всего срока хранения соответствует требованиям нормативной документации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Теплов, В.И. Физиология питания: учеб. пособие / В.И. Теплов, В.Е. Боряев. – Москва: Дашков и К, 2006. – 452 с.

2. Сафронова, Т.М. Сырье и материалы рыбной промышленности / Т.М. Сафронова, В.М. Дацун. – Москва: Мир, 2004. – 272 с.

3. Абрамова, Л.С. Обоснование технологии поликомпонентных продуктов питания с задаваемой структурой и комплексом показателей пищевой адекватности на основе рыбного сырья: автореф. дис.... д.т.н./ Абрамова Л.С. – Калининград, 2003 г. – 53 с.

4. Богданов, В.Д. Научное и экспериментальное обоснование технологии продуктов с регулируемой структурой при комплексной переработке гидробионтов: дис.... д. т. н. / Богданов В.Д. – Владивосток, 1995. – 296 с.

5. Бойцова, Т.М., Обоснование и разработка ресурсосберегающих технологий рыбного фарша и пищевых продуктов на его основе: дис. ... д. т. н./ Бойцова Т.Н. – Владивосток, 2002. – 446 с.

6. Быкова, В.М. Исследование свойств фарша из мяса мороженой рыбы и изыскание способов улучшения его качества: автореф. дис. ... канд. техн. наук / Быкова В.М. – Москва: 1975. – 27 с.

7. Иринаева, О.И. Разработка технологии и ассортимента кулинарной продукции с функциональными свойствами на основе рыбного фарша: автореф. дис. ... канд. техн. наук / Иринаева О.И. – Москва: 2011. – 25 с.

8. Коцыло, И.В. Разработка технологии рыбных формованных полуфабрикатов на основе сырья пониженной товарной ценности: автореф. дис. ... канд. техн. наук / Коцыло И.В. – Москва: 2011. – 25 с.

9. ГОСТ ISO 750-2013 «Продукты переработки фруктов и овощей. Определение титруемой кислотности» – введ. 2015-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2014.

10. ГОСТ ISO 2173-2013 «Продукты переработки фруктов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ» – введ. 2015-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2014.

11. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» – введ. 2011-12-09. – Москва: Стандартинформ, 2011.

12. ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов – введ. 1996-01-01. – Москва: Стандартинформ, 2010.

13. ГОСТ 31747-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий) – введ. 2013-07-01. – Москва: Стандартиформ, 2013.

14. ГОСТ 32742-2014 «Полуфабрикаты. Пюре фруктовые и овощные, консервированные асептическим способом. Технические условия» – введ. 2016-01-01-Москва: Стандартиформ, 2014.

15. ТУ 10.39.24-075-35405163-2017 «Порошок яблочный, пектинсодержащий».

RESEARCH OF QUALITY INDICATORS OF SAUCE MADE OF VEGETABLE RAW MATERIALS, AS A COMPONENT OF FISH SEMIFINISHED PRODUCTS

M.E. Mosharova, student

mmared11@mail.ru

I.M. Titova, Candidate of Technical Science, Associate Professor

inna.titova@klgtu.ru

Kaliningrad State Technical University

The article studies on the evaluation of organoleptic, physico-chemical and microbiological indicators of sauce made of vegetables and fruits, as a component of fish semifinished products.

fish, molded semifinished products, sauce made of vegetables and fruits, alimentary fibers, pectin