

УДК664. 951

Н.В. Дементьева, В.А. Ерохина

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет,
690087, г. Владивосток, ул. Луговая, 52б

ТЕХНОЛОГИЯ СОЛЕННЫХ РЫБНЫХ ПАСТ С ИКРОЙ СЕЛЬДИ ТИХООКЕАНСКОЙ

Разработана технология эмульгированных продуктов – соленых рыбных паст с использованием икры сельди тихоокеанской, которая позволила получить новые продукты с высокими органолептическими показателями, обогащенными сырьем растительного происхождения, с заданной структурой и потребительскими свойствами. Расширен ассортимент соленой рыбной продукции с использованием вторичного икорного сырья, недоиспользуемого при создании традиционных рыбных продуктов.

Ключевые слова: технология, рецептуры, пасты, икра, сельдь тихоокеанская.

N.V. Dementeva, V.A. Erokhina

TECHNOLOGY SALTY FISH PASTES, CAVIAR OF PACIFIC HERRING

The developed technology of emulsified products, particularly salted fish pastes caviar of Pacific herring, which allowed to obtain new products with high organoleptic characteristics, enriched with raw materials of vegetable origin, with a given structure and consumer properties. The assortment of salted fish products using recycled caviar raw materials, underutilized when creating a traditional fish products.

Key words: technology, recipes, pasta, caviar, herring Pacific.

Введение

Известно, что икорное сырье представляет собой природный комплекс, обладающий высокой пищевой ценностью. Кроме высокого содержания белка и жира, икра богата витаминами и биологически активными веществами, хорошо усваивается организмом человека, поэтому может быть использована в качестве основы для разработки продуктов функционального назначения [1].

В настоящее время в широких масштабах ведется переработка икры лососевых и осетровых видов рыб. Однако важной задачей для рыбообрабатывающей отрасли является проблема переработки икры разных видов рыб, в том числе мороженных, перезрелых или недозрелых ястыков, к которой можно отнести икру сельди тихоокеанской, уступающей по органолептическим показателям лососевой и осетровой [1].

Одним из перспективных направлений использования икры сельди тихоокеанской является разработка эмульгированных продуктов питания поликомпонентного состава, которые могут включать в себя различные ингредиенты, позволяющие получать продукты с высокой пищевой, биологической ценностью и функциональной направленностью [1].

Целью научной работы является разработка технологии эмульгированных соленых рыбных паст с использованием икры сельди тихоокеанской. Для выполнения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

- обосновать технологические параметры изготовления соленых рыбных паст с использованием икры сельди тихоокеанской;
- разработать рецептуры эмульгированных соленых рыбных паст с использованием икры сельди тихоокеанской.

Объекты и методы исследований

В качестве основного исследуемого сырья использовали сельдь соленую тихоокеанскую, которая соответствует ГОСТ 815-2004 «Сельди соленые. Технические условия».

В качестве вспомогательных материалов использовали сливочное масло, соответствующее ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия», морскую капусту ГОСТ 31583-2012 «Капуста морская мороженная. Технические условия», брюссельскую капусту ГОСТ Р 54693-2011 «Капуста брюссельская свежая. Технические условия», свеклу ГОСТ 32285-2013 «Свекла столовая свежая, реализуемая в розничной торговой сети. Технические условия», морковь ГОСТ 32284-2013 «Морковь столовая свежая, реализуемая в торговой розничной сети. Технические условия», чеснок ГОСТ Р 55909-2013 «Чеснок свежий. Технические условия», плавленый сыр ГОСТ Р 53502-2009 «Продукты сырные плавленые. Общие технические условия», лимонную кислоту ГОСТ 908-2004 «Кислота лимонная моногидрат пищевая. Технические условия», соевый соус ТУ 9162-005-56887222-2003 «Соусы соевые столовые "Сен Сой"».

Отбор проб сырья и подготовку проб к анализу проводили по стандартным методикам (ГОСТ 31339-06, ГОСТ 7631-08, ГОСТ 8756.0-70).

Органолептическую оценку качества рыбных паст с использованием икры сельди тихоокеанской производили по ГОСТ 7631-2008.

Стабильность рыбных паст определяли путем центрифугирования. Пастами заполняли 4 калиброванные центрифужные пробирки вместимостью по 50 см³ и центрифугировали при частоте вращения ротора 8,4 с⁻¹ в течение 5 мин. Далее определяли объем эмульгированного слоя.

Стабильность в процентах рассчитывали по формуле

$$CЭ = \frac{V_1}{V_2} \cdot 100,$$

где V_1 – объем эмульгированного масла, см³; V_2 – общий объем эмульсии, см³.

Статистическую обработку данных проводили стандартным методом оценки результатов испытаний для малых выборок. Цифровые величины, указанные в таблицах и графиках, представляют собой арифметические средние, надежность которых (P) = 0,95, доверительный интервал (Δ) ± 10 %.

Результаты и их обсуждение

В настоящее время исходным сырьем для производства рыбных паст являются малоценные объекты промысла или пищевые отходы рыбоперерабатывающих производств. Также для производства паст используют белковые обогатители, овощи, плавленые сыры, растительные и сливочные масла, пряности и другие ингредиенты.

Пасты представляют собой эмульгированные продукты, включающие в себя белковую и жировую фазы. Важным условием при создании эмульгированных продуктов является правильно подобранные соотношения компонентов, необходимые для обеспечения их стабильности, т.е. способности к сохранению своих физико-химических и реологических свойств в течение длительного времени [2].

При моделировании соленых рыбных паст основными компонентами выбраны: соленая икра и мышечная ткань сельди тихоокеанской, в качестве жировой основы – сливочное масло. С целью получения стабильных рыбных паст исследовали модельные эмульсионные системы с разным соотношением этих ингредиентов. У соленых рыбных паст определяли органолептические показатели (табл. 1) и исследовали их на стабильность (рис. 1).

Образцы 2 и 3 имели высокие органолептические показатели, однородную, нежную консистенцию и обладали достаточно высокой стабильностью. Увеличение количества масла в эмульсионной системе (образцы 1 и 4) приводит к снижению ее стабильности и к отделению масла после эмульгирования.

Таким образом, для обеспечения стабильной пастообразной консистенции рациональное соотношение компонентов в икорной пасте будет составлять икра: мышечная ткань: масло 40 : 40 : 20 или 50 : 35 : 15. Допустимые пределы: икра 40–50 %, мышечная ткань 35–40 %, масло 15–20 %.

Таблица 1

**Органолептическая характеристика соленых рыбных паст
с икрой сельди тихоокеанской**

Table 1

Organoleptic characteristics of salted fish paste with caviar of Pacific herring

№ п/п	Соотношение компонентов икра: мышечная ткань: сливочное масло	Внешний вид	Консистенция	Вкус
1	30 : 40 : 30	Однородная пастообразная масса, светло-коричневого цвета, отделение масла	Нежная, мажущая, жидковатая	Выраженный рыбный с оттенком сливочного, слабосоленый
2	40 : 40 : 20	Однородная пастообразная масса, коричневого цвета	Нежная, мажущая	Икорный, слабосоленый
3	50 : 35 : 15	Однородная пастообразная масса, коричнево-бордового цвета	Нежная, мажущая	Икорный, соленый
4	45 : 30 : 25	Однородная пастообразная масса, коричневого цвета, небольшое отделение масла	Нежная, мажущая, жидковатая	Икорный с оттенком рыбного, слабосоленый

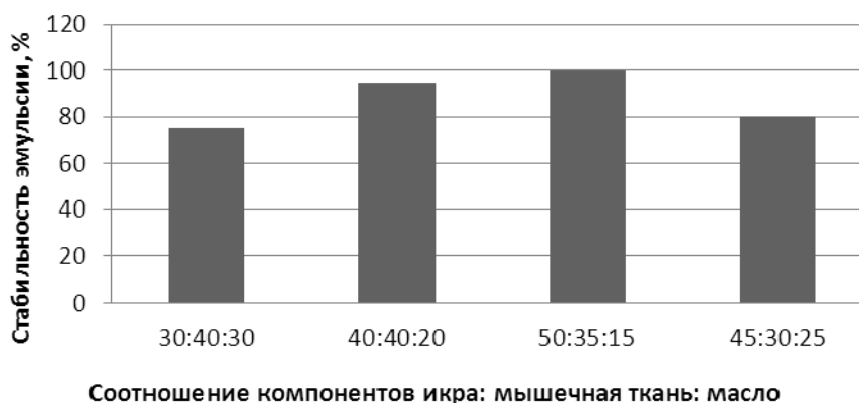


Рис. 1. Стабильность соленых рыбных паст с икрой сельди тихоокеанской

Fig. 1. The stability of the salty fish pastes, caviar, herring, Pacific

Современная технология производства рыбных продуктов предусматривает создание поликомпонентных продуктов с использованием растительных и животных белков с целью обеспечения белкового баланса и увеличения сроков годности изделий при гарантии безопасности и стабильности качественных показателей.

Среди белков растительного происхождения источником протеинов может служить ламинария. В белках ламинарии содержатся соединения, которые отсутствуют в рыбном сырье и обладают повышенной гармональной активностью. Кроме того, в ней содержится значительное количество йода (0,2–0,4% сухой массы). Помимо белка морская капуста является источником ингредиентов, обладающих специфическими лечебно-профилактическими свойствами (альгиновая кислота, манит, ламинаран, микроэлементы и др.) [3].

Также известно, что овощи являются важнейшим источником углеводов, витаминов и минеральных веществ, которые в достаточном количестве содержатся в свекле, моркови и брюссельской капусте.

Морковь и свекла являются источниками β -каротина, витамина С, биотина и ниацина. Брюссельская капуста богата витаминами группы В, в ней также высоко содержание аскорбиновой кислоты. Кроме того, в овощах присутствует большой спектр макро- и микроэлементов (натрий, калий, кальций, магний, фосфор, железо йод и др.), а также целый ряд свободных аминокислот и ферментов [4].

В связи с этим ламинарию, морковь, свеклу, брюссельскую капусту можно рассматривать как ценные пищевые добавки в рецептурах рыбных изделий, в частности, соленых рыбных паст, с целью их обогащения соединениями важного физиологически-биологического назначения.

При разработке рецептур соленых рыбных паст оптимальное количество вводимых компонентов подбирали экспериментально, учитывая консистенцию, внешний вид, вкус и запах готового продукта. Рецептуры соленых рыбных паст представлены в табл. 2.

Таблица 2

Рецептуры паст с икрой сельди тихоокеанской

Table 2

Recipe of pasta with caviar of Pacific herring

Наименование компонентов	Соленая паста «Тихоокеанская»	Соленая паста «Морской бриз»	Соленая паста «Брюссельский каприз»	Соленая паста «Пикантная»
Икра сельди соленая	45	45	40	40
Мышечная ткань сельди соленая	40	35	35	35
Сливочное масло	15	15	15	-
Морская капуста	-	5	-	-
Морковь	-	-	5	-
Брюссельская капуста	-	-	5	-
Свекла	-	-	-	10
Плавленый сыр	-	-	-	10
Чеснок	-	-	-	2
Соевый соус	-	-	-	2,5
Лимонная кислота	-	-	-	0,5

При выборе рациональных условий производства соленых паст были учтены приведенные исследования влияния технологических параметров на производственный процесс, что позволило получить продукт с высокими органолептическими показателями.

Для производства соленых рыбных паст использовали слабосоленую созревшую сельдь тихоокеанскую, содержанием соли около 4,5–5,5 %, буферностью 100–120 % и с массовой долей жира не менее 12 %.

Соленую сельдь разделявали на филе, предварительно вынув икру и другие внутренние органы. Рыбу и икру промывали в чистой проточной воде температурой не выше 20 °С. Далее филе и икру отправляли на стекание на 15 мин и измельчали на волчке с диаметром отверстий решетки 2–3 мм. Измельченное сырье направляли на эмульгирование.

Морскую капусту размораживали, промывали и варили в кипящей воде не менее 30 мин. Свеклу и морковь очищали, мыли и направляли на варку продолжительностью 40–60 мин. Брюссельскую капусту размораживали и варили в течение 10–15 мин. Вареные морскую капусту и овощи измельчали на кусочки не более 0,5 см.

Измельченную рыбу и икру эмульгировали, последовательно добавляя сливочное масло и остальные ингредиенты согласно рецептуре. Общая продолжительность процесса составляла 5–7 мин. Готовую соленую рыбную пасту направляли на фасование. Технологическая схема производства соленых рыбных паст с использованием икры сельди тихоокеанской представлена на рис. 2.

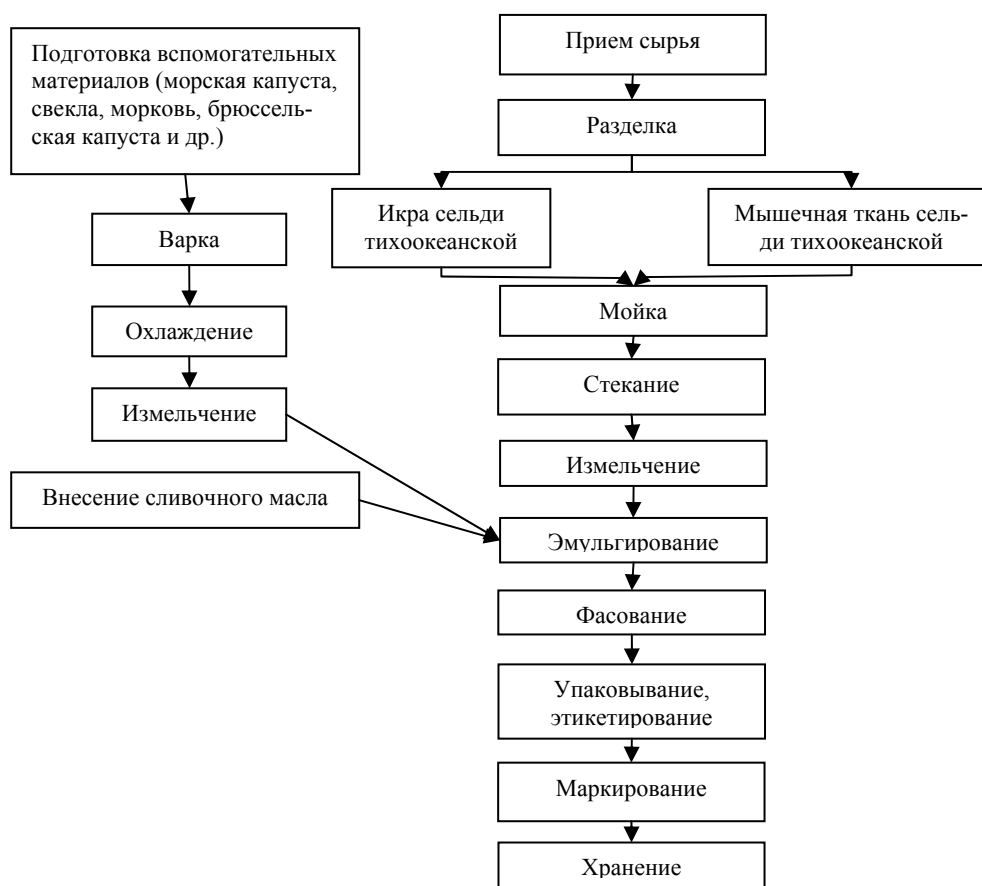


Рис. 2. Технологическая схема производства соленых рыбных паст с икрой сельди тихоокеанской
 Fig. 2. Technological scheme of production of salted fish paste with caviar of Pacific herring

Выводы

Таким образом, разработанная технология эмульгированных продуктов, в частности, соленых рыбных паст с использованием икры сельди тихоокеанской, позволила получить новые продукты с высокими органолептическими показателями, обогащенными сырьем растительного происхождения, с заданной структурой и потребительскими свойствами. Расширен ассортимент соленой рыбной продукции с использованием вторичного икорного сырья, недоиспользуемого при создании традиционных рыбных продуктов.

Список литературы

1. Радыгина, А.Ф. Обоснование и разработка технологии эмульсионных продуктов питания на основе икорного сырья / А.Ф. Радыгина // Изв. ВНИРО. – 2004. – Т. 198. – С. 3–5.
2. Восканян, О.С. Научные основы производства эмульсионных продуктов / О.С. Восканян, В.Х. Паронян, С.В. Круглов, Г.И. Козырина. – М.: Пищепромиздат, 2003.
3. Белякова, Г.А. Водоросли и грибы / Ботаника: в 4 т. / Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – Т. 2. – 320 с.
4. Нечаев, А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др.; под ред. А.П. Нечаева. – СПб.: ГИОРД, 2001. – 592 с.

Сведения об авторах: Дементьева Наталья Валерьевна, кандидат технических наук, доцент, e-mail: dnvdd@mail.ru;
 Ерохина Вера Андреевна, магистрант, e-mail: vera.e.1993@mail.ru.