

УДК 664.95

**Н.В. Дементьева, Е.Ю. Пашенко**Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет,  
690087, г. Владивосток, ул. Луговая, 52б**ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕСЕРВОВ ИЗ СЕЛЬДИ ТИХООКЕАНСКОЙ  
В СОУСАХ НА ОСНОВЕ РЫБНЫХ МОЛОК**

*Научно и экспериментально обоснована технология пресервов из сельди тихоокеанской в соусах на основе рыбных молок, позволяющая вовлечь в производство вторичное рыбное сырье и обеспечить его комплексную и рациональную переработку. Обоснованы способы посола сельди тихоокеанской. Разработаны рецептуры пресервов из сельди тихоокеанской в соусах на основе рыбных молок, определены пищевая, биологическая ценность и показатели безопасности пресервов.*

**Ключевые слова:** сельдь тихоокеанская, молоки рыбные, пресервы, соусы, технология, показатели качества.

**N.V. Dementieva, E.Y. Paschenko****TECHNOLOGY OF PRESERVED FOOD FROM THE HERRING PACIFIC  
IN SAUCES ON THE BASIS OF FISH MILTS**

*Scientifically also the technology of preserved food from a herring Pacific in sauces on the basis of fish milts, allowing to involve secondary fish raw materials and to provide its complex and rational processing in production is experimentally proved. Ways of a posol of a herring Pacific are proved. Compoundings of preserved food are developed. from a herring Pacific in sauces on the basis of fish milts, the nutrition, biological value and indicators of safety of preserved food are determined.*

**Key words:** herring Pacific, milts fish, preserved food, sauces, technology, quality indicators.

**Введение**

К одним из наиболее развивающихся направлений современной рыбной отрасли можно отнести производство соленых рыбопродуктов, в частности, расширение ассортимента рыбных пресервов.

В настоящее время основными направлениями совершенствования технологии рыбных пресервов являются: производство малосоленых пресервов из разделанной рыбы с использованием различных соусов и заливок; повышение пищевой и биологической ценности готовой продукции за счет внесения различных биологически активных веществ и вкусоароматических добавок; регулирование процесса созревания путем добавления ингибиторов протеолиза или ферментных препаратов; увеличение сроков хранения, а также вовлечение в производство вторичного рыбного сырья [1].

Большой популярностью у потребителей пользуются пресервы из разделанной рыбы в различных соусах и заливках. Разнообразный ассортимент заливок и соусов позволяет выпускать пресервы с различными органолептическими показателями, что дает возможность постоянно обновлять ассортимент готовой продукции. В настоящее время актуальным направлением развития технологии пресервов является производство рыбных пресервов в соусах и заливках [2, 3, 4].

Для производства пресервов предприятия используют различные виды рыб. На сегодняшний день в Дальневосточном регионе самым популярным и массовым видом сырья является сельдь тихоокеанская, доля которой составляет в общем объеме 66 % [5]. При разделке сельди образуется большой объем пищевого вторичного сырья (икра и молоки), которые из-за отсутствия эффективных технологий не используются при производстве этого ассорти-

тимента рыбной продукции. Однако расширение ассортимента и увеличение доли использования ценного вторичного сырья являются перспективным при производстве рыбных пресервов. В частности, проведенные исследования показывают целесообразность применения молок сельди в качестве основы для соусов, которые могут быть использованы в качестве заливок при производстве рыбных пресервов [6, 7].

Целью научно-исследовательской работы являлась разработка технологии пресервов из сельди тихоокеанской в соусах на основе молок рыб.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- обоснование технологических факторов получения стабильных эмульсионных систем из молок сельди тихоокеанской, установление рациональных параметров их эмульгирования и тепловой обработки;
- разработка рецептур соусов эмульсионного типа на основе молок рыб;
- обоснование способов посола сельди тихоокеанской для производства пресервов в соусах на основе молок;
- разработка технологии пресервов из сельди тихоокеанской в соусах на основе молок рыб;
- оценка качества и безопасности готовой продукции.

### **Объекты и методы исследований**

В качестве основного исследуемого сырья сельдь использовали мороженую, которая соответствует ГОСТ 1168-86 «Рыба мороженая. Технические условия»; молоки сельди мороженые – полуфабрикат ТУ 15-02-495-87.

Для приготовления соусов использовали масло подсолнечное рафинированное дезодорированное, которое соответствует ГОСТ Р 52465-2005 «Масло подсолнечное. Технические условия», воду питьевую, соответствующую ГОСТ 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества», сливки, соответствующие ГОСТ Р 52091-2003 «Сливки питьевые», сметана. Технические условия ГОСТ Р 52092-2003.

В качестве вкусовых добавок использовали соль поваренную пищевую, соответствующую ГОСТ Р 51574-2000 «Соль поваренная пищевая. Технические условия»; перец черный молотый ГОСТ 29050-91 «Пряности. Перец черный и белый. Технические условия»; сахар, соответствующий ГОСТ 21-94 «Сахар-песок. Технические условия»; орегано сушеный ТУ 9199-014-51217184; смесь болгарских перцев ТУ 9199015-23613946-2006; приправа карри ТУ 9199-000-30779096-2013,

Уксусы из пищевого сырья. Общие технические условия ГОСТ Р 52101-2003, грибы. Шампиньоны культивируемые свежие. ГОСТ Р 53082-2008, сыры мягкие. Технические условия ГОСТ Р 53379-2009, продукты томатные консервированные. Общие технические условия ГОСТ Р 54678-2011.

В работе использовали химические, физико-химические, микробиологические и органолептические методы анализа.

Определение азота общего, соли, содержание воды, жира, минеральных веществ осуществляли по ГОСТ 7636-85 «Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки (методы анализа)».

Энергетическую ценность продукции рассчитывали по методике А.А. Покровского (1977) [8]. Органолептические показатели определяли профильным методом, использовали методы балльной оценки и сравнения (ГОСТ 7631-85), методы Т.М. Сафроновой [9]. Определение количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ). Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) определяют по ГОСТ 10444.15-94 «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных и аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов».

Определение бактерий группы кишечной палочки (колиформы). Определение бактерий группы кишечных палочек (БГКП) проводят согласно ГОСТ 30518-97 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек».

При биологической оценке готовой продукции использовали стандартные синхронизированные культуры инфузорий вида *Tetrachimena pyriformis* (Игнатъев, Мягков, 1980).

### Результаты и их обсуждение

Качество рыбных пресервов зависит от вида используемого сырья, способа посола, условий созревания, состава пищевых компонентов, а также от условий и сроков хранения.

Для производства пресервов использовали сельдь тихоокеанскую с массовой долей жира в мясе рыбы не менее 12 %. Рыбу разделявали на филе с кожей. Для посола филе сельди применяли сухой и тузлучный способы посола.

При сухом способе филе сельди поштучно обваливали в поваренной соли и укладывали в емкость рядами. Расход соли составил 16 % от массы сырья. Ориентировочная продолжительность посола составила 50–60 мин.

При использовании тузлучного способа филе укладывали в посольную емкость и заливали солевым раствором плотностью 1,18–1,20 г/см<sup>3</sup>. Соотношение сырья и солевого раствора составляла 1 : 1. Ориентировочная продолжительность посола составляла 2,5–3,0 ч. Окончание посола определяли по достижении массовой доли соли в филе 2,8–3,6 %.

Для приготовления пресервов половинки соленого филе разрезали поперек на кусочки, равные внутренней высоте банки.

В качестве заливок использовались соусы эмульсионного типа на основе молока сельди тихоокеанской. Для их получения готовили эмульсию при следующем соотношении компонентов: сырье : масло : вода – 1 : 0,9 : 0,9. Определена продолжительность эмульгирования соусов (5–7 мин), обеспечивающая их стабильность, после тепловой обработки.

При разработке рецептур соусов оптимальное количество вводимых компонентов подбирали экспериментально, учитывая консистенцию, внешний вид, вкус и запах готового продукта. В качестве вспомогательных компонентов использовали: сахар, уксус, горчицу, сметану, томатную пасту, сыр «Адыгейский», шампиньоны, сливки, смесь болгарских перцев, орегано, карри и соль.

Установлено, что введение не менее 70 % рыбы и не менее 25–30 % заливки позволило получить пресервы с приятным, гармоничным запахом и вкусом.

Рецептуры соусов, используемых для производства пресервов из сельди тихоокеанской, определены опытным путем и представлены в табл. 1.

Технологическая схема производства пресервов представлена на рисунке.

Таблица 1

**Рецептуры соусов на основе рыбных молок, г на 100 г готового продукта**

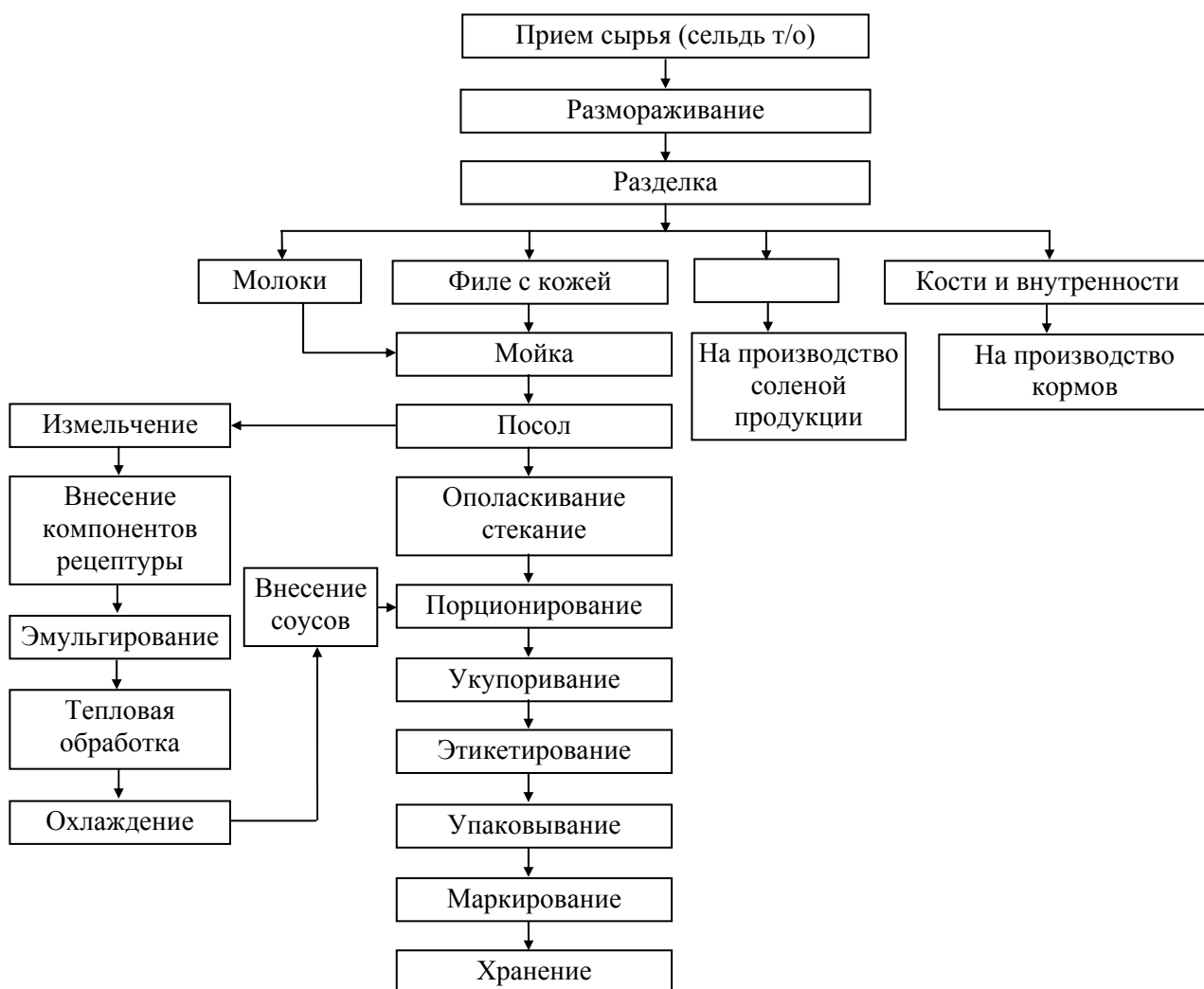
Table 1

**Formulations of sauces on the basis of fish milts, g of 100 g of finished product**

Компоненты	Соус «Горчичный»	Соус «Пряный»	Соус «Молочный»	Соус «Грибной»	Соус «Особый»
1	2	3	4	5	6
Молоки рыб	22	28	21	20	37
Масло растительное	28	33	30	30	31
Вода	28	33	30	30	31
Сахар-песок	0,9	1,2	-	-	-
Уксус 6 %	1	-	-	-	-

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6
Горчица	0,5	-	-	-	-
Сметана	19	-	-	-	-
Томатная паста	-	3	-	-	-
Сыр адыгейский	-	-	18	-	-
Шампиньоны	-	-	-	10	-
Сливки	-	-	-	9	-
Смесь болгарских перцев	-	0,9	-	-	-
Орегано	-	-	0,4	-	-
Карри	-	-	-	-	0,2
Соль	0,6	0,9	0,6	1	0,8



Технологическая схема производства пресервов  
Flow diagram for production of preserves

У полученных пресервов из сельди тихоокеанской в соусах из молок рыб определили органолептические показатели качества. Данные исследований представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Органолептические показатели качества пресервов  
из сельди тихоокеанской в соусах на основе рыбных молок**

Table 2

**The organoleptic parameters of preserved food  
from the herring pacific in sauces, on the basis of fish milts**

Наименование пресервов	Внешний вид	Вкус	Запах	Консистенция
«Сельдь тихоокеанская в горчичном соусе»	Филе-кусочки с ровными срезами без наружных повреждений в соусе кремово-бежевого цвета	Приятный, свойственный созревшей рыбе и соответствующего соуса (белково-горчичный), без постороннего привкуса	Свойственный созревшей рыбе и соответствующий соусу (с оттенком горчицы), без постороннего запаха	Нежная, сочная, плотная
«Сельдь тихоокеанская в пряном соусе»	Филе-кусочки с ровными срезами без наружных повреждений в соусе оранжевого цвета	Приятный, свойственный созревшей рыбе и соответствующего соуса (белковый, сладковатый), без постороннего привкуса	Свойственный созревшей рыбе и соответствующий соусу (с оттенком томатов и сладкого перца), без постороннего запаха	Нежная, сочная, плотная
«Сельдь тихоокеанская в молочном соусе»	Филе-кусочки с ровными срезами без наружных повреждений в соусе белого цвета	Приятный, свойственный созревшей рыбе и соответствующего соуса (белковый, с оттенком пряностей), без постороннего привкуса	Свойственный созревшей рыбе и соответствующий соусу (с оттенком пряностей), без постороннего запаха	Нежная, сочная, плотная
«Сельдь тихоокеанская в грибном соусе»	Филе-кусочки с ровными срезами без наружных повреждений в соусе бежевого цвета	Приятный, свойственный созревшей рыбе и соответствующего соуса (белковый, молочно-грибной), без постороннего привкуса	Свойственный созревшей рыбе и соответствующий соусу (с оттенком грибов), без постороннего запаха	Нежная, сочная, плотная
«Сельдь тихоокеанская в особом соусе»	Филе-кусочки с ровными срезами без наружных повреждений в соусе светло-желтого цвета	Приятный, свойственный созревшей рыбе и соответствующего соуса (белковый, с острижкой), без постороннего привкуса	Свойственный созревшей рыбе и соответствующий соусу (с оттенком пряностей), без постороннего запаха	Нежная, сочная, плотная

У новых видов пресервов проводили оценку пищевой, биологической ценности и безопасности. Экспериментальные данные пищевой ценности пресервов из сельди тихоокеанской в соусах на основе рыбных молок представлены в табл. 3.

Микробиологические показатели качества соусов из молок представлены в табл. 4.

Изучение биологической ценности пресервов (табл. 5) показало, что все образцы имеют высокий показатель ОБЦ и по этому показателю находятся примерно на одном уровне.

Анализ образцов пресервов из сельди тихоокеанской в соусах на основе рыбных молок по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям выявил, что новый ассортимент пресервов обладает высоким качеством, пищевой и биологической ценностью.

Таблица 3

**Химический состав и энергетическая ценность пресервов  
из сельди тихоокеанской в соусах на основе рыбных молок**

Table 3

**The chemical composition and energy value of preserved food from the herring pacific  
in sauces, on the basis of fish milts**

Наименование пресервов	Вода, %	Белок, %	Липиды, %	Углеводы, %	Минеральные вещества, %	Энергетическая ценность, ккал
«Сельдь тихоокеанская в горчичном соусе»	64	16,7	15	2,2	2,1	210,6
«Сельдь тихоокеанская в пряном соусе»	60	17,9	18	2,2	1,9	242,4
«Сельдь тихоокеанская в молочном соусе»	62,7	16,1	16,5	2,4	2,3	222,5
«Сельдь тихоокеанская в грибном соусе»	61,4	16,8	17,2	2,4	2,2	231,6
«Сельдь тихоокеанская в особом соусе»	62	18,1	15,8	2,1	2,0	223

Таблица 4

**Микробиологические показатели качества пресервов  
из сельди тихоокеанской в соусах на основе рыбных молок**

Table 4

**Microbiological indicators of preserved food from the herring pacific in sauces,  
on the basis of fish milts**

Наименование показателя	Допустимые значения показателей	Фактические значения показателей
кМАФАнМ, КОЕ/г, не более	$2 \times 10^5$	$5 \times 10^4$
БГКП (колиформы) в 1,0 г	Не допускаются	Не обнаружено
<i>S.aureus</i> в 1,0 г	Не допускается	Не обнаружено
Споры сульфитредуцирующих клостридий, в 0,01 г	Не допускается	Не обнаружено
Патогенные, в том числе сальмонеллы в 25 г	Не допускаются	Не обнаружено
Плесени и дрожжи, в 0,1г, не более	Не допускаются	Не обнаружено

Таблица 5

**Относительная биологическая ценность белков пресервов  
из сельди тихоокеанской в соусах на основе рыбных молок**

Table 5

**Relative biological value of proteins of preserved food from the herring pacific in sauces,  
on the basis of fish milts**

Объект исследования	Относительная биологическая ценность, %
Казеин	100
«Сельдь тихоокеанская в горчичном соусе»	93,7
«Сельдь тихоокеанская в пряном соусе»	89,7
«Сельдь тихоокеанская в молочном соусе»	94,3
«Сельдь тихоокеанская в грибном соусе»	91,4
«Сельдь тихоокеанская в особом соусе»	90,2

## Выводы

Научно и экспериментально обоснована технология пресервов из сельди тихоокеанской в соусах на основе рыбных молок, позволяющая вовлечь в производство вторичное рыбное сырье и обеспечить его комплексную и рациональную переработку. Расширен ассортимент пресервов из сельди тихоокеанской, с высокой пищевой и биологической ценностью.

## Список литературы

1. Сарапкина, О.В. Перспективные направления развития современной рыбообработки / О.В. Сарапкина // Рыб. хоз-во. – 2005. – № 5. – С.48 – 57.
2. Нехамкин, Б.Л. Основные принципы производства соленого полуфабриката из сельди для пресервов повышенной стойкости / Б.Л. Нехамкин, Е.И. Степаненко, О.В. Толкачева // Производство рыбных продуктов: проблемы, новые технологии, качество: материалы V МНПК. – Калининград: АтлантНИРО, 2005. – С. 148–151.
3. Мезенова, О.Я. Технология деликатесных рыбных пресервов с повышенными пищевыми достоинствами / О.Я. Мезенова, А.Н. Ключко, Н.Ю. Ключко // Рыб. пром-сть. – 2006. – № 3. – С. 22–24.
4. Gould G.W. – Maryland (USA): Aspen Publishers, 2000. – P. 175–199.
5. Шихалиев, С.С. Структура потребления рыбных товаров / С.С. Шихалиев // Рыб. хоз-во. – 1999. – № 4. – С. 23–24.
6. Дементьева, Н.В. Сравнительное исследование технoхимических и функционально-технологических свойств молок промысловых рыб / Н.В. Дементьева, Е.Ю. Воропаева // Изв. ТИНРО. – 2014. –Т. 179. – С. 279–286.
7. Дементьева, Н.В. Обоснование технологических параметров при производстве соусов из молок рыб / Н.В. Дементьева, Е.Ю. Воропаева // Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана: материалы III Междунар. науч.-техн. конф. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2014. – С. 32–38.
8. Покровский, А.А. Химический состав пищевых продуктов / А.А. Покровский. – М.: Пищ. пром-сть, 1976. – 730 с.
9. Сафронова, Т.М. Справочник дегустатора рыбы и рыбной продукции / Т.М. Сафронова. – М.: ВНИРО, 1998. – 244 с.

**Сведения об авторах:** Дементьева Наталья Валерьевна, кандидат технических наук, доцент, e-mail: dnvdd@mail.ru;

Пашенко Екатерина Юрьевна, студентка, гр. ТПБ-412, e-mail: stiker\_cat@mail.ru.