

УДК 664.951.6

Е.М. Панчишина, В.В. КращенкоДальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет,
690087, г. Владивосток, ул. Луговая, 52б**ТЕХНОЛОГИЯ КОНСЕРВОВ «СУПЫ РЫБНЫЕ С МОРСКОЙ КАПУСТОЙ»
НА ОСНОВЕ РЫБНОГО БУЛЬОНА**

Представлены материалы, обосновывающие актуальность разрабатываемой технологии готового к употреблению пищевого продукта в виде консервированных супов на основе рыбного бульона. Разработана технология консервированных супов трех наименований, для которых утверждены режимы стерилизации. Оценка качества готовой продукции показала, что новый вид консервов позволит расширить ассортимент пищевых продуктов, которые могут быть рекомендованы для рациона диетического питания всех возрастных групп населения.

Ключевые слова: лососевые рыбы, морская капуста, рыбный бульон, супы, консервы, стерилизация, пищевая ценность, органолептические показатели.

E.M. Panchishina, V.V. Kraschenko**THE TECHNOLOGY OF CANNED «FISH SOUP WITH SEAWEED»
BASED FISH BROTH**

This article contains material substantiates the relevance of the technology being developed ready-to-eat food as canned soups. In the course of this work the technology canned soups in three items for which developed and approved modes of sterilization. Evaluation of the quality of finished products showed, that the new form will expand the range of canned food products that can be recommended for diet dietary all age groups.

Key words: salmon fish, seaweed, fish broth, soup, canned, sterilization, nutritional value, organoleptic properties.

Введение

Производство консервов является одним из направлений пищевого использования водных биоресурсов.

В последние годы основные направления развития технологии консервов определяются возросшими требованиями к их качеству, пищевой ценности при одновременном снижении энергетической ценности, степенью готовности к употреблению. Причинами такого смещения акцентов в технологии является стремление к здоровому образу жизни при возросшем уровне занятости населения.

Рынок консервов вторых готовых блюд переживает стадию активного роста, тогда как ассортимент готовых к употреблению первых блюд давно не обновлялся.

Супы являются важной составной частью пищевого рациона человека, служат источником энергии и материалом для построения органов и тканей тела. В них содержатся растворимые белки, липиды, углеводы и экстрактивные вещества, которые легко перевариваются и хорошо усваиваются организмом [1, 2].

Супы в питании человека играют огромную роль: они возбуждают аппетит, возмещают значительную часть потребности в воде, являются существенным источником витаминов, минеральных солей и других биологически активных веществ. Обеспечивается это использованием для их приготовления широкого набора продуктов: овощей, грибов, крупы, рыбы, мяса и т.д. [3].

Технология рыбных супов предусматривает использование бульона. В соответствии с современной классификацией по способу приготовления супы делят на заправочные, прозрачные и пюреобразные.

Самым известным видом рыбных супов, вырабатываемых промышленностью, считаются консервы «Суп рыбный» и «Уха», отличительная особенность которых – небольшое содержание жидкой части (бульона), менее 50 %. Такие консервы представляют собой концентраты (полуфабрикаты) для изготовления в домашних или иных условиях первых блюд, но они не отвечают требованиям современного потребителя из-за отсутствия возможности использования в экспресс-питании. Таким образом, представляется возможным расширить ассортимент прозрачных супов, включающих в себя более 50 % бульона.

Отсутствие ассортимента консервированных супов-пюре из водных биологических ресурсов общего назначения, а также несоответствие в питании россиян между энергетической ценностью рациона и энергозатратами, избыточный уровень потребления жиров и малоподвижный образ жизни предопределяют выпуск низкокалорийных пищевых продуктов, которые идеально могут подходить для диетического питания, поскольку благодаря своей консистенции легко и быстро усваиваются организмом [4].

В связи с вышеизложенным разработка технологии супов из водных биоресурсов, которые соответствовали бы критериям качества, безопасности и степени готовности, является перспективным направлением в современной пищевой промышленности.

Целью настоящей работы явилась разработка рецептур и технологии консервированных супов на основе рыбного бульона.

Объекты и методы исследований

Объектами исследования служили консервы «Супы рыбные с морской капустой» на основе рыбного бульона и их полуфабрикаты на различных этапах разработанной нами технологии.

В качестве основного сырья для получения консервированных супов использовали филе лососевых рыб и морскую капусту.

В качестве растительных компонентов использовали перловую крупу, грибы, морковь, лук, которые позволили обогатить супы белком растительного происхождения, макро- и микроэлементами, а также разнообразили органолептические характеристики конечного продукта.

Технология консервированных супов разрабатывалась в комплексе с технологией рыбного бульона, составляющего 20-70 % их массы, основанием для чего служили результаты, полученные нами на ранних этапах исследований. Рыбный бульон получали путем термической обработки и направленного протеолиза вторичного рыбного сырья (кожа с прирезами мяса и кость хребтовая), полученного при разделке мороженой рыбы в лабораторных условиях. Параметры разработанных способов получения рыбного бульона с высокими органолептическими показателями, пищевой и биологической ценностью изложены в отдельных статьях [5, 6].

Все используемое рыбо-растительное сырье и вспомогательные материалы соответствовали действующим НД.

Режим стерилизации консервов «Супы рыбные с морской капустой» на основе рыбного бульона разработан ФГУП ТИНРО-Центр в соответствии с [7].

Данные об изменении температуры продукта и греющей среды в процессе стерилизации консервов получены с помощью термопар и прибора Ellab в лаборатории термического консервирования ТИНРО-Центра.

Определение общего химического состава консервов проводили по общепринятым методикам [8]. Микробиологические показатели безопасности определяли в соответствии с требованиями СанПиН 2.3.2.1078-01.

Энергетическую ценность 100 г продукта рассчитывали по формуле

$$E = \sum e_i m_i,$$

где e_i – коэффициент энергетической ценности, ккал/г. Коэффициент энергетической ценности для белков составляет 4 ккал/г, жира – 9 ккал/г, углеводов – 4 ккал/г; m_i – массовая доля компонентов в продукте, г/100 г.

Органолептическую оценку качества исследуемых объектов проводили в специализированной дегустационной лаборатории. Консервы «Супы рыбные с морской капустой» на основе рыбного бульона оценивали по таким показателям, как внешний вид, запах и вкус в соответствии с рекомендациями Т.М. Сафроновой [9].

Результаты и их обсуждение

При разработке ассортимента консервов проектировали рецептурный состав компонентов с целью получения высоких органолептических показателей и с учетом распространенных вкусовых предпочтений потребителя и требований, предъявляемым к супам. Такими требованиями являются для супов-пюре однородная, тонко измельченная, не расслаивающаяся, густая, легко стекающая консистенция; для прозрачных супов – соотношение массы плотной и жидкой частей [10].

Варьированием твердой части (рыборастительной) и жидкой (бульона) нами были разработаны модельные рецептуры суповых консервов и по совокупности полученных субъективных (органолептических) показателей определены оптимальные (табл. 1).

Таблица 1

Рецептуры консервов «Супы рыбные с морской капустой» на основе рыбного бульона, на 1000 учетных банок, кг

Table 1

Recipe of canned «Fish soup with seaweed» based fish broth, on 1000 kg cans account

Компоненты	Суп-пюре из лососевых рыб с морской капустой, овощами и грибами	Суп из лососевых рыб с морской капустой, овощами и перловой крупой	Суп из лососевых рыб с морской капустой, овощами и грибами
Филе лососевых рыб сырое	-	29,00	29,00
Филе лососевых рыб бланшированное	24,30		
Морская капуста сырая	-	35,00	35,00
Морская капуста вареная	44,59	-	-
Крупа перловая бланшированная	-	15,40	-
Морковь	19,20	11,70	11,70
Лук	12,10	8,70	8,70
Соль	3,57	3,57	3,57
Грибы вареные	16,70		
Грибы мороженые (свежие)	-	-	15,40
Перец душистый молотый, г	0,10	0,10	0,10
Перец черный молотый, г	0,10	0,10	0,10
Лист лавровый сухой	-	0,01	0,01
Рыбный бульон	235,60	253,00	253,00
Выход массы смеси с учетом 2 % потерь при смешивании и фасовании	357	357	357

В процессе изготовления прозрачных супов «Суп из лососевых рыб с морской капустой, овощами и перловой крупой» и «Суп из лососевых рыб с морской капустой, овощами и грибами» ингредиенты рыборастворительной смеси, в частности, морская капуста, грибы, рыбное филе и овощи, закладывали в сыром виде, без предварительной термической обработки во избежание потерь вкусовых и пищевых веществ.

С целью создания требуемой консистенции супов-пюре в разрабатываемую технологию ввели операции бланширование и куттерование компонентов рыборастворительной смеси.

Филе лососевых рыб подвергали предварительной термической обработке при следующих режимах: бланширование острым паром, температура 95-105 °С в течение 10-15 мин, в зависимости от величины кусков.

Растительные компоненты бланшировали в кипящей воде в течение 2-10 мин.

Подготовленные таким образом компоненты смешивали согласно рецептуре и куттеровали до получения однородной массы.

Из соображений здорового питания в процессе изготовления супов не применяли операции обжаривание и тушение ингредиентов с использованием жиров, что позволило придать супам диетические свойства.

Стерилизацию консервов осуществляли в автоклаве АВ-2 паром, охлаждение – водой с противодавлением. Проведен комплекс теплофизических и микробиологических исследований, в результате которых установлены основные параметры стерилизации консервов с учетом рассчитанной величины нормативного стерилизующего эффекта, необходимого для обеспечения промышленной стерильности и высоких органолептических свойств продукта.

Данные об изменении температуры и греющей среды в процессе стерилизации консервов «Суп-пюре из лососевых рыб с морской капустой, овощами и грибами» и «Суп из лососевых рыб с морской капустой, овощами и перловой крупой» в банке № 6 (245 г) по режиму $\frac{5-15-45-20}{115}$ 0,18 МПа приведены на рис.1, 2.

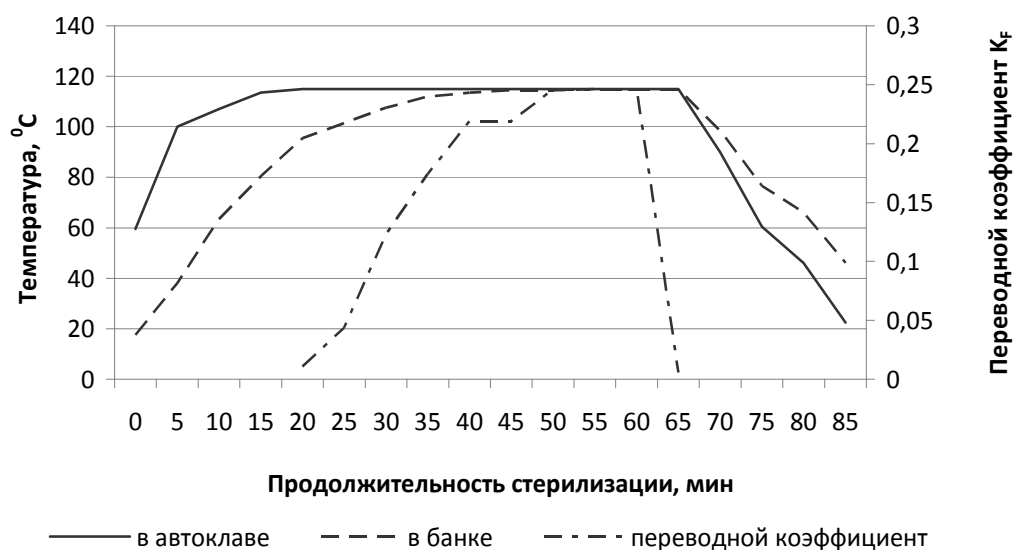


Рис. 1. Изменение температуры и греющей среды в процессе стерилизации консервов «Суп-пюре из лососевых рыб с морской капустой, овощами и грибами»
 Fig. 1. Changing the temperature and the heating medium during sterilization «Puree soup with salmon fish, seaweed, vegetables and mushrooms»



Рис. 2. Изменение температуры и греющей среды в процессе стерилизации консервов «Суп из лососевых рыб с морской капустой, овощами и перловой крупой»
 Fig. 2. Changing the temperature and the heating medium during sterilization «Soup with salmon fish, seaweed, vegetables and pearl barley»

Согласно рис. 1 прогрев содержимого банки в процессе стерилизации консервов «Суп-пюре из лососевых рыб с морской капустой, овощами и грибами» равномерный и обусловлен однородной консистенцией продукта.

Характер кривой (см. рис. 2) объясняется наличием большого количества жидкой части (рыбного бульона), которая увеличивает скорость передачи теплоты от теплоносителя к продукту.

Анализ полученных результатов теплофизических и микробиологических исследований позволил подобрать режимы стерилизации, которые имеют следующие формулы:
 $\frac{5-15-45-20}{115}$ 0,18 МПа, $F_{\phi} = 7,9$ усл. мин – для консервов «Суп из лососевых рыб с морской капустой, овощами и перловой крупой»;

$\frac{5-15-50-20}{115}$ 0,18 МПа, $F_{\phi} = 7,4$ усл. мин – для консервов «Суп-пюре из лососевых рыб с морской капустой, овощами и грибами».

Надежность разработанных режимов стерилизации консервированных супов определена лабораторной проверкой методом искусственного заражения банок спорами *Cl. sporogenes* – 25. Режимы стерилизации обеспечили промышленную стерильность консервов и стабильность их в процессе хранения.

На основании типовой технологической схемы консервов и результатов собственных исследований разработана технологическая схема производства консервов «Супы рыбные с морской капустой» на основе рыбного бульона, которая представлена на рис. 3.

Для оценки пищевой и энергетической ценности разработанных консервов определяли содержание в них белка, липидов, углеводов (табл. 2).

Данные табл. 2 свидетельствуют о том, что новый вид суповых консервов может быть отнесен к низкокалорийным диетическим продуктам.

Готовые консервы «Суп-пюре из лососевых рыб с морской капустой, овощами и грибами» представляют собой пищевой продукт с густой, легко стекающей, однородной консистенцией, с вкраплениями морской капусты и моркови; без отделения бульона; желто-коричневого цвета (светлый), с гармоничным запахом и вкусом, свойственным вноси-

мым компонентам. Консервы прозрачных супов «Суп из лососевых рыб с морской капустой, овощами и перловой крупой» и «Суп из лососевых рыб с морской капустой, овощами и грибами» охарактеризованы умеренно густой консистенцией (правильное соотношение жидкой и твердой частей); состояние компонентов целое; бульон прозрачный, светло-желтого цвета; запах и вкус свойственны вносимым компонентам.

Разработанная технология консервов «Супы рыбные с морской капустой» на основе рыбного бульона позволит расширить ассортимент пищевых продуктов, которые могут быть использованы в виде готового первого блюда и рекомендованы для рациона диетического питания всех возрастных групп населения (рис. 3).

На основании проведенных исследований разработана и утверждена нормативно-техническая документация: ТУ 9271-066-00471515-2012. «Консервы. Супы рыба-растительные»; ТИ № 066-2012. Научно обоснованные режимы стерилизации консервов утверждены ОАО «Гипрорыбфлот» (33/251 от 18.06.2013 г.).

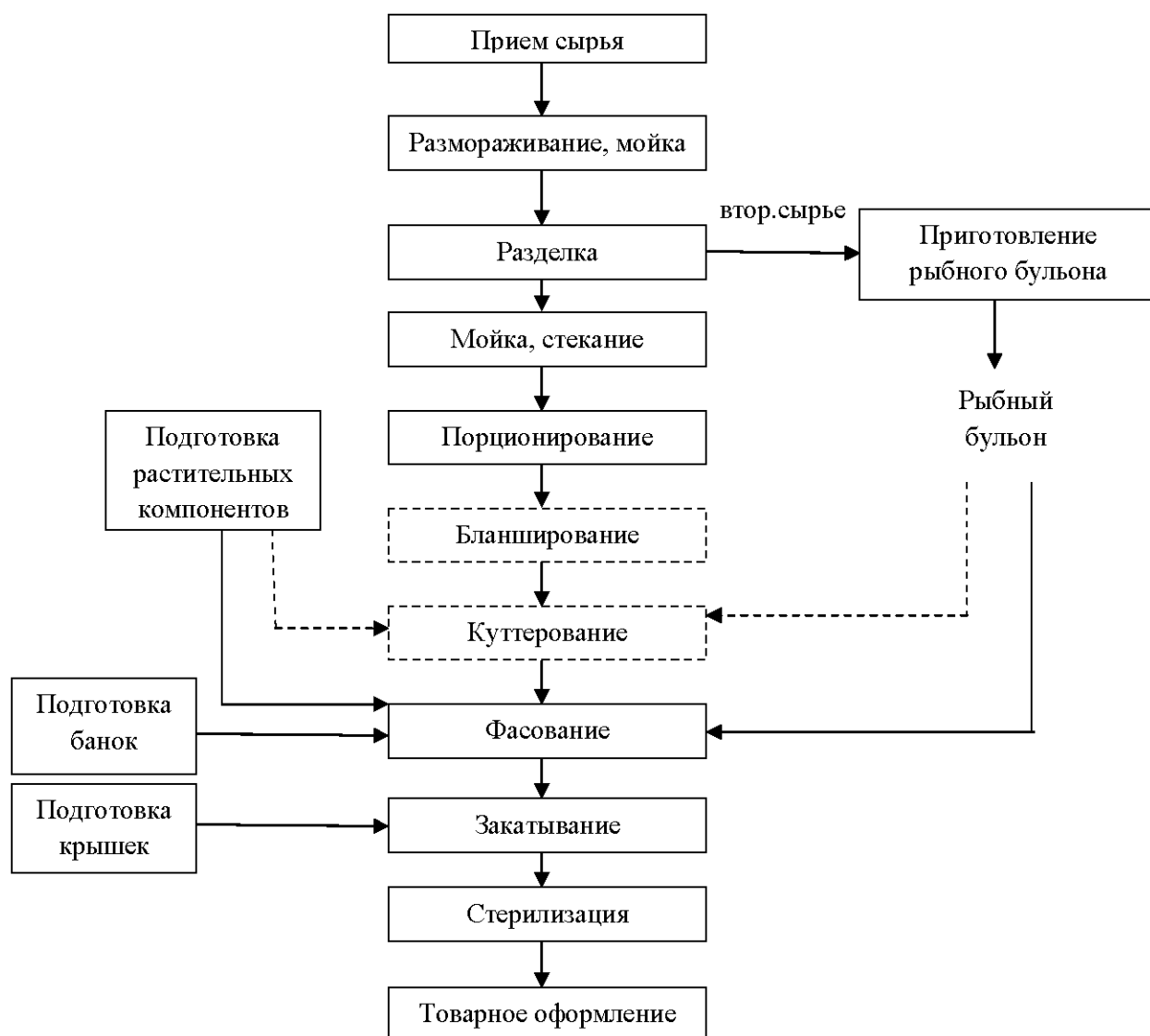


Рис. 3. Технологическая схема производства консервов «Супы рыбные с морской капустой» на основе рыбного бульона. Обозначение операций: сплошная линия – прозрачные супы, пунктир – суп-пюре

Fig. 3. The technological scheme production of canned «Fish soup with seaweed» based fish broth. Marking operations: full line – clear soups, dotted line – puree soup

Таблица 2

Пищевая и энергетическая ценность консервов «Супы рыбные с морской капустой» на основе рыбного бульона

Table 2

Nutrients and energy content of canned «Fish soup with seaweed» based fish broth

Показатель	Суп-пюре из лососевых рыб с морской капустой, овощами и грибами	Суп из лососевых рыб с морской капустой, овощами и перловой крупой	Суп из лососевых рыб с морской капустой, овощами и грибами
Массовая доля белка, %	4,7	4,9	4,8
Массовая доля липидов, %	0,6	0,5	0,5
Массовая доля углеводов, %	2,0	4,1	3,5
Массовая доля минеральных веществ, %	1,0	0,8	1,4
Энергетическая ценность на 100 г продукта, ккал / кДж	32,2	40,5	43,2

Список литературы

1. Борисочкина, Л.И. Производство рыбных кулинарных изделий. Технология и оборудование / Л.И. Борисочкина, А.В. Гудович. – М.: Агропромиздат, 1989. – С. 134-138.
2. Фоминых, И.Л. Основы технологии и сервис питания / И.Л. Фоминых. – М., 2006. – С. 125-127.
3. Малявко, И.Л. Технология приготовления первых, вторых и сладких блюд / И.Л. Малявко. – М., 1988. – 85 с.
4. Дроздова, Т.М. Физиология питания / Т.М. Дроздова, П.Е. Влощинский, В.М. Поздняковский. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 352 с.
5. Кращенко, В.В. Обоснование рациональных параметров варки рыбных бульонов высокого качества из пищевых отходов лососевых / В.В. Кращенко, Е.М. Панчишина, Г.Н. Ким // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана: сб. науч. тр. Камчат. НИИ рыб. хоз-ва и океанографии. – Петропавловск-Камчатский, 2011. – Вып. 20. – С. 88-93.
6. Панчишина, Е.М. Получение рыбных бульонов на основе частичной ферментативной обработки пищевых отходов лососевых / Е.М. Панчишина, В.В. Кращенко // Приоритетные направления развития науки и технологий: доклады IX Всерос. науч.-техн. конф. / под общ. ред. Э.М. Соколова. – Тула: Из-во «Инновационные технологии», 2011. – С. 173-174.
7. Инструкция по разработке режимов стерилизации консервов из рыбы и морепродуктов. – М.: Комитет РФ по рыболовству, 1996. – 46 с.
8. ГОСТ 7636-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 142 с.
9. Сафронова, Т.М. Справочник дегустатора рыбы и рыбной продукции / Т.М. Сафронова. – М.: ВНИРО, 1998. – 218 с.
10. Ловачева, Г.Н. Стандартизация и контроль качества продукции. Общественное питание: учеб. пособие для вузов по спец. «Технология продукции общественного питания» / Г.Н. Ловачева, А.И. Мглинец, Н.С. Успенская. – М.: Экономика, 1990. – 239 с.

Сведения об авторах: Кращенко Виктория Владимировна, кандидат технических наук, доцент, e-mail: victoriy_vl@mail.ru;
Панчишина Екатерина Мироновна, аспирант, e-mail:ekaterina.pan.8@mail.ru.