

А.Г. ВЕРШИНИНА,  
Е.В. МАСЛЕННИКОВА, Е.С. СМЕРТИНА

## Возможность использования биологически активных веществ при разработке рыбных пресервов

*Изучено влияние биологически активных веществ (БАВ) на качество, сроки хранения рыбных пресервов. Разработана технология введения добавок, установлены сроки хранения готовых продуктов. Результаты позволят расширить ассортимент рыбных пресервов, обеспечить их высокие потребительские свойства.*

*Ключевые слова:* рыбные пресервы, технология, биологически активные вещества, Экликит, Диприм, Калифен, срок хранения, безопасность.

**Possibility of use of biologically active agents when developing fish preserved food.** A.G. VERSHININA, E.V. MASLENNIKOVA, E.S. SMERTINA.

*Influence of the biologically active agents (BAA) on quality, periods of storage of fish preserved food is studied. The technology of introduction of additives, established periods of storage of ready-made products is developed. Results will allow to expand the range of fish preserved food, to provide their high consumer properties.*

*Key terms:* fish preserved food, technology, biologically active agents, Eklikit, Diprim, Kalifen, period of storage, safety.

В условиях промышленного выпуска пищевых продуктов, в том числе и рыбных пресервов, одной из важнейших задач является предотвращение их порчи и обеспечение длительных сроков годности продукции. В течение заявленного производителем срока годности пищевой продукт должен не только сохранять органолептические свойства и структуру, но и оставаться безопасным для потребителя [1].

В настоящее время существуют различные способы пролонгирования сроков годности рыбных пресервов, но самое значительное распространение получило применение консервантов, которые подавляют развитие микроорганизмов. Наиболее широко используемыми консервантами в настоящее время являются поваренная соль, уксусная, бензойная кислоты и некоторые их соли [4]. Большинство применяемых консервантов действует в первую очередь против дрожжей и плесневелых грибов.

Однако рыбные продукты подвержены не только микробиологической, но и окислительной порче. Антиокислители (антиоксиданты), которые тормозят процессы окисления, и в первую очередь ненасыщенных жирных кис-

лот, так же как и консервирующие вещества предназначены для продления сроков хранения продуктов питания.

Природные антиоксиданты в больших количествах содержатся во фруктах, овощах и обладают широким спектром биологической, фармакологической и терапевтической активности, способностью нейтрализовать свободные радикалы и проявления оксидативного стресса. Богатым источником антиоксидантов являются плоды винограда Амурского (*Vitis amurensis*), калины (*Viburnum sargentii Koehne*) и гребни лимонника китайского (*Schizandra chinensis*). Из этих дикоросов разработаны биологически активные добавки соответственно Диприм (Патент RU № 1473139), Калифен (Патент RU № 2177330), Экликит (Патент RU № 2179031). Это водные лиофилизаты, в состав которых входят лейкоантоцианы, катехины, флавонолы, органические кислоты, процианидины, олигомерные танины, лигнин, свободные аминокислоты, редуцирующие сахара и ряд других органических соединений. Полифенолы составляют свыше 60 % сухого остатка. Добавки представляют собой темно-коричневую жидкость со специфическим приятным запахом и сладковато-кисловато-терпким вкусом.

Ранее нами были проведены исследования по установлению концентрации используемых добавок для растительного масла и маргаринового производства [2, 3].

Цель данного исследования – разработка технологии и ассортимента рыбных пресервов с использованием в качестве консервирующих веществ растительных биологически активных добавок из дикоросов Диприм, Калифен, Экликит (производитель – Тихоокеанский Океанологический Институт имени В.И. Ильичева Дальневосточного отделения РАН) и установление сроков хранения. Научная новизна заключается в использовании дикоросов в качестве консервирующих веществ рыбных пресервов.

Нами разработан ассортимент пресервов из сельди тихоокеанской с использованием дикоросов:

- «Сельдь тихоокеанская жирная филе-кусочки в майонезной заливке» с использованием Экликита;
- «Сельдь тихоокеанская жирная филе-кусочки в майонезной заливке» с использованием Диприма;
- «Сельдь тихоокеанская жирная филе-кусочки в майонезной заливке» с использованием Калифена.

Для объективной оценки продукты сравнивали с контрольным образцом – пресервами «Сельдь тихоокеанская жирная филе-кусочки в майонезной заливке», приготовленными с традиционно применяемым консервантом бензойнокислым натрием (E211). Консерванты на основе бензойной кислоты оказывают сильное угнетающее действие на дрожжи и плесневелые грибы, включая афлотоксинообразующие, некоторые бактерии (молочно-кислые, уксуснокислые и БГКП), подавляют в микробных клетках активность ферментов, расщепляющих жиры и крахмал. Добавка E211 разрешена для использования в пищевых продуктах в России, однако из-за своей небезопасности для здоровья человека в последние годы ее применение сокращается.

Состав маринада и майонезной заливки и пресервов с учетом использования различного сырья представлен в таблицах 1, 2.

Таблица 1

**Состав маринада и майонезной заливки**

Сырье	Контрольный образец	Пресервы с Экликитом	Пресервы с Дипримом	Пресервы с Калифеном
Маринад, кг/200 л воды				
Вода питьевая	200	200	200	200
Лавровый лист	0,2	0,2	0,2	0,2
Перец душистый	0,3	0,3	0,3	0,3
Гвоздика	0,3	0,3	0,3	0,3
Корица	0,3	0,3	0,3	0,3
Соль	7	7	7	7
Сахар	2,6	2,6	2,6	2,6
Майонезная заливка, кг/100 кг готовой продукции				
Маринад	7,61	7,61	7,61	7,61
E211	0,085	-	-	-
Экликит	-	0,033	-	-
Диприм	-	-	0,033	-
Калифен	-	-	-	0,033
Майонез	13,5	13,552	13,552	13,552
Сахар	1,4	1,4	1,4	1,4
Соль	0,4	0,4	0,4	0,4
Уксусная кислота 80 %	0,057	0,057	0,057	0,057
Потери на смешивание и расфасовку	0,25	0,25	0,25	0,25
Выход заливки	22,8	22,8	22,8	22,8

Таблица 2

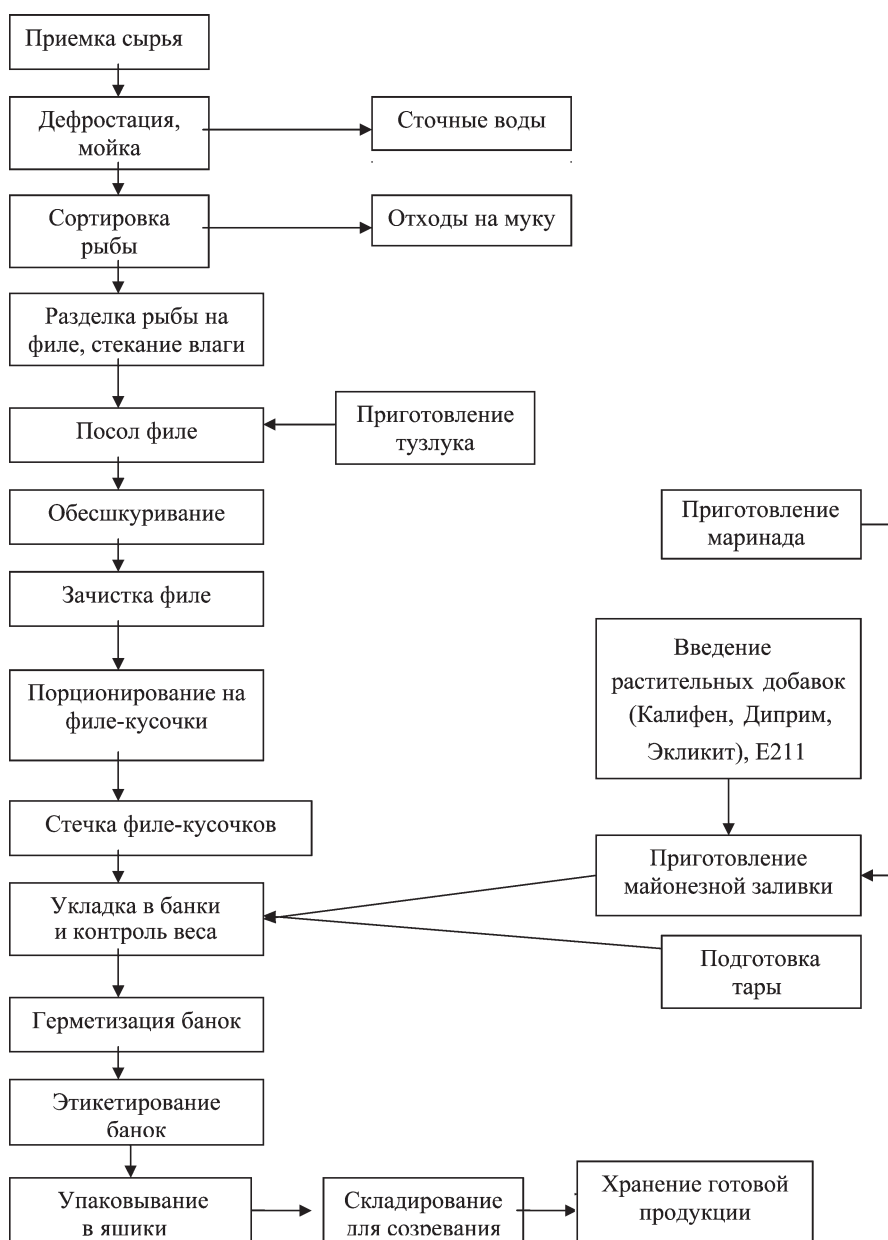
**Состав пресервов, кг/100 кг готовой продукции**

Сырье	Норма, кг
Сельдь свежемороженая	151,7
Сельдь филе-кусочки	77,5
Майонезная заливка	22,8

Технологический процесс производства пресервов отражен на рисунке.

Все образцы были выработаны на РК «Преображенский». В ходе приготовления майонезной заливки после добавления майонеза вводили растительные компоненты (Диприм, Экликит, Калифен). Приготовление заливки осуществляли на машине интенсивного замеса МСН-10 фирмы «СТЕРНА».

Органолептическая оценка пресервов «Сельдь тихоокеанская жирная филе-кусочки в майонезной заливке» представлена в табл. 3.



Технологическая схема производства пресервов

Как видно из табл. 3, все образцы имеют внешний вид и консистенцию, соответствующие данному виду продуктов. Введение добавок незначительно отразилось на изменении вкуса продуктов, что не повлияло на органолептическую оценку.

Для подтверждения качества разработанных пресервов нами проведены исследования физико-химических показателей стандартными методами. Массовую долю жира определяли в соответствии с ГОСТ 26829-86 экстракци-

Таблица 3

**Органолептические показатели качества пресервов**

Показатель	Контрольный образец	Пресервы с Экликитом	Пресервы с Дипримом	Пресервы с Калифеном
Внешний вид	Филе кусочки целые с ровными срезами, без кожи, заливка у контрольного образца и у пресервов с добавками – белая, цвет мяса – красный.			
Консистенция	Мясо рыбы нежное, плотное. Заливка нормальной густоты.			
Вкус и запах	Приятные, чистые, с привкусом и запахом введенных растительных добавок, без постороннего привкуса и запаха.			

онным методом в аппарате Сокслета. Метод основан на экстракции жира органическим растворителем из сухой навески и установлении его массы взвешиванием. Кислотность определяли в соответствии с ГОСТ 27082-89. Метод определения кислотности основан на реакции нейтрализации кислот и их кислых солей раствором щелочи в присутствии индикатора фенолфта-леина. Определение массовой доли поваренной соли производили в соответствии с ГОСТ 27297-89. Метод основан на титровании хлоридов в нейтральной среде раствором азотнокислого серебра в присутствии индикатора хро-мовокислого калия. Определение буферности производили в соответствии с ГОСТ 19182-89. Метод основан на взаимодействии гидроксида натрия с продуктами расщепления белка рыбы, образующимися в период ее созревания. Результаты представлены в табл. 4.

Таблица 4

**Физико-химические показатели качества пресервов**

Показатель	Контрольный образец	Пресервы с Экликитом	Пресервы с Дипримом	Пресервы с Калифеном
Массовая доля поваренной соли в мясе рыбы, %	4,5	3,4	3,8	3,9
Кислотность мяса рыбы (в пересчете на уксусную кислоту), %, не более	0,23	0,27	0,22	0,27
Массовая доля жира, %, не менее	14,2	14,1	14,2	14,3
Коэффициент буферности, град.	20	20	20	20

Установлено, что разработанные образцы соответствуют требованиям ГОСТ 7453–86. Пресервы из разделанной рыбы. Технические условия.

На основании комплексного изучения органолептических, физико-химических и микробиологических показателей качества установлен срок хранения пресервов 90 сут при температуре воздуха от 0 до минус 2° С. В течение всего срока хранения органолептические показатели качества разработанных продуктов оставались на высоком уровне, а физико-химические, кроме

показателя созревания, существенно не изменялись и были в пределах нормы. Введение растительных добавок Экликит, Диприм, Калифен не способствовало увеличению сроков хранения пресервов, т.к. отразилось на ускоренном процессе созревания рыбы при посоле. Микробиологические показатели качества пресервов с растительными добавками не уступали показателям контрольного образца и не превышали норм.

Таблица 5

**Изменение микробиологических показателей рыбных пресервов в процессе хранения**

Продукт	КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	Масса продукта (г), в которой не		Плесени, КОЕ/г, не более	Дрожжи, КОЕ/г, не более
		БГКП (колиформы) в 0,01 г	<i>S. aureus</i> в 1,0 г		
Срок хранения 1 сут					
Пресервы с Экликитом	$2,6 \times 10^3$	Не обнар.	Не обнар.	< 10	$1,0 \times 10$
Пресервы с Дипримом	$4,4 \times 10^3$	— " —	— " —	< 10	$1,3 \times 10$
Пресервы с Калифеном	$2,4 \times 10^3$	— " —	— " —	< 10	$1,2 \times 10$
Контрольный образец	$4,0 \times 10^3$	— " —	— " —	< 10	$1,1 \times 10$
Срок хранения 90 сут					
Пресервы с Экликитом	$2,6 \times 10^4$	Не обнар.	Не обнар.	< 10	$2,4 \times 10$
Пресервы с Дипримом	$1,8 \times 10^4$	— " —	— " —	< 10	$2,2 \times 10$
Пресервы с Калифеном	$3,0 \times 10^4$	— " —	— " —	< 10	$2,3 \times 10$
Контрольный образец	$1,6 \times 10^3$	— " —	— " —	< 10	$3,6 \times 10$

Таким образом, нами разработаны технология и ассортимент рыбных пресервов «Сельдь тихоокеанская жирная филе-кусочки в майонезной заливке» с использованием растительных биологически активных добавок из дикоросов Диприм, Калифен, Экликит, антиоксидантная активность которых позволила исключить из рецептуры консервант бензойнокислый натрий, и установлен срок хранения продуктов 90 сут при температуре воздуха от 0 до минус 2° С.

*Литература*

1. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учеб. для вузов / Витол И.С., Коваленок А.В., Нечаев А.П. М.: ДеЛи принт, 2010. 352 с.
2. Вершинина А.Г. Влияние добавок из дикоросов Уссурийской тайги на качество и сохраняемость маргариновой продукции: дис. ... канд. техн. наук. Владивосток, 2005.

3. Каленик Т.К., Вершинина А.Г., Кушнерова Н.Ф. К вопросу об использовании экстрактов дикорастущих растений в качестве антиоксидантов для удлинения сроков хранения масложировых продуктов // Вопр. питания. 2009. № 6. С. 37–41.
4. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок: технические рекомендации. 6-е изд., испр. и доп. СПб.: ГИОРД, 2005. 193 с.

*References*

1. *Bezopasnost prodovolstvennogo syrya i produktov pitaniya: uchebnik dlya vuzov* [Safety of food staples and food]. Vitol I.C., Kovalenok A.V., Nechaev A.P. Moscow: DeLi print, 2010. 532 p.
2. Vershinina A.G. *Vliyaniye dobavok iz dikorosov Ussuriyskoy taygi na kachestvo i sohranyaemost margarinovoy produktsii* [Influence of additives from wild plants of the Ussuriisk taiga on quality and a keeping of margarine production]. Diss. ...kand. tekhn. nauk. Vladivostok, 2005.
3. Kalenik T.K., Vershinina A.G., Kushnerova N.F. K voprosu ob ispolzovanii ekstraktov dikorastuschih rasteniy v kachestve antioksidantov dlya udlineniya srokov hraneniya maslogirovyyh produktov [To a question of use of extracts of wild-growing plants as antioxidants for lengthening of periods of storage of oil and fat products]. *Voprosy pitaniya*, 2009, no. 6, pp. 37–41.
4. Sarafanova L.A. *Primeneniye pischevyyh dobavok: tehicheskie rekomendatsii* [Application of food additives: technical recommendations]. Sankt-Petersburg: GIORД, 2005. 193 p.