Федеральное агентство по государственным резервам
ФГБУ Научно-исследовательский институт проблем хранения

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ХРАНЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ НУЖД

Международный научный сборник
Выпуск II

Открытое приложение к информационному сборнику
«Теория и практика длительного хранения»

г. Москва 2014

Материалы с сайта WWW.ROBIOS.RU

УДК664.95:664.961.622.4

Е.А. Семенова *(ФГБУ НИИПХ Росрезерва);* ***Ю.И. Сидоренко****, д.т.н., проф. (ФГБОУ ВПО МГУПП)*

E.A. Semenova *(Federal State Institution Scientific Research Institute for storing Rosrezerva);* ***Y.I. Sidorenko*** *(Federal State Educational Institution of Moscow State University of Food Production)*

ПРИМЕНЕНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ КАЧЕСТВА РЫБНЫХ КОНСЕРВОВ

USE OF ANTIOXIDANTS TO MAINTAIN THE QUALITY CANNED FISH

В статье рассматривается перспективное направление пищевой промышленности – сохранение качества продукции и увеличение сроков хранения пищевых консервов за счет применения природных антиоксидантов.

Для изучения влияния антиоксидантов на качество рыбных консервов было проведено исследование, которому были подвержены рыбные консервы натуральные с добавлением масла, содержащие антиоксиданты: ресвератрол, аскорбиновая кислота и дигидрокверцетин, а также консервы без антиоксидантов того же вида.

Приведены результаты динамики изменения качества рыбных консервов в условиях ускоренного старения, как содержащих антиоксиданты, так и без добавок.

Ключевые слова: рыбные консервы, антиоксиданты, срок годности, оценка качества, длительное хранение, старение консервов.

In the article considered promising direction the food industry – increase the shelf life of canned food through the use of natural antioxidants.

Материалы с сайта WWW.ROBIOS.RU

To study the effect of antioxidants on the quality of canned fish study was conducted. Study were exposed to natural canned fish in oil, containing antioxidants: resveratrol, ascorbic acid and dihydroquercetin, and canned without antioxidants of the same species.

The results of the dynamics of changes in the quality of canned fish in conditions of accelerated aging as containing antioxidants, and without additives.

Keywords: canned fish, antioxidants, shelf life, quality assessment, long-term storing, aging canned.

Традиционно рыбные консервы используют в качестве источника животного белка. Наиболее полноценными рыбными консервами являются консервы натуральные с добавлением масла, так как в них сохранены все пищевые и вкусовые (экстрактивные) вещества. Поскольку рыбные консервы являются продукцией длительного хранения, к ним предъявляются повышенные требования в части сохранности качества продукции в течение длительного периода времени. Но во время длительного хранения консервов в результате биохимических и физико-химических процессов происходят изменения качества продукции, которые определяются, главным образом, сенсорным анализом по основным показателям качества: внешний вид, цвет, вкус, запах и консистенция продукта. Изменение сенсорных свойств рыбных консервов при хранении характеризуются сначала созреванием, а при дальнейшем хранении – старением консервов. В результате старения консервов снижаются органолептические свойства и пищевая ценность. Происходят изменения в соотношении плотной и жидкой частей, нарушается целостность кусков (тушек) рыбы, консистенция мяса становится более мягкой, мажущейся или дряблой. Цвет натуральных консервов в масле становится желтоватым. Развивается гидролиз белковых веществ, увеличивается содержание азота летучих оснований и других продуктов распада белков. Растительное масло и рыбий жир подвергаются полимеризации, гидролизу и окислению, что придает продукту неприятный горький вкус и аромат [1], [2], [3].

Развитие промышленного производства пищевых продуктов актуализирует проблемы сохранения их качества и увеличе-

Материалы с сайта WWW.ROBIOS.RU

ния сроков годности, что достигается применением различных консервантов, антиоксидантов и др. пищевых добавок.

Важным фактором применения антиоксидантов при производстве продуктов питания являются отсутствие мутагенности и токсичности, неизменность органолептических показателей (цвет, вкус, запах, консистенция продукта), устойчивость по отношению к температурным, механическим и иным воздействиям, физиологическая безвредность используемого препарата, очень высокая активность при малых концентрациях. Этим требованиям, к сожалению, не всегда соответствуют синтетические антиоксиданты.

С целью изучения возможности применения антиоксидантов для сохранения качества консервов путем замедления процесса старения были исследованы 3 антиоксидантные композиции, которые добавлены в разных соотношениях в рыбные консервы «Сардинелла натуральная с добавлением масла». В роли основных выбраны природные антиоксиданты: ресвератрол, аскорбиновая кислота и дигидрокверцетин.

Ресвератрол (3, 5, 4–тригидростилбен, $C_{14}H_{12}O_3$) – вещество, синтезируемое некоторыми растениями, в том числе сосной, виноградом, арахисом. Ресвератрол является самым мощным растительным антиоксидантом, превосходящим по своей активности бета–каротин в 5 раз, витамин Е – в 50 раз, витамин С – в 20 раз. Токсическая безопасность ресвератрола была проверена: добровольцам давали по 5 г ресвератрола в день в течение 8 недель – токсичных воздействий препарата не обнаружено [5].

Дигидрокверцетин (таксифолин, $C_{15}H_{12}O_7$) относится к антиоксидантам натурального происхождения, или биофлавоноидам, который извлекается из экологически чистого растительного сырья – комлевой части древесины лиственницы Сибирской или Даурской. Установлено, что дигидрокверцетин способен увеличить сроки годности жиросодержащих продуктов от 1,5 до 4 раз, прерывая реакции самоокисления пищевых компонентов в продукте питания. Кроме того, ряд исследований показал, что дигидрокверцетин осуществляет функцию подавления роста микроорганизмов в продуктах, уже подверженных процессу окисления.

Многочисленными исследованиями подтверждено, что ди-

Материалы с сайта WWW.ROBIOS.RU

гидрокверцетин является нетоксичным, физиологически безвредным для организма человека натуральным продуктом, обладает высокой антиоксидантной и биологической активностью при небольших концентрациях, не придает посторонних привкусов и запахов пищевому продукту [4].

Аскорбиновая кислота (витамин С), как природный антиоксидант, используется для предотвращения окислительной порчи жиров в продуктах питания. Она прерывает реакции самоокисления в компонентах пищевых изделий, предотвращая снижение органолептических характеристик продуктов. Также аскорбиновая кислота увеличивает срок хранения продуктов в несколько раз [6].

Для ускорения протекания окислительных процессов в консервах образцы были подвергнуты хранению в различных температурных режимах (в климатических камерах) – 15, 35, 45, 55°С в течение 6 месяцев с периодичностью выемки 1 раз в 2 месяца. Одновременно с данными образцами хранили образцы консервов «Сардинелла натуральная с добавлением масла» без антиоксидантов того же производителя.

Качество образцов рыбных консервов оценивалось по органолептическим и физико-химическим показателям. Для оценки органолептических показателей была применена разработанная 100-балльная шкала.

Органолептическую оценку рыбных консервов проводила дегустационная комиссия в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 8586-1-2008.

Результаты, полученные при оценке органолептических показателей рыбных консервов, содержащих 3 вида антиоксидантных композиций и без антиоксидантов, представлены на рис. 1 – 4.

При проведении сенсорного анализа на начальном этапе исследования экспертами было отмечено разное вкусовое ощущение рыбных консервов с антиоксидантными композициями и без них, что было отражено в протоколах дегустаций как «отличное от традиционного вкуса консервов сардинеллы, но приятное» – для образцов с антиоксидантами. При оценке дегустационной комиссией качества консервов после 4 месяцев хранения отличия по показателю «вкус» отсутствовали. Образцы с антиоксидантными композициями, подвергшиеся хранению в условиях повышенных

Материалы с сайта WWW.ROBIOS.RU

температур, по органолептической оценке соответствовали качеству образцов, хранившихся при рекомендованной температуре хранения.

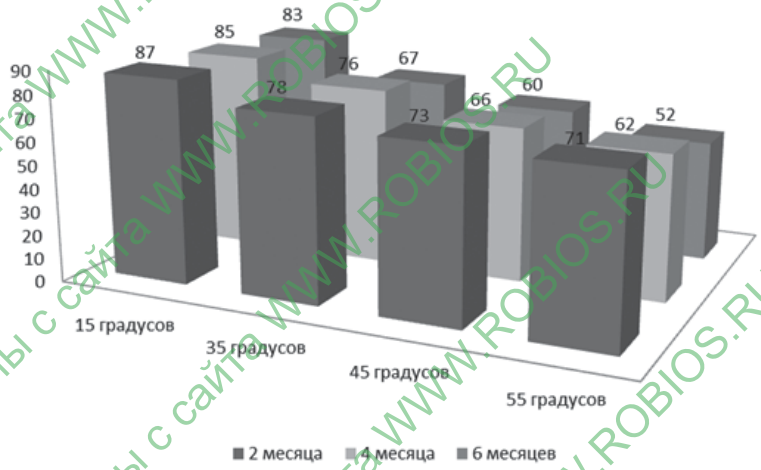

Рисунок 1. Результаты органолептической оценки рыбных консервов без добавки антиоксидантных композиций

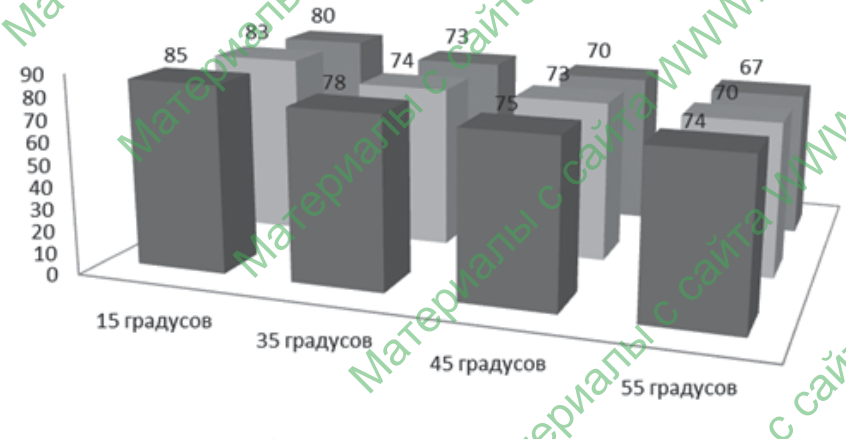

Рисунок 2. Результаты органолептической оценки рыбных консервов с добавкой антиоксидантной композиции (основной антиокислитель – ресвератрол)

Материалы с сайта WWW.ROBIOS.RU

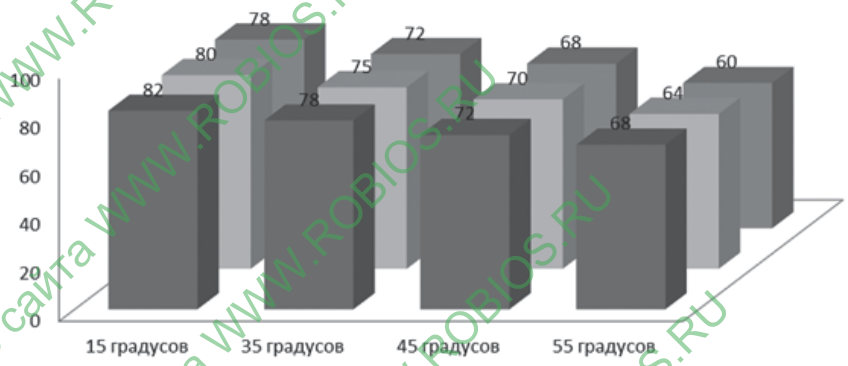

Рисунок 3. Результаты органолептической оценки рыбных консервов с добавкой антиоксидантной композиции (основной антиокислитель – аскорбиновая кислота)

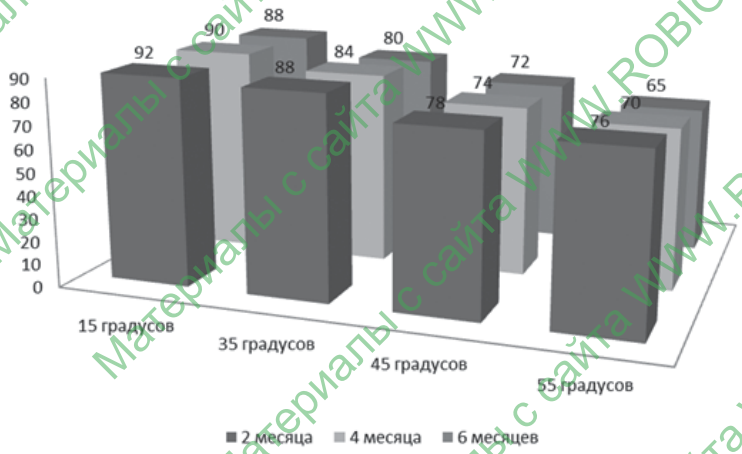

Рисунок 4. Результаты органолептической оценки рыбных консервов с добавкой антиоксидантной композиции (основной антиокислитель – дигидрокверцетин)

По результатам проведенных физико-химических испытаний образцов было установлено, что консервы с антиоксидантами обладают более высокой устойчивостью к процессу окисления. Изменения показателя «кислотное число жира» за 6 месяцев хранения характеризуются наименьшей интенсивностью

Материалы с сайта WWW.ROBIOS.RU

у консервов с антиоксидантами по сравнению с консервами, изготовленными по традиционной технологии.

Результаты изменений физико-химического показателя качества рыбных консервов в процессе хранения представлены на рис. 5 – 8.

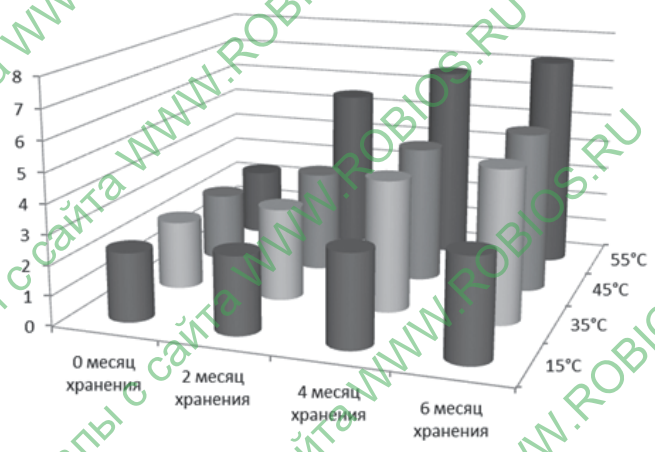

Рис. 5. Изменение кислотного числа рыбных консервов без внесения антиоксидантной композиции в процессе хранения

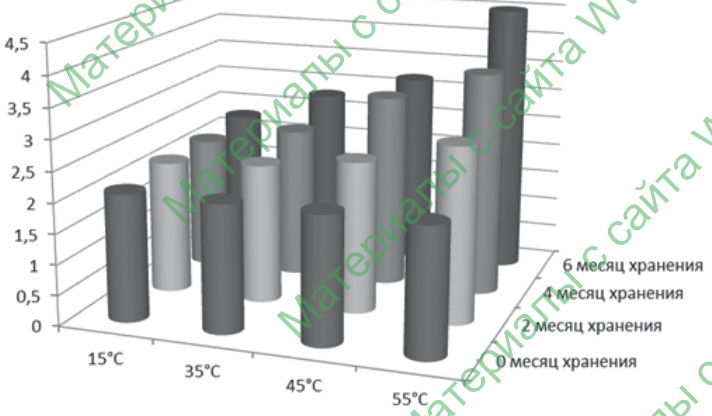

Рис. 6. Изменение кислотного числа рыбных консервов в процессе хранения (основной антиокислитель – ресвератрол)

Материалы с сайта WWW.ROBIOS.RU

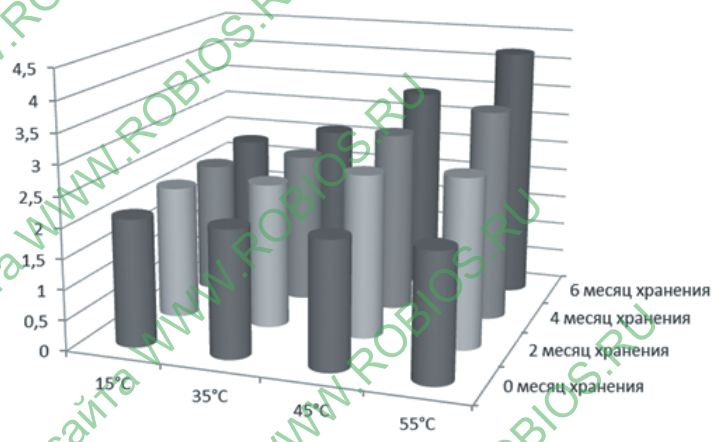

Рис. 7. Изменение кислотного числа рыбных консервов в процессе хранения (основной антиокислитель – аскорбиновая кислота)

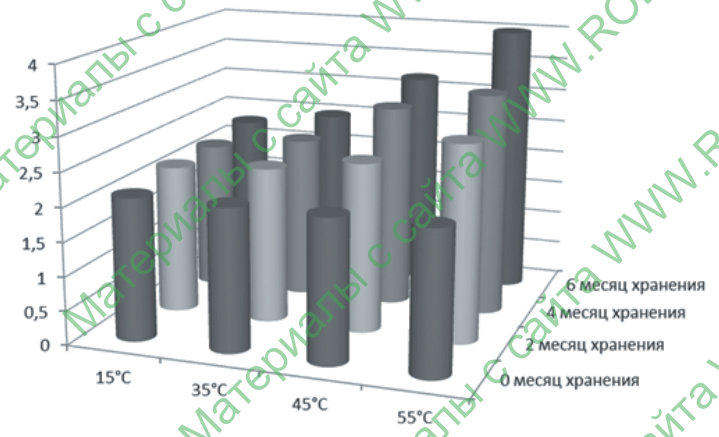

Рис. 8. Изменение кислотного числа рыбных консервов в процессе хранения (основной антиокислитель – дигидрокверцетин)

Таким образом, анализируя полученные результаты органолептической и физико-химической оценки качества опытных образцов рыбных консервов, можно сделать вывод о перспективности использования антиоксидантов для продукции длительного хранения. Использование антиоксидантов в производстве

Материалы с сайта WWW.ROBIOS.RU

рыбных консервов позволит снизить гидролитическую и окислительную порчу жиров, что замедлит процесс старения, тем самым увеличив срок годности в 3-4 раза. Также такая продукция будет обладать более высокой пищевой ценностью более длительное время.

Список литературы

1. Репников, Б. Т. Товароведение и биохимия рыбных товаров: учебное пособие – М.: ИТК «Дашков и К», 2011. – 220 с.
2. Родина, Т. Г. Товароведение и экспертиза рыбных товаров и морепродуктов: учебник. М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 400 с.
3. Тюльзнер М., Кох М. Технология рыбопереработки / М. Тюльзнер, М. Кох. – пер. с нем. Е.А. Семеновой. – СПб.: ИД Профессия, 2011. – 404 с.
4. Применение дигидрокверцетина в пищевой промышленности [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://remneva.tiu.ru/a49488-primenenie-digidrokvertsetina-pischevoj.html.
5. Ресвератрол и пикногенол омолаживающие продлевающие жизнь средства. Физические и функциональные свойства [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.hw-lecar.ru/oncology/resveratrol.html.
6. Аскорбиновая кислота [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ascorbicacid.com.ua/7.

Материалы с сайта WWW.ROBIOS.RU

Материалы, представленные в сборнике, даны в редакции авторов

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ХРАНЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ НУЖД

Международный научный сборник

Открытое приложение к информационному сборнику «Теория и практика длительного хранения»

Ответственный редактор: Д.Ю. Пономарев
Редактор И.Г. Гаврилов
Корректор В.И. Магаюмова
Дизайн и верстка: Е.А. Ляпуновой

Подписано в печать 22.12.2014
Формат 60 x 90 1/16. Бумага офсетная
Уч.-изд. л. Печ. л.
Тираж 100 экз. Заказ №

Отпечатано ООО «Галлея-Принт»
Москва, Кабельная 5-я улица, 2 Б
Тел. (495) 673-57-85
http://galleyaprint.ru
E-mail: galleyaprint@gmail.com

Материалы с сайта WWW.ROBIOS.RU