

УДК 664.95

Н.В. Дементьева, А.С. Ильиных

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

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА РЫБНЫХ ПРЕСЕРВОВ

Проведены аналитические исследования современных технологий производства рыбных пресервов. Установлены технологические приемы совершенствования технологического процесса их производства.

Ключевые слова: рыбные пресервы, соленая рыба, качество, способы посола, гомогенизация.

N.V. Dementieva, A.S. Ilinykh

THE ANALYTICAL RESEARCHES OF THE MODERN TECHNOLOGIES OF THE FISH PRESERVES PRODUCTION

The analytical researches of the modern technologies of the fish preserves production are established. The technological methods of the improvement technological process are determined.

Key words: fish preserves; salt fish; quality; the methods of salting; homogenization.

Благодаря высокой пищевой и биологической ценности, вкусовым качествам рыба широко применяется в повседневном рационе, а также в детском и диетическом питании. В рыбе и морепродуктах содержатся такие крайне необходимые для человека соединения, как незаменимые аминокислоты, в том числе лизин и лейцин, незаменимые жирные кислоты, микро- и макроэлементы в благоприятных для организма человека соотношениях. Особое значение имеет метионин, относящийся к лиотропным противосклеротическим веществам. По содержанию метионина рыба занимает одно из первых мест среди белковых продуктов животного происхождения [1].

В настоящее время из рыбного сырья вырабатывают полуфабрикаты, консервы, кулинарные изделия, соленую и копченую рыбопродукцию. Сельдь является традиционным сырьем для производства соленой продукции. На посол направляют рыбу-сырец или мороженую, удовлетворяющую требованиям действующих стандартов. На промышленных предприятиях используется довольно широкий перечень технологических схем, позволяющий получить из сельди разнообразную по ассортименту и качеству соленую, маринованную продукцию, а также пресервы. В последнее время предпочтение отдается слабосоленой продукции с содержанием соли 3,5–5,5 %, имеющей высокие органолептические показатели и пищевую ценность.

Для 95 % предприятий при производстве пресервов сельдь стала основным сырьем. Доля сельди в годовом объеме потребляемых рыб составляет 66 %, что примерно равняется 1600 т. В настоящее время средний уровень рентабельности производства рыбных пресервов можно оценить в 13 %. Для производства пресервов используют рыбу жирности не ниже 6 %, мороженую, охлажденную, свежую. Большое распространение получило производство пресервов из готового филе предварительного посола. В отличие от консервов пресервы производятся в весьма разнообразной по емкости таре, делятся на соленые, приносолённые и маринованные [2].

Цель научной работы заключалась в проведении аналитических исследований современных технологий производства рыбных пресервов.

При производстве пресервов применяют разные способы посола: сухой, путем присыпки рыбы солью; или тузлучный, путем погружения рыбы в соляной раствор, или тузлук; смешанный, или комбинированный, путем смешивания рыбы с солью с последующей заливкой смеси тузлуком. В соленой рыбе при хранении исчезают цвет, запах и вкус сырой рыбы, жир равномерно распределяется в тканях, мясо легко отделяется от костей и становится очень нежным, сочным и вкусным, имеющим особый приятный аромат [3].

Однако большинство рыб при посоле не созревает и имеет в соленном виде вкус и запах сырой рыбы, довольно грубую консистенцию тканей, перед употреблением требует вымачивания и тепловой обработки. Для созревания таких видов рыб используют различные ферментные препараты.

Рыбные пресервы изготавливают в натуральном рассоле, в маринаде, с добавлением масла, а также в различных соусах и заливках. Для производства пресервов используют пряные, горчичные, майонезные, томатные, а также фруктовые, ягодные и овощные соусы и заливки.

Для улучшения качества рыбных пресервов применяют различные технологические приемы. Так, например, известен способ посола сельди, включающий добавление в посольный раствор глютаминовой кислоты и молочной кислоты. Введение в посольный раствор комплексной пищевой добавки при установленном соотношении лактата натрия, молочной кислоты и уксусной кислоты в оптимальном количестве и дополнительное введение в заливку и/или растительное масло обеспечивает повышение качества рыбных пресервов и стабилизацию кондиционного состояния продукции в процессе хранения при низких положительных температурах за счет формирования в поверхностном слое разделанной рыбы антимикробного защитного слоя [4].

Известен способ производства пресервов, который осуществляется следующим образом: рыбу размораживают, разделяют на филе-кусочки, герметизируют, обрабатывают на электронном ускорителе в потоке быстрых электронов и направляют на хранение. Данная обработка пресервов позволяет повысить качество пресервов при хранении, при повышенных температурах, а также снизить риск микробной порчи в торговой сети и замедлить скорость процесса созревания при хранении [5].

Есть также способ производства рыборастворительных пресервов из соленой сельди в сочетании с растительной несоленой добавкой – структурированным модифиланом (модифицированная морская капуста) для приготовления слабосоленых пресервов. Использование данного способа приготовления рыборастворительных пресервов позволяет получить из соленой сельди в сочетании с растительным компонентом модифиланом слабосоленый продукт с высокими органолептическими показателями, увеличить выход деликатесной продукции в результате возможности сочетания разделанной сельди со структурированным модифиланом. В результате получают пресервы с приятным внешним видом, необходимым содержанием соли, хорошими вкусовыми и ароматическими свойствами. Продукт имеет высокую пищевую и биологическую ценность и соответствует стандарту [6].

Для диетического и профилактического питания изготавливают пресервы в желейных заливках. Для приготовления желейной заливки используют зерновой отвар, который при охлаждении до комнатной температуры образует слабую гелеобразную структуру за счет наличия в нем кледающих веществ, способствует образованию стабильной, вязкой структуры желейной заливки, что положительно влияет на качество готовых пресервов. Мышечный сок рыб также участвует в формировании и стабилизации структуры желейной заливки, используемой для производства пресервов, поскольку он обладает эмульгирующей способностью за счет наличия в нем белков, которые хорошо растворяются в водных средах.

Кроме того, мышечный сок рыб способствует обогащению готового продукта белковыми и экстрактивными веществами, макро- и микроэлементами, витаминами группы В, РР, А, Д и Е, что повышает их биологическую ценность [7].

Еще один способ производства пресервов для здорового питания – использование молочной сыворотки с добавлением сухого хитина и хитозана. Использование для производства пресервов солевого раствора молочной сыворотки с наличием в нем сухого хитина и хитозана позволяет получить экологически чистый продукт плотной структуры с нежной сочной консистенцией и придать готовому продукту пикантный вкус. Наличие сыворотки обогащает пресервы ценными питательными веществами, такими как белковые азотистые вещества, минеральные соли, липиды, углеводы, витамины, органические кислоты и микроэлементы. Готовый продукт имеет сочную, нежную, слегка уплотненную консистенцию, приятный вкус с интенсивным ароматом копчености и естественную окраску [8].

Еще один способ производства пресервов – ингибирование ферментов мышечной ткани сельди. Это позволяет увеличить сроки хранения пресервов и сохранения их качества [9].

В другом способе производства пресервов к уложенной в банки рыбе добавляют поваренную соль, бензойнокислый натрий и метилурацил. Предлагаемый способ замедляет процесс перезревания пресервов и улучшает их качественные показатели. При этом процесс созревания рыбы, обусловленный ферментативным гидролизом белковых веществ, инициирует преимущественно две группы протеаз: тканевые и пищеварительные. Добавление в систему метилурацила затрудняет реализацию протеолитической активности внутри клеточных ферментов [10].

Известен способ производства малосоленой рыбной продукции, в котором снижена скорость созревания пресервов. Обработка малосоленых пресервов в потоке быстрых электронов позволяет получить продукт с повышенной стойкостью при положительных температурах, исключить внесение химического консерванта, снизить массовую долю соли до оптимального потребительского уровня [11].

В другом известном способе для снижения скорости созревания используют в качестве ингибитора протеолиза соевую полову. Сельдь в пресервах с добавлением данного ингибитора имеет более плотную консистенцию, а следовательно, эффективно действует на мышечные протеазы. Пресервы имеют хороший внешний вид и чистую поверхность [12].

Существует способ приготовления слабосоленой рыбной продукции из незрелых и плохо созревающих видов рыб со специфическим вкусом и ароматом созревшей рыбы, а также решается задача увеличения срока хранения пресервов без дополнительной холодильной обработки. Экономическую рациональность способа обуславливает сокращение продолжительности процесса, повышение питательной, энергетической и биологической ценности пресервов с привлекательным внешним видом и широким спектром деликатесных свойств, экологичность и санитарная безупречность процесса и готовой продукции, увеличение продолжительности хранения [13].

Еще один способ для ускорения процесса созревания – добавление 10%-го ферментного препарата «Протофермол» из моллюска дрейссены. Данный препарат значительно ускоряет процесс созревания слабосоленых пресервов из разделанной салаки в уксусно-масляной заливке [14].

В другом известном способе для ускорения процесса созревания используют 10%-й ферментный препарат «Терризин ПК», сделанный из отходов рыбообработывающего производства. Показано, что данный ферментный препарат отечественного производства стимулирует процесс созревания соленой рыбы, биохимические изменения в ферментированной рыбе протекают значительно интенсивнее [15].

Еще один способ, используемый для ускорения скорости созревания пресервов в виде филе-ломтиков с добавлением ферментного препарата «Океан», который получают из внут-

ренностей хорошо созревающей рыбы. Готовые пресервы имеют приятный, соответственный им вкус, запах отличается легким ароматом копчености, а консистенция характеризуется нежностью и сочностью [16].

Для продолжительности сроков созревания используют лактосодержащие пищевые добавки. Внесение лактосодержащих пищевых добавок замедляет процесс гидролиза триацилглицеринов, снижает скорость протеолиза белков и дезаминирования аминокислот, микробообсемененность рыбы и увеличивает продолжительность хранения пресервов, максимально сохраняет их качество и биологическую ценность [17].

Расширить ассортимент деликатесных пресервов можно путем обработки полуфабриката дымовоздушной смесью. Однако введение в технологический процесс дополнительной операции копчения значительно усложняет приготовление пресервов. Его можно существенно упростить, применяя вместо дыма коптильные препараты. Разработаны различные способы ароматизации малосоленых пресервов с использованием коптильных препаратов.

Для быстрого просаливания рыбы обычно применяется совмещение процессов размораживания и посола, но для интенсификации посола возможно применение тузлука, нагретого до температуры 15–20 °С.

В качестве фактора регулирующего активность протеаз рыбы, при производстве пресервов «Рыба копченая в масле» используют вяление соленого полуфабриката при температуре 25–28 °С в течение 10 ч. Результаты динамики реологических свойств и ультраструктурных характеристик тканей рыбы в процессе хранения свидетельствует о тенденции мышечной ткани.

Научно обоснована технология производства малосоленых пресервов из сельди балтийской с применением вкусоароматических добавок «Матисес» и «Hella Bio-Reif», позволяющая сократить сроки созревания и увеличить срок хранения.

Чтобы интенсифицировать созревание пресервов или соленой продукции из мало созревающих и несозревающих в процессе посола рыб, разделанную на филе рыбу солят и обезвоживают теплым воздухом с одновременной обработкой коптильным препаратом. Затем укладывают в тару и вносят растительное масло, нагретое до 30–40 °С, для доведения рыбы до состояния вяленого продукта. Коптильный препарат диспергируют в зону расположения филе нагретым до 70–80 °С. Применение данного способа повышает качество пресервов из малосозревающих при посоле рыб, доводя их до уровня деликатесных, одновременно обеспечивая повышение стойкости при хранении, увеличение удельной энергетической ценности, а также снижение уровня канцерогенной опасности, так как способ не предполагает включение химических консервантов.

Также известна технология производства малосоленой деликатесной продукции из сельди в пряном маринаде. Согласно этой технологии сырьем служит мороженая сельдь, которую сначала размораживают до достижения температуры в толще мяса от 0 до +1 °С, затем разделяют, моют, укладывают в тару, заливают пряным маринадом в количестве 20–35 % от массы рыбы, в рецептуру которого входит соль, и помещают в камеру с температурой от 0 до +2 °С. Созревание проводят в течение 10 сут.

Совершенствование этой технологии заключается в применении предварительного созревания. Сельдь подвергается размораживанию, которое совмещается с предварительным созреванием, для чего рыба хранится при температуре от 0 до +3 °С в течение двух суток (для осенней жирной сельди.) После этого сельдь разделяют на филе, порционируют, укладывают в банки емкостью не более 200 см³ и заливают пряным маринадом. Затем пресервы оставляют для перераспределения компонентов на двое-трое суток, и продукт приобретает нежную консистенцию, приятный вкус и запах специй. Таким образом, продолжительность созревания сокращается с 10 до 4–5 сут.

Таким образом, в современной рыбной промышленности находят применение различные способы совершенствования технологического процесса с целью улучшения качества слабосоленых рыбных продуктов. Важнейшими результатами за последние годы в изучении и совершенствовании производства слабосоленой рыбной продукции являются разработка и внедрение технологии пресервов из разделанной рыбы, минуя стадию приготовления соленого полуфабриката; расширение ассортимента пресервов за счет внесения различных вкусоароматических добавок; регулирование процесса созревания путем добавления ингибиторов протеолиза или ферментных препаратов. Кроме того, проблема рационального и комплексного использования сырья остается актуальной задачей современной технологической переработки. Высокий процент составляют пресервы из сельди тихоокеанской из-за больших объемов вылова, высоких органолептических показателей, относительно невысокой стоимости. При производстве пресервов образуются пищевые отходы – икра и молоки, которые из-за отсутствия эффективных технологий не используют на пищевые цели. Однако икра и молоки сельди являются ценным пищевым сырьем, которое тоже может быть использовано в технологии рыбных пресервов. В частности, ранее проведенные исследования показывают целесообразность использования молок в качестве основы для производства соусов эмульсионного типа, которые могут быть использованы в качестве заливки для рыбных пресервов [19, 20].

Список литературы

1. Шепелев, А.Ф. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров / А.Ф. Шепелев, И.А. Печенежская. – М.: Изд-во «Мир», 2004. – 530 с.
2. Покровский, А.А. Химический состав пищевых продуктов / А.А. Покровский. – М.: Пищ. пром-сть, 1976. – 730 с.
3. Сафронова, Т.М. Технология комплексной переработки гидробионтов / Т.М. Сафронова, В.Д. Богданов, Т.М. Бойцова, В.М. Дацун, Г.Н. Ким, Э.Н. Ким, Т.Н. Слуцкая. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2002. – 512 с.
4. Пат. Российская Федерация. Способ производства рыбных пресервов / Тимошенкова О.Н, Демченко В.А. – № 2346416; опубл. 20.10.2002.
5. Пат. Российская Федерация. Способ производства рыбных пресервов / Нехамкин Б.Л. – № 2104648; опубл. 11.12.2010.
6. Пат. Российская Федерация. Пресервы закусочные / Сахно В.И, Базилевич В.И., Маслюков Ю.П., Курчевская Т.А. – № 2147412; опубл. 20.04.2005.
7. Пат. Российская Федерация. Способ приготовления пресервов в железной заливке / Ким И.Н, Яркова О.В, Кращенко В.В. – № 2246237; опубл. 20.04.2005.
8. Демченко, В.А. Технология пресервов из морских рыб с применением лактосодержащих пищевых добавок / В.А. Демченко // Питание и общество. – 2003. – № 9. – 19 с.
9. Пат. Российская Федерация. Способ получения пресервов / Лаженцева Л.Ю., Шульгина Л.В., Ким Э.Н. – № 2427277; опубл. 20.04.2009.
10. Пат. Российская Федерация. Способ приготовления слабосоленой рыбопродукции / Цыбулько Е.И., Черевач Е.И., Юдина Т.П. – № 221419; опубл. 20.03.2012.
11. Блашко, А.А. Методика разработки рецептур на новые и фирменные блюда (изделия) на предприятиях общественного питания (приложение 5) / А.А. Блашко. – М.: ВНИИ общественного питания, 1991. – 19 с.
12. Алексеенко, С.Ю. Разработка рецептур рыборастительных пресервов / С.Ю. Алексеенко // Питание. – 2003. – № 10. – С. 12.
13. Пат. Российская Федерация. Способ приготовления из несозревающих видов рыб / Панина М.Н. – № 2180482; опубл. 28.03.2012.

14. Буй, С.Д. Исследование качества нового ассортимента пресервов из слабосозревающих прудовых рыб / С.Д. Буй // Вестн. АГТУ. Сер. Рыб. хоз-во. – 2011. – № 2. – С. 137–142.
15. Сарапкина, О.В. Перспективные направления развития современной рыбообработки / О.В. Сарапкина // Рыб. хоз-во. – 2000. – № 4. – С.46–47.
16. Расулов, Э.М. Рыба и нерыбные объекты промысла в рационах питания / Э.М. Расулов. – М.: Пищ. пром-сть, 2003. – № 1. – 56 с.
17. Шихалиев, С.С. Структура потребления рыбных товаров / С.С. Шихалиев // Рыб. хоз-во. – 1999. – № 4. – С. 23–24.
18. Богданов, В.Д. Современные технологии производства соленой продукции и сельди тихоокеанской и лососевых / В.Д. Богданов, М.В. Благоданова, Н.С. Салтанова. – Петропавловск-Камчатский: Холдинговая компания «Новая книга», 2007. – 235 с.
19. 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.
20. 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., 27–29 мая, 2014. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2014. – С. 32–38.

Сведения об авторах: Дементьева Наталья Валерьевна, кандидат технических наук, доцент, e-mail: dnvdd@mail.ru;
Ильиных Анастасия Сергеевна, магистрант, гр. ТПм–112, e-mail: anastacia-08@mail.ru.