

УДК 664.95

Н.В. Дементьева, В.Д. Богданов, А.С. Петрик

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

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПОСОЛА ИКРЫ СЕЛЬДИ ТИХООКЕАНСКОЙ НА СКОРОСТЬ ПРОСАЛИВАНИЯ И СОЗРЕВАНИЯ

Проведенные исследования показывают, что на скорость просаливания, созревания и органолептические характеристики соленой икры сельди тихоокеанской влияет способ посола. Экспериментально установлено, что для получения икры с высокими органолептическими показателями рациональными являются два способа посола икры: тузлучный способ, в сменяемых тузлуках и тузлучный способ, в солевом растворе плотностью 1118 кг/м³, с добавлением в него копильного препарата «Ольховый дым». Общая продолжительность посола икры этими способами составляет 20 мин, содержание соли в икре варьируется в пределах 4,6–4,8 %.

Ключевые слова: икра сельди тихоокеанской, посол, созревание, органолептические показатели.

N.V. Dementeva, V.D. Bogdanov, A. S. Petrik

INFLUENCE OF METHOD OF SALTING OF CAVIAR OF PACIFIC HERRING ON THE SPEED OF THE BRINING AND RIPENING

Studies show that the rate of salting, ripening and organoleptic characteristics of the salted roe of Pacific herring salting affects the way. It was established experimentally that for calves with high organoleptic rational are two ways salted eggs: tuzluchny way in exchangeable brines and tuzluchny way in saline density of 1118 kg/m³, with the addition of a smoke «Alder smoke» drug. The total duration of these processes salted roe is 20 minutes, the salt content in the calf ranges 4,6–4,8 %.

Key words: caviar of herring Pacific, salting, ripening, organoleptic indicators.

Введение

В настоящее время целью новых разработок в области пищевых технологий является создание продуктов, содержащих в своем составе набор дефицитных для организма человека нутриентов в сочетании с необходимыми органолептическими показателями. Поскольку икорное сырье представляет собой природный комплекс, обладающий высокой пищевой ценностью, икра может быть использована в качестве основы для разработки продуктов функционального назначения. Она является самой ценной в пищевом отношении частью рыбы, характеризуется большей усвояемостью, богата витаминами, минеральными и биологически активными веществами. Для рыбоперерабатывающей отрасли актуальна комплексная переработка икры разных видов рыб, и в частности, использование икры, которая не может быть направлена на производство высшего и первого сорта, перезрелых, незрелых и мороженых ястыков, а также использование икры рыб, уступающей по органолептическим показателям лососевой и осетровой [1]. Одним из перспективных видов икорного сырья является икра сельди тихоокеанской.

Создание поликомпонентных продуктов питания с использованием икры сельди тихоокеанской, например, пресервов, даст возможность обеспечить икорной продукцией большее количество населения, решить проблему комплексного использования икорного сырья, а также расширить ассортимент рыбных продуктов.

Большой популярностью у потребителей пользуются малосоленые рыбные пресервы 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 [2, 3].

Одной из основных технологических операций при производстве пресервов является посол, поэтому важно правильно обосновать режимы его проведения [4].

Целью научной работы являлось обоснование способов посола ястычной икры сельди тихоокеанской.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

- исследовать влияние разных способов посола ястычной икры сельди тихоокеанской на степень просаливания и созревания;
- исследовать изменение органолептических показателей икры сельди тихоокеанской в зависимости от продолжительности и способа посола.

Объекты и методы исследований

В качестве основного исследуемого сырья использовали икру сельди тихоокеанской, которую извлекали из мороженой рыбы (ОСТ 15-403-97) после ее размораживания до температуры 0 °С минус 1 °С.

В качестве вспомогательных материалов использовали воду питьевую ГОСТ 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества»; соль поваренную пищевую, ГОСТ Р 51574-2000 «Соль поваренная пищевая. Технические условия; пищевую добавку – ароматизатор натуральный коптильный препарат «Ольховый дым» ТУ 9145-002-25800078 – 04.

Отбор проб сырья и подготовку проб к анализу проводили по стандартным методикам (ГОСТ 31339-06, ГОСТ 7631-08, ГОСТ 8756.0-70).

Органолептическую оценку качества соленой икры сельди тихоокеанской производили по ГОСТ 7631-2008.

Определение соли и буферности осуществляли по ГОСТ 7636-85 «Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки (методы анализа)».

Статистическую обработку данных проводили стандартным методом оценки результатов испытаний для малых выборок. Цифровые величины, указанные в таблицах и графиках, представляют собой арифметические средние, надежность которых (Р) = 0,95, доверительный интервал (Δ) \pm 10 %.

Посол осуществляли следующими способами:

а) тузлучным способом в сменяемых тузлуках: ястыки икры укладывали в посольную емкость рядами, заливали солевым раствором плотностью 1118 кг/м³ температурой 5 °С. Соотношение икры и солевого раствора 1 : 3;

б) тузлучным способом с последующей выдержкой в коптильном препарате: ястыки икры укладывали в посольную емкость рядами, заливали солевым раствором плотностью 1118 кг/м³ температурой 5 °С. Соотношение икры и солевого раствора 1 : 1. Соленую икру выдерживали в коптильном препарате «Ольховый дым» в течение 20 мин;

в) тузлучным способом с добавлением в солевой раствор коптильного препарата: ястыки икры укладывали в посольную емкость рядами и заливали солевым раствором плотностью 1118 кг/м³ температурой 5 °С, в котором предварительно растворяли коптильный препарат «Ольховый дым», при соотношении солевой раствор: коптильный препарат 1 : 1. Соотношение икры и солевого раствора 1 : 1;

г) тузлучным способом с добавлением в солевой раствор коптильного препарата: ястыки икры укладывали в посольную емкость рядами и заливали солевым раствором плотностью 1058 кг/м³ температурой 5 °С, в котором предварительно растворяли коптильный препарат «Ольховый дым», при соотношении солевой раствор: коптильный препарат 1 : 1. Соотношение икры и солевого раствора 1 : 1.

Окончание посола определяли по достижении массовой доли соли в икре 3–5 %.

Посол икры в сменяемых тузлуках проводили с целью их осветления и получения солевых ястыков икры с привлекательным внешним видом, янтарной окраски.

Для расширения ассортимента пресервов, стабилизации качества и устойчивости при хранении икру сельди тихоокеанской обрабатывали коптильным препаратом «Ольховый дым».

Результаты и их обсуждение

Исследовали влияние способа посола на скорость просаливания и созревания икры сельди тихоокеанской. Для этого через равновеликие промежутки времени в интервале от 15 до 40 мин определяли содержание соли в икре и буферность. На рис. 1 и 2 представлены исследования изменения содержания соли и буферности в процессе посола икры в сменяемых тузлуках.

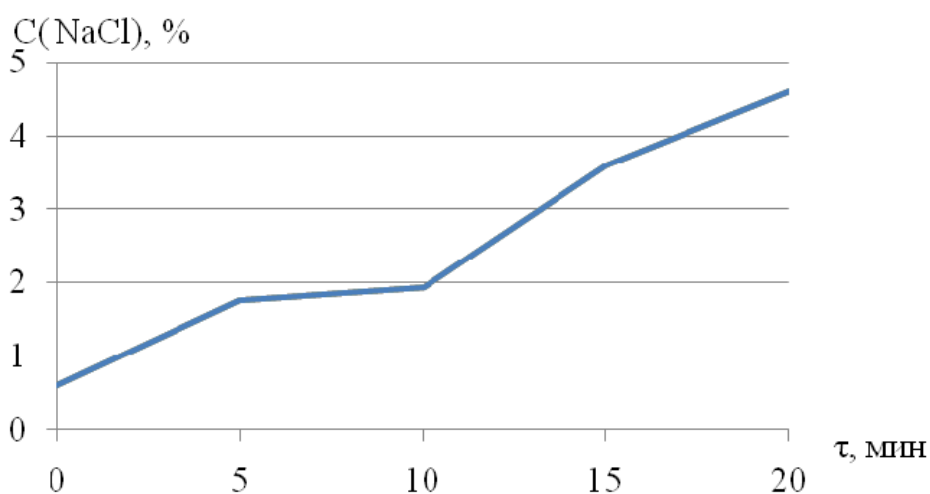


Рис. 1. Зависимость концентрации соли в икре сельди тихоокеанской ястычной от продолжительности посола в сменяемых тузлуках

Fig. 1. The dependence of the concentration of salt in the caviar of herring Pacific from the duration of the salting, tuzluca way in the exchangeable brines

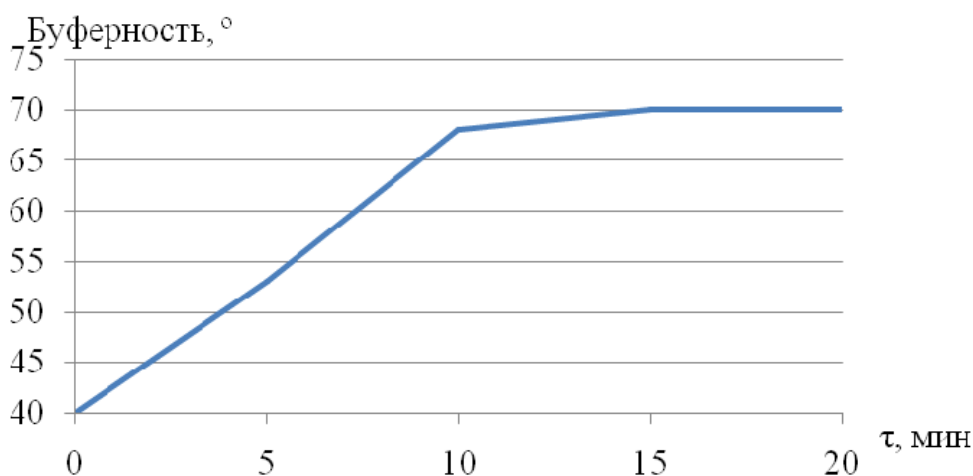


Рис. 2. Зависимость степени созревания икры сельди тихоокеанской ястычной от продолжительности посола в сменяемых тузлуках

Fig. 2. The dependence of the degree of maturation of the caviar of herring Pacific from the duration of the salting, tuzluca way in the exchangeable brines

Проведенные исследования показали, что икра сельди тихоокеанской, посоленная тузлучным способом в сменяемых тузлуках просаливается за 15–20 мин, к этому времени содержание соли в ней составляет 3,5–4,8 %, буферность в соленой икре достигает 75°.

При исследовании изменения органолептических показателей икры сельди тихоокеанской в зависимости от продолжительности посола установлено, что уровень соли через десять минут посола в икре составляет 1,9 %, начинает появляться свойственный для малосоленой икры запах, однако икра имеет сыроватый вкус и недостаточно упругую консистенцию. Через 15–20 мин посола икра просаливается, приобретает свойственные малосоленой икре вкус, запах, упругую консистенцию. Максимальное осветление икры до янтарной окраски происходит через двадцать минут посола.

При посоле икры обычным тузлучным способом имеет место медленное просаливание и созревание икры, через двадцать минут посола содержание в ней соли составляет 3,0 %, буферность 70°. Икра имеет более темную окраску, чем при посоле ее в сменяемых тузлуках. Последующая выдержка икры в коптильном препарате в течение 20 мин ухудшает ее органолептические показатели, икра приобретает темно-коричневую окраску и горький вкус (рис. 3 и 4).

Посол икры сельди тихоокеанской тузлучным способом с добавлением в солевой раствор коптильного препарата «Ольховый дым» показал, что скорость просаливания зависит от концентрации солевого раствора. При концентрации солевого раствора 16,0 % (плотность 1118 кг/м³) икра просаливается за 20 мин, содержание соли в ней 4,6 %, буферность 75°. Уменьшение концентрации солевого раствора до 8,0 % (плотность 1058 кг/м³) приводит к снижению скорости просаливания, икра становится соленой через 40 мин посола, содержание соли в икре 3,0 %, буферность 70° (рис. 2, 3).

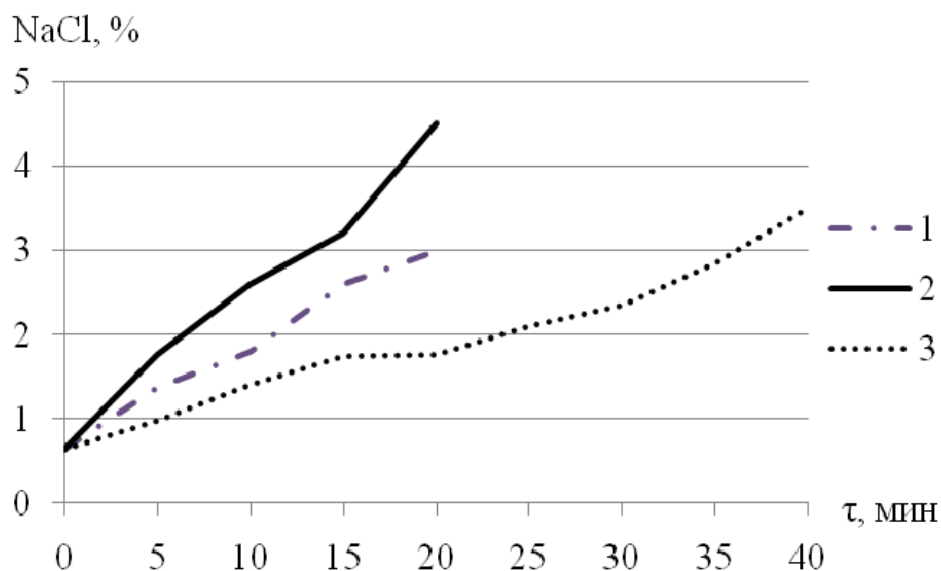


Рис. 3. Влияние способа посола на степень просаливания икры сельди тихоокеанской ястычной:

- 1 – тузлучный посол с последующей выдержкой в коптильном препарате в течение 20 мин;
- 2 – тузлучный посол с добавлением коптильного препарата, плотность солевого раствора 1118 кг/м³;
- 3 – тузлучный посол с добавлением коптильного препарата, плотность солевого раствора 1058 кг/м³

Fig. 3. The effects of method of salting on the degree of brining caviar herring Pacific:

- 1 – tussockysalting, followed by exposure to liquid smoke for 20 minutes;
- 2 – tussockysalting with the addition of liquid smoke, the density of the salt solution 1118 kg/m³;
- 3 – tussockysalting with the addition of liquid smoke, salt density раствора 1058 kg/m³

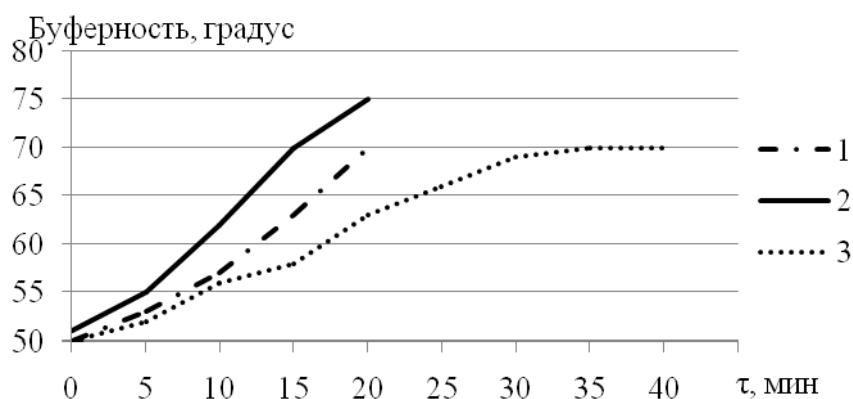


Рис. 4. Влияние способа посола на степень созревания икры сельди тихоокеанской ястычной:
 1 – тузлучный посол с последующей выдержкой в копильном препарате в течение 20 мин;
 2 – тузлучный посол с добавлением копильного препарата, плотность солевого раствора 1118 кг/м³; 3 – тузлучный посол с добавлением копильного препарата, плотность солевого раствора 1058 кг/м³

Fig. 4. Influence of method of salting on the degree of maturation of the caviar herring Pacific:
 1 – tussockysalting, followed by exposure to liquid smoke for 20 minutes;
 2 – tussockysalting with the addition of liquid smoke, the density of the salt solution 1118 kg/m³;
 3 – tussockysalting with the addition of liquid smoke, the density of the salt solution 1058 kg/m³

Икра, посоленная тузлучным способом с добавлением копильного препарата «Ольховый дым» в солевой раствор, имеет приятный слабосоленый, подкопченный вкус и запах, плотную и упругую консистенцию.

Общая органолептическая оценка соленой икры сельди тихоокеанской, посоленной разными способами, показывает, что самые высокие органолептические показатели имеет икра, которую солили тузлучным способом в сменяемых тузлуках. Низкую балльную оценку получила икра, полученная тузлучным способом с последующей выдержкой в копильном препарате «Ольховый дым» (рис. 5).

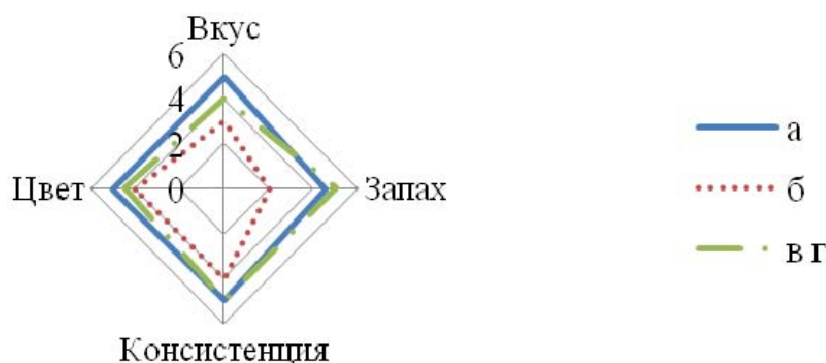


Рис. 5. Профилограмма общей органолептической оценки соленой икры сельди тихоокеанской в зависимости от способа посола: а – тузлучный посол в сменяемых тузлуках; б – тузлучный посол с последующей выдержкой в копильном препарате в течение 20 мин; в – тузлучный посол с добавлением копильного препарата, плотность солевого раствора 1118 кг/м³; г – тузлучный посол с добавлением копильного препарата, плотность солевого раствора 1058 кг/м³

Fig. 5. The profilogram total sensory evaluation of salted caviar herring Pacific depending on the method of salting: а – tussocky method, exchangeable in the brine; б – tussockysalting, followed by exposure to liquid smoke for 20 minutes; в – tussockysalting with the addition of liquid smoke, the density of the salt solution 1118 kg/m³; г – tussockysalting with the addition of liquid smoke, the density of the salt solution 1058 kg/m³

Выводы

Таким образом, проведенные исследования показывают, что на скорость просаливания, созревания и органолептические характеристики соленой икры сельди тихоокеанской влияет способ посола. Экспериментально установлено, что для получения икры с высокими органолептическими показателями рациональными являются два способа посола икры: тузлучным способом в сменяемых тузлуках и тузлучным способом в солевом растворе плотностью 1118 кг/м^3 , с добавлением в него коптильного препарата «Ольховый дым». Общая продолжительность посола икры этими способами составляет 20 мин, содержание соли в икре 4,6–4,8 %.

Список литературы

1. Радыгина А.Ф. Обоснование и разработка технологии эмульсионных продуктов питания на основе икорного сырья: дис. ... канд. техн. наук: 05. 18. 04. – М.: РГБ, 2005. – 186 с.
2. Сарапкина, О.В. Перспективные направления развития современной рыбообработки / О.В. Сарапкина // Рыб. хоз-во. – 2005. – № 5. – С.48–57.
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. Сафронова, Т.М. Технология комплексной переработки гидробионтов: учеб. пособие / Т.М. Сафронова, В.Д. Богданов, Т.М. Бойцова, В.М. Дацун, Э.Н. Ким, Т.Н. Слуцкая; под ред. Сафроновой Т.М. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2002. – 512 с.

Сведения об авторах: Дементьева Наталья Валерьевна, кандидат технических наук, доцент, e-mail: dnvdd@mail.ru;
Богданов Валерий Дмитриевич, доктор технических наук, профессор,
e-mail: bogdanovvd@dgtru.ru;
Петрик Анастасия Сергеевна, магистрант, гр. ТПм-212, e-mail:anastacia-08@mail.ru.