

УДК 664.951.321.12/.322.32

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СИГОВЫХ РЫБ ХОЛОДНОГО КОПЧЕНИЯ

Гоголева Прасковья Алексеевна

кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая кафедрой пищевых технологий
и индустрии питания

ФГБОУ ВО «Арктический государственный агротехнологический университет»

г. Якутск, Россия

e-mail: imka-go@mail.ru

Аннотация. На современном этапе в рыбохозяйственной отрасли актуальным является расширение ассортимента рыбной продукции, вырабатываемой из экологически чистой северной рыбы. Перспективность использования северных рыб связана с их диетической ценностью, характерными признаками и структурой питания населения Якутии. Потенциал рыбоперерабатывающей отрасли республики является достаточно высоким. Целью работы является разработка технологии рыбной продукции холодного копчения из северных сигающих рыб для производства в Булуномском улусе Республики Саха (Якутия). Материал исследования – сигающие рыбы: нельма, муксун, омуль, ряпушка, чир охлажденные и мороженые. Используются расчетные, органолептические, физико-химические методы исследования, позволяющие охарактеризовать функционально-технологические свойства. Исследования проводились в лаборатории мяса и мясных продуктов кафедры пищевых технологий и индустрии питания Арктического государственного агротехнологического университета. По результатам исследований разработана технология сигающих рыб холодного копчения, отличающаяся методами посола и способами разделки сигающих рыб – нельмы, муксуна, омуля, ряпушки и чира, разработан ассортимент рыб сигающих холодного копчения. Для всех операций технологического процесса разработаны оптимальные параметры, учитывающие виды рыбы, разделки. На основании исследований органолептических, физико-химических и микробиологических показателей в процессе хранения установлены условия хранения и сроки годности готовой продукции холодного копчения. Проведены опытно-промышленная апробация технологии, разработка, экспертиза, согласование и утверждение нормативно-технической документации.

Ключевые слова: СИГОВЫЕ РЫБЫ ХОЛОДНОГО КОПЧЕНИЯ, СОСТАВ БЕЛКОВ, ВИДЫ РАЗДЕЛКИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, ПАРАМЕТРЫ

ВВЕДЕНИЕ

Рыбохозяйственная отрасль арктических территорий северных в регионах является одним из ключевых видов хозяйственной деятельности населения и основным источником формирования экономики территорий. Для Республики Саха (Якутия) эффективная организация рыбохозяйственного комплекса имеет особое значение, так как рыбный промысел на территории арктических и северных муниципальных районов республики является традиционным видом деятельности и основным источником доходов населения, в том числе коренных

малочисленных народов Севера. Потенциал рыбоперерабатывающей отрасли республики является достаточно высоким, так весь объем добываемых ценных видов рыб (в основном сиговых видов) в пересчете на денежное выражение, при условии полной глубокой переработки, составит не менее 2,0 млрд. рублей ежегодно [4].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материал исследования – сиговые рыбы: нельма, муксун, омуль, ряпушка, чир охлажденные по ГОСТ 814 и мороженые по ГОСТ 32366 [2,3]. Используются расчетные, органолептические, физико-химические методы исследования, позволяющие охарактеризовать функционально-технологические свойства. Исследования проводились в лаборатории мяса и мясных продуктов кафедры пищевых технологий и индустрии питания Арктического государственного агротехнологического университета.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Мясо рыбы отличается высокой пищевой ценностью, это обусловлено, прежде всего, содержанием полноценного белка. Исследования аминокислотного состава белков пресноводных сиговых рыб указывают на высокую биологическую ценность, что подтверждается скором незаменимых аминокислот, превышающих скор незаменимых аминокислот идеального белка [1].

Ценной составной частью рыб также является жир. Содержание жира в разных видах рыб колеблется примерно от 1 до 20%. Жир рыб богат витаминами А и D. В мясе рыб содержатся также водорастворимые витамины: в небольших количествах витамин С, а также комплекс витаминов группы В: В1, В2, В6, В12, витамины Н и РР, а также пантотеновая кислота.

На современном этапе в рыбохозяйственной отрасли актуальным является расширение ассортимента рыбной продукции, вырабатываемых из экологически чистой северной рыбы. Перспективность использования северных рыб связана с их диетической ценностью, характерными признаками и структурой питания населения Якутии.

По заказу СХПК «Булун» на кафедре пищевых технологий и индустрии питания агротехнологического факультета Арктического ГАТУ проведены работы по научно-методическому сопровождению производства рыбной продукции холодного копчения из северных сиговых рыб, разработана, утверждена нормативно-техническая документация.

При разработке технологии сиговых рыб холодного копчения учитывалось следующее: тканевый состав сиговых рыб, функционально-технологические свойства, проявляющиеся под воздействием механического и термического

факторов. Разработаны способы разделки сиговых рыб – нельмы, муксуна, омуля, ряпушки и чира. Способы разделки предусматривают следующие виды: неразделанная (для ряпушки), потрошенная с головой, потрошенная обезглавленная, спинка, пласт с головой, полупласт, филе, филе-кусоч с кожей или без кожи, теша с кожей или без кожи, ломтики, кусочки с кожей и позвоночной костью (или без нее).

Разработан следующий ассортимент: нельма холодного копчения, муксун холодного копчения, омуль холодного копчения, ряпушка холодного копчения, чир холодного копчения.

По органолептическим и физико-химическим показателям рыбы холодного копчения должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

**Органолептические и физико-химические показатели рыб сиговых
холодного копчения**

| Наименование показателя | Характеристика показателя и норма | | | | |
|--------------------------------------|--|---------------------------|--------------------------|--|----------------------------|
| | Нельма холодного копчения | Муксун холодного копчения | Омуль холодного копчения | Чир холодного копчения | Ряпушка холодного копчения |
| Внешний вид | Поверхность рыбы чистая. Сбитость чешуи не нормируется. Могут быть: проколы от шомполов или крючков в хвостовой части, морщинистая поверхность; у отдельных рыб – незначительные трещины в брюшной полости и на срезе; небольшие белково-жировые натёки на поверхности тела рыбы, незначительный налет соли у жаберных крышек, глаз и основания хвостового плавника; легкое пожелтение в приголовной части, а у полупласта – в области позвоночника. | | | Поверхность рыбы чистая, брюшко целое, плотное. Могут быть: проколы от шомполов или крючков в хвостовой части, морщинистая поверхность | |
| Цвет чешуйчатого или кожного покрова | От светло-золотистого до темно-золотистого и коричневого | | | | |
| Разделка | В соответствии с ТИ | | | | |
| Консистенция | Сочная, плотная. Может быть легкое расслоение мяса у ломтиков | | | Сочная, плотная | |
| Вкус и запах | Свойственные данному виду рыбы с ароматом копчености без посторонних привкусов и запахов | | | | |
| Массовая доля поваренной соли, % | 2,5-3,5 | 2,5-4,0 | 2,5-4,0 | 2,5 – 4,0 | 2,5-4,0 |
| Массовая доля влаги, %, не более | 58 | 58 | 58 | 58 | 50 |
| Массовая доля белка, %, не менее | 16-18 | 16-18 | 10-15 | 13-16 | 14-15 |
| Массовая доля жира, % | 10-25 | 10-25 | 8-18 | 10-23 | 9-25 |

По микробиологическим и паразитологическим показателям рыбы холодного копчения должны соответствовать требованиям, установленным в ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и ТР ЕАЭС 040/2016 «О безопасности рыбы и рыбной продукции» [6,7].

Технологический процесс производства рыб холодного копчения состоит из следующих операций: приемка и растаривание сырья; подготовка сырья; мойка, стекание разделанной рыбы; посол; отмачивание; мойка, стекание полуфабриката; термическая обработка (копчение); фасовка, упаковка, маркировка; замораживание (при необходимости).

Для всех операций технологического процесса разработаны оптимальные параметры, учитывающие виды рыбы, разделки. Установлены способы мойки рыбы-сырца, методы посола для каждого вида рыбы и способа разделки, параметры холодного копчения (температура, продолжительность, влажность), виды упаковки, нанесение информации для потребителя. На основании исследований органолептических, физико-химических и микробиологических показателей в процессе хранения установлены условия хранения и сроки годности готовой продукции холодного копчения.

Контроль параметров технологического процесса, показателей сырья, компонентов и готовых рыб холодного копчения, измерение и дозировка масс производится в соответствии с картой метрологического обеспечения, которая прилагается к технологической инструкции.

Все данные по производству рыб холодного копчения должны записываться в технический журнал.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенной работы по научно-методическому сопровождению производства рыбной продукции холодного копчения из северных сиговых рыб разработаны и утверждены Технические условия и технологическая инструкция. Технические условия 10.20.24-003-2010203954-2023 «Рыбы сиговые холодного копчения» [5] зарегистрированы в ФБУ «Якутский ЦСМ» 12.04.2023 г. № 087/000406 и введены в информационные системы базы данных «Продукция Якутии».

Список использованной литературы

1. Аминокислотный состав белков продукции традиционных отраслей севера / Л. И. Елисеева, К. М. Степанов, Л. В. Петрова [и др.] // Health, Food & Biotechnology. – 2021. – Т. 3, № 2. – С. 18-25. – DOI 10.36107/hfb.2021.i2.s116. – EDN COSVCA.
2. ГОСТ 814-2019 Рыба охлажденная. Технические условия.
3. ГОСТ 32366-2013 Рыба мороженая. Технические условия.

4. Система ведения сельского хозяйства в республике Саха (Якутия) на период 2021-2025 годы: методическое пособие / Министерство сельского хозяйства республики Саха (Якутия), Якутский научный центр СО РАН, Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М. Г. Сафронова. Павлова С. А. [и др.]. – Белгород: Изд-во Сангалова К. Ю., 2021. – 592 с.: ил.

5. Технические условия 10.20.24-003-2010203954-2023 Рыбы сиговые холодного копчения.
6. ТР ТС 021/2011 О безопасности пищевой продукции.
7. ТР ЕАЭС 040/2016 О безопасности рыбы и рыбной продукции.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF COLD-SMOKED WHITEFISH PRODUCTION

Gogoleva Praskovya Alekseevna

Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department of Food Technologies and Food Industry
Arctic State Agrotechnological University

Yakutsk, Russia

e-mail: imka-go@mail.ru

Abstract. At the present stage in the fishery industry, it is relevant to expand the range of fish products made from environmentally friendly northern fish. The prospects for the use of northern fish are associated with their dietary value, characteristic features and nutritional structure of the population of Yakutia. The potential of the fish processing industry of the republic is quite high. The aim of the work is to develop a technology for cold-smoked fish products from northern whitefish for production in the Bulunsky ulus of the Republic of Sakha (Yakutia). The research material is whitefish: nelma, muksun, omul, vendace, chilled and frozen whitefish. Calculation, organoleptic, physical and chemical research methods are used, which allow characterizing the functional and technological properties. The research was conducted in the Meat and Meat Products Laboratory of the Department of Food Technology and Food Industry of the Arctic State Agrotechnological University. According to the research results, a technology for the production of cold smoked whitefish was developed, distinguished by the methods of salting and cutting of whitefish such as nelma, muksun, omul, vendace and chir; an assortment of cold-smoked whitefish has also been developed. Optimal parameters have been developed for all operations of the technological process, taking into account the types of fish and cutting methods. Based on studies of organoleptic, physico-chemical and microbiological parameters during storage, storage conditions and shelf life of finished cold-smoked products have been established. Pilot-industrial testing of the technology, development, examination, coordination and approval of regulatory and technical documentation were carried out.

Keywords: COLD-SMOKED WHITEFISH, PROTEIN COMPOSITION, TYPES OF CUTTING, TECHNOLOGICAL PROCESS, PARAMETERS