

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РЫБНОГО ФОРМОВАННОГО ИЗДЕЛИЯ ИЗ СКУМБРИИ АТЛАНТИЧЕСКОЙ МЕТОДОМ ГОРЯЧЕГО КОПЧЕНИЯ

*А.А. Терещенко, 4 курс*

*Научный руководитель – И.В. Бубырь, к.т.н., доцент  
Полесский государственный университет*

Копчение принадлежит к числу старинных способов кулинарной обработки пищевых продуктов, которое корнями уходит к началу цивилизации и поэтому имеет свои традиции. Наука о копчении зародилась в средневековье и находится в постоянном развитии.

Пищевая рыбная продукция горячего копчения – это продукция, изготовленная из предварительно посоленных рыбы, водных беспозвоночных, водных млекопитающих и других водных животных в процессе горячего копчения и обладающая цветом, запахом и вкусом копченой продукции, полностью проваренная [1].

В результате технологического процесса копчения формируются оригинальные показатели качества, отличающие копчености от других видов продукции: специфические аромат и вкус, цвет, уплотненная консистенция. Коптильные компоненты в сочетании с факторами технологии (обезвоживание, содержание поваренной соли или другие консерванты) предотвращают от окисления липиды продукта, придают ему антисептическую устойчивость, что характерно, прежде всего, для холодного копчения.

При горячем копчении консервирующих факторов меньше, что обусловлено проваренностью продукта, пониженной концентрацией соли и коптильных компонентов.

**Цель** настоящей работы состояла в исследовании скумбрии атлантической как сырья для производства рыбного хлеба методом горячего копчения.

**Материалы и методы.** Объектом исследований являлась скумбрия атлантическая (*Scomber scombrus*).

Установлено, что при производстве рыбы горячего копчения, наилучшими органолептическими показателями обладает готовая продукция из семги, горбуши, форели, а также из рыб средней жирности и жирных (содержание жира до 15 %). Это обусловлено химическими процессами, протекающими в рыбе под воздействием температуры и дыма [2, 3].

Липиды являются важным компонентом рыбного сырья, влияющим на технологические свойства и пищевую ценность. Специфический кислотный состав липидов обуславливает высокие показатели качества рыбы и рыбных продуктов.

В соответствие с имеющимися данными (предыдущие исследования), скумбрия относится к белковым жирным рыбам, с содержанием 18 % белка и 13 % жира. Показатели химического состава скумбрии атлантической представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Химический состав и пищевая ценность рыбного сырья

Показатель	Содержание на 100 г продукта	Ед. изм.
Калории	191	ккал
Жиры	13,2	%
Белок	18,0	%
Углеводы	0,3	%
Вода	67,5	%
Зола	1,3	%
Холестерин	70	мг%
Насыщенный жир	3,3	%
Полинасыщенный жир	3,8	%
Мононенасыщенные жиры	6,1	%
Насыщенные жирные кислоты	4,2	%
Всего омега–3 жирных кислот	2670	мг%
Всего омега–6 жирных кислот	219	мг%

Технологический процесс изготовления рыбного хлеба из скумбрии атлантической, прессованного в форме, включал следующие операции:

- приемка сырья;
- размораживание (дефростация);
- мойка;
- разделка, мойка рыбы;
- получение фарша;
- подготовка пищевых добавок и дополнительного сырья;
- смешивание ингредиентов, созревание;
- подготовка пресс-форм;
- формование;
- копчение;
- охлаждение.

Ключевым этапом в производстве рыбного хлеба являлась термическая обработка.

Температурные режимы и продолжительность процессов горячего копчения устанавливались опытным путем с учетом особенностей камер горячего копчения. Оптимальные температурные режимы и продолжительность копчения представлены в таблице 2.

Таблица 2. – Температурные режимы и продолжительность копчения

Температура °С / Продолжительность			
копчение		проварка	
Т °С	Продолжительность, мин	Т °С	Продолжительность, час
95-110	25–35	40–90	2,5–5,5

Пищевая ценность готовой продукции – формованного изделия из скумбрии с термической обработкой представлена в таблице 3, внешний вид – на рисунке 1.

Таблица 3. – Пищевая ценность, г / 100 г продукта

Наименование	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность,	
				кДж	ккал
Рыбный хлеб	19,0	15,0	5,0	970	231



Рисунок – Внешний вид рыбного хлеба

Положительными качествами формованного рыбного изделия являются структура готового продукта – отсутствие костей, высокие органолептические показатели и удобство в употреблении продукта.

**Выводы.** При производстве формованных рыбных изделий горячего копчения можно расширить их ассортимент за счет введения различных растительных добавок, степени измельчения, а изменяя параметры проварки и собственно копчения обеспечить минимальную степень прокопченности, что будет способствовать увеличению сроков хранения и, одновременно, способствовать функциональной направленности продукта.

#### **Список использованных источников**

1. О безопасности рыбы и рыбной продукции : ТР ЕАЭС 040/2016 : принят 24.04.2017 : вступ. в силу 01.09.2017 / Евраз. экон. комис. – Минск : Госстандарт, 2017. – 76 с. 1.
2. Сафронова, Т. М. Сырье и материалы рыбной промышленности: учебное пособие / Т. М. Сафронова, В. М. Дацун, С. Н. Максимова. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 336 с.
3. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.