

# ВЕСТНИК НАУКИ

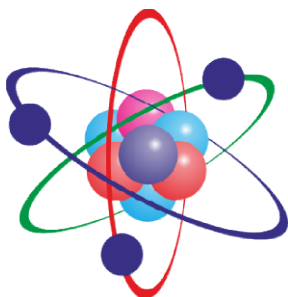
Сборник статей по материалам  
Международной научно-практической конференции

## FUNDAMENTAL SCIENCE AND TECHNOLOGY



2019

Издательство «НИЦ Вестник науки»



## **FUNDAMENTAL SCIENCE AND TECHNOLOGY**

Сборник статей по материалам  
международной научно-практической конференции

04 декабря 2019г.

Уфа, 2019

**УДК 001**  
**ББК 72**

**FUNDAMENTAL SCIENCE AND TECHNOLOGY / Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции (04 декабря 2019 г., г. Уфа). / – Уфа: Изд. НИЦ Вестник науки, 2019. – 121 с.**

В сборнике представлены материалы Международной научно-практической конференции «Fundamental science and technology», где нашли свое отражение доклады студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей и научных сотрудников вузов по химическим, техническим, экономическим, филологическим, медицинским и другим наукам. Материалы сборника представляют интерес для всех интересующихся указанной проблематикой и могут быть использованы при выполнении научных работ и преподавании соответствующих дисциплин.

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных, не подлежащих открытой публикации.

Материалы размещены в сборнике в авторской правке.

При перепечатке материалов издания ссылка на сборник статей обязательна.

**УДК 001**  
**ББК 72**

© Корректурa и верстка ООО «НИЦ Вестник науки», 2019  
© Коллектив авторов, 2019

### СЕКЦИЯ 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 664.951.3

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ КОПЧЕНОЙ РЫБЫ

**И.В. Бубырь,**

К.Т.Н., доц.

**Н.В. Ильковец,**

магистрант 2 курса, напр. «Производство и хранение рыбной  
продукции»,  
ПолесГУ,  
г.Пинск

**Аннотация:** В данной статье приведены результаты исследований пищевой ценности рыбы холодного и горячего копчения. Определены минеральный, витаминный, аминокислотный и жирнокислотный составы копченой рыбопродукции. Исследование показало, что при производстве копченых рыбных продуктов можно использовать поликомпонентный состав используемого сырья, что позволит разнообразить ассортимент данной продукции и улучшить его пищевую ценность.

**Ключевые слова:** рыба, копчение, качество, пищевая ценность, технология

Качество продуктов характеризуется их пищевой ценностью, которая зависит от состава исходного сырья, режимов, параметров и технологических условий его переработки. Обеспечение высокого качества пищевых продуктов особенно актуально для технологий, предусматривающих жесткую температурную обработку, а также внесение в продукт различных вкусо-ароматических добавок и консервантов. Такими технологиями являются вяление, копчение рыбы, когда происходит просаливание, обезвоживание, а в случае копчения – насыщение сырья компонентами коптильного дыма или

коптильного препарата, способными взаимодействовать с белками продукта. Разнообразие способов копчения и использование различных коптильных средств с широким диапазоном химического состава оказывают значительное влияние на качество копченых продуктов [1, с. 29].

Пищевая ценность – совокупность свойств пищевого продукта, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах. В зависимости от характера потребностей и полезности для организма человека различают следующие потребительские ценности: энергетическую, биологическую (полноценность и эффективность), физиологическую, органолептическую, а также усвояемость и безопасность [2].

Целью работы являлось исследование пищевой ценности копченой рыбы, для дальнейшего обоснования разработки технологии производства поликомпонентной копченой рыбопродукции.

Нами была исследована пищевая и энергетическая ценность рыбы, произведенной на рыбоперерабатывающих предприятиях Республики Беларусь методами дымового горячего и холодного копчения (табл. 1 и 2).

Отбор проб и подготовку их к анализам проводили в соответствии с ГОСТ 31339 [3], массовую долю белка и жира определяли по ГОСТ 7636 [4].

Таблица 1 – Пищевая и энергетическая ценность копченой рыбы

Наименование рыб без учета вида разделки	Содержание, %			Энергетическая ценность 100 г продукта, ккал
	Белки	Жиры	Углеводы	
Продукция горячего копчения				
Горбуша	24,6±0,5	5,3±0,3	–	153,0±4,7
Лосось атлантический (семга)	23,0±0,5	11,6±0,3	–	196,0±4,7
Лещ	29,7±0,5	4,6±0,3	–	160,0±4,7
Окунь морской	26,4±0,5	10,4±0,3	–	199±4,7
Сельдь атлантическая	18,0±0,5	12,0±0,3	–	180,0±4,7
Скумбрия атлантическая	23,5±0,5	11,3±0,3	–	201±4,7

Наименование рыб без учета вида разделки	Содержание, %			Энергетическая ценность 100 г продукта, ккал
	Белки	Жиры	Углеводы	
Ставрида атлантическая	18,5±0,5	4,5±0,3	–	114,5±4,7
Продукция холодного копчения				
Лосось атлантический (семга)	26±0,5	10,1±0,3	–	194,9±4,7
Горбуша	29±0,5	8,8±0,3	–	195,2±4,7
Лещ	31,2±0,5	4,5±0,3	–	165±4,7
Сельдь атлантическая	24,6±0,5	12,3±0,3	–	217±4,7
Скумбрия атлантическая	21±0,5	15±0,3	–	219±4,7
Окунь	23,5±0,5	8,0±0,3	–	166±4,7
Ставрида атлантическая	17,1±0,5	2,8±0,3	–	93,6±4,7

Анализ данных таблицы 1 показал, что рыба холодного и горячего копчения содержит от 17,1 % до 29,7 % белка, от 2,8 % до 15,0 % жира, энергетическая ценность колеблется от 93,6 ккал до 217 ккал и зависит от вида рыбы и способа копчения.

Биологическая ценность характеризуется наличием в продуктах биологически активных веществ: витаминов, макро- и микроэлементов, незаменимых аминокислот и полиненасыщенных жирных кислот.

Минеральный состав определяли методом атомно-эмиссионной спектроскопии АЭС-ИСП [5]; витаминный состав – по ГОСТ EN 14122 [6]; ГОСТ EN 14152 [7]; СТБ EN 12821 [8]; ГОСТ EN 12823-1 [9]; ГОСТ EN 12822 [10].

Содержание минеральных веществ в рыбе холодного и горячего копчения представлено в таблице 2, а витаминов – в таблице 3, соответственно.

Таблица 2 – Содержание минеральных веществ в копченой рыбе

Показа-тели	Скумбрия		Горбуша		Лещ	
	х/к	г/к	х/к	г/к	х/к	г/к
Массовая доля, %						
Поваренная соль	5–11	2,4	5–11	2,7	5–11	2,6
Содержание минеральных веществ, мг/100 г						
Натрий	3610±13	554±13	70±6	487±6	4360±23	549±9
Калий	128±8	217±8	335±8	261±8	165±8	287±8
Кальций	80±0,8	40,3±0,6	20±0,5	30,8±0,7	205±0,7	19±0,5
Магний	48±0,6	26,6±0,8	30±0,5	77,4±0,6	32±0,9	23,1±0,7
Железо	0,8±0,01	0,9±0,01	0,6±0,01	1,2±0,01	0,5±0,01	0,9±0,01
Фосфор	300±6	198,7±8	200±7	187±4,7	200±6	182±7

*Примечание:* х/к-холодного копчения; г/к-горячего копчения.

Таблица 3 – Содержание витаминов в копченой рыбе

Наименование рыб	Содержание витаминов (мг) в 100г продукта						
	В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	РР	А	Д	Е	К
Лещ х/к	0,06	0,09	1,80	0,01	0,11	1,45	0,15
Скумбрия атлантическая х/к	0,10	0,16	2,00	0,10	0,47	0,84	0,17
Горбуша г/к	0,16	0,14	1,3	0,18	0,19	1,6	0,26
Лещ г/к	0,08	0,12	1,20	–	0,19	1,07	0,23
Скумбрия атлантическая г/к	0,10	0,12	2,0	0,16	0,02	1,8	–

Анализируя данные таблицы 2, можно отметить, что содержание минеральных веществ в тканях различных рыб не одинаково и варьируется в зависимости от вида рыбы и способа копчения. Богатейший набор минеральных веществ ставит ее в число пищевых продуктов, наилучшим образом обеспечивающих обмен веществ в организме человека.

Содержание витаминов в копченой рыбе различается незначительно, но наибольшее количество витамина А в наших исследованиях было у горбуши – 0,18 мг/100 г продукта. Витамин А повышает устойчивость организма и поддерживает здоровье кожи,

слизистых оболочек, костей, зубов, волос, зрения, репродуктивной системы.

Витамин D (кальциферол) способствует усвоению кальция, фосфора, необходим для роста и поддержания в хорошем состоянии костной ткани. Наибольшее его содержание отмечено у скумбрии холодного копчения – 0,47 мг/100 г.

Витамин В<sub>1</sub> принимает участие в обмене углеводов, необходим для нормального функционирования нервной системы; В<sub>2</sub> помогает организму высвобождать энергию из пищи, участвует в построении белков и жиров, оказывает нормализующее действие на зрение. Ими богаты горбуша и скумбрия.

Для более детального представления о биологической ценности копченой рыбы исследовали аминокислотный (табл. 4) и жирнокислотный составы (табл. 5) на примере рыбы горячего копчения по МВИ. МН 1363 [11].

Таблица 4 – Аминокислотный состав рыбы горячего копчения, г /100 г белка

<b>Аминокислоты</b>	<b>Скумбрия</b>	<b>Горбуша</b>	<b>Лещ</b>
Валин	4,96	4,87	4,78
Изолейцин	4,03	4,32	3,78
Лейцин	6,92	7,46	7,08
Лизин	7,23	7,14	7,09
Метионин + цистин	3,45	4,11	3,67
Треонин	4,04	4,26	4,05
Триптофан	1,23	1,07	1,11
Фенилаланин + тирозин	6,89	6,95	6,54



Таблица 5 – Жирнокислотный состав рыбы горячего копчения, % от  $\Sigma$ 

<b>Жирные кислоты</b>	<b>Скумбрия</b>	<b>Горбуша</b>	<b>Лещ</b>
Линолевая	0,862	1,391	0,73
Линоленовая	0,079	0,056	0,064
Арахидоновая	0,898	1,68	0,768
Пентаеновая	1,328	2,184	1,011
Гексаеновая	2,456	4,272	1,894

Как видно из данных таблиц 1–5, копченая рыба – полноценный пищевой продукт, являющийся источником многих витаминов и минералов, с богатым аминокислотным и жирнокислотным составами.

Витамины и минеральные вещества, входящие в состав копченой рыбы, способны удовлетворять потребности организма и оказывать положительное влияние на поддержание здоровья и долголетия.

При проведении органолептического анализа было установлено, что образцы копченой рыбы соответствовали требованиям ТНПА.

При контроле показателей безопасности копченой рыбопродукции все показатели находились на приемлемом уровне.

Рыба горячего копчения обладает более высокой усвояемостью, чем рыба холодного копчения, поскольку белки такой продукции полностью денатурированы, а ферменты – инактивированы. Таким образом, белки находятся в легкоусвояемой для организма форме, в то время, как у рыбы при холодном копчении происходит лишь частичная денатурация.

Многие потребители отдадут предпочтение рыбе горячего копчения за ее сочность, мягкость, нежность мяса, а также благодаря невысокой солености – 1,5–3,0 %, по сравнению с рыбой холодного копчения.

Исследовав пищевую ценность рыбы, можно предположить, что для балансировки химического состава готовой копченой рыбопродукции, при ее производстве, можно вводить дополнительное сырье как животного, так и растительного происхождения, что позволит расширить выпускаемый ассортимент и удовлетворить разнообразные потребительские предпочтения.

## Список литературы

- [1] Ким, Э.Н. Сравнительная характеристика пищевой ценности рыбы холодного копчения / Ким Э.Н., Лаптева С.В. и другие // Известия вузов. Пищевая технология – №2–3, 2002, – С. 29–31.
- [2] Бубырь, И.В. Пищевая ценность пресноводных рыб Беларуси / И.В. Бубырь // Актуальные проблемы гуманитар. и естеств. наук. – 2015. – № 1. – С. 57–64.
- [3] ГОСТ 31339-2006. Рыба, нерыбные объекты и продукция из них. Правила приемки и методы отбора проб. – Введ. 30.06.2008. – Москва : Стандартиформ, 2010 – 12 с.
- [4] ГОСТ 7636-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа.– Взамен ГОСТ 7636-55 ; введ. РБ 01.01.86. – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1986. – 87 с.
- [5] Определение содержания химических элементов в диагностируемых биосубстратах, поливитаминных препаратах с микроэлементами, в биологически активных добавках к пище и в сырье для их изготовления методом атомной эмиссионной спектromетрии с индуктивно связанной аргоновой плазмой : метод. указ. : МУК 4.1.1482-2003. – Введ. 30.06.2003. – М. : Федер. центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003. – 56 с.
- [6] ГОСТ EN14122-2013. Продукты пищевые. Определение витамина В1 с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии. – Введ. 01.07.2015. – М. : Стандартиформ, 2014. – 23 с.
- [7] ГОСТ EN14152-2013. Продукты пищевые. Определение витамина В2 с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии. – Введ. 01.07.2015. – М. : Стандартиформ, 2014. – 15 с.
- [8] СТБ EN 12821-2012. Продукты пищевые. Определение содержания витамина D методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Определение холекальциферола (D3) или эргокальциферола (D2). – Введ. 01.01.2013. – Минск : Госстандарт, 2013. – 20 с.
- [9] ГОСТ EN 12823-1-2014. Продукты пищевые. Определение содержания витамина А методом высокоэффективной жидкостной

хроматографии. – Минск: Госстандарт, 2016. – Ч. 1 : Измерение количества полного трансретинола и 13-цис-ретинола. – Введ. 15.06.2016. – 20 с.

[10] ГОСТ EN 12822-2014. Продукты пищевые. Определение содержания витамина Е (альфа-, бетта-, гамма- и дельта-токоферолов) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. – Введ. 01.01.2016. – М. : Стандартиформ, 2014. – 25 с.

[11] Методика по определению аминокислот в продуктах питания с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии : МВИ. МН 1363-2000. – Введ. 14.07.2000. – Минск : Минздрав Респ. Беларусь, 2000. – 26 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>СЕКЦИЯ 1. ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>6</b>
БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ И БИОПОЛИМЕРНЫЕ ТАМПОНЫ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПОГЛОЩЕНИЙ ДЛЯ СКВАЖИН АСТРАХАНСКОГО ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (АГКМ) <i>А.В. Харламов, В.А. Бритвин, Т.В. Кожина .....</i>	<i>6</i>
<b>СЕКЦИЯ 2. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>11</b>
АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ БИОПРОДУКТИВНОСТИ АГРОЛАНДШАФТОВ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ <i>В.Б. Пойда, М.А. Збраилов, Е.М. Фалынсков .....</i>	<i>11</i>
<b>СЕКЦИЯ 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>16</b>
ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ КОПЧЕНОЙ РЫБЫ <i>И.В. Бубыр, Н.В. Ильковец.....</i>	<i>16</i>
GRAPHENE - PROPERTIES, PRODUCTION AND PROSPECTS <i>R.S. Khatmullina, R.R. Yakupov .....</i>	<i>23</i>
АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА НА ОСНОВЕ СТАТИСТИЧЕСКОГО МЕТОДА НА ПРИМЕРЕ ОФ АО «ШАХТОУПРАВЛЕНИЕ «ОБУХОВСКАЯ» <i>Н.О. Хорошилова .....</i>	<i>29</i>
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕМОДИФИЦИРОВАННОГО ОТХОДА ВОДООЧИСТКИ В КАЧЕСТВЕ АДсорбЕНТА НЕФТЕПРОДУКТОВ <i>И.Н. Шумкова, И.Г. Шайхиев, С.В. Свергузова.....</i>	<i>38</i>
ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ СОЕДИНЕНИЙ РУБИДИЯ И ЦЕЗИЯ ИЗ КАРНАЛИТА <i>И.С. Кириллов.....</i>	<i>43</i>
АДСОРБЦИОННАЯ ОСУШКА ГАЗОВ НА ГРАНУЛИРОВАННЫХ ЦЕОЛИТАХ <i>М.Р. Салимова .....</i>	<i>48</i>
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ (НА ПРИМЕРЕ ООО «НАДЫМСКОЕ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ) <i>Б.В. Солоненко .....</i>	<i>52</i>
<b>СЕКЦИЯ 4. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ .....</b>	<b>61</b>
ВЛИЯНИЕ БАКТЕРИЗАЦИИ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН SOLANUM LYCOPERSICUM L. <i>С.В. Дидович, З.А. Бараташвили .....</i>	<i>61</i>
<b>СЕКЦИЯ 5. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>67</b>

ОБЗОР ТРЕБОВАНИЙ К СИСТЕМАМ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА В ГОСУДАРСТВЕННЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ <i>К.В. Новикова</i> .....	67
ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ РЕКЛАМНОЙ КАМПАНИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ IT- ФИРМЫ <i>И.А. Меркулова</i> .....	71
НАЦИОНАЛЬНАЯ ПЛАТЕЖНАЯ СИСТЕМА «МИР»: НАЗНАЧЕНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ <i>Д.О. Балюбашенко, А.Р. Хаметова</i> .....	74
INSTITUTIONAL INNOVATION AND HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT IN PRIVATE ORGANIZATIONS (NGOs) <i>Bahzad Taher Salim</i> .....	80
<b>СЕКЦИЯ 6. ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	<b>87</b>
К ВОПРОСУ ОБ ОБРАЩЕНИИ ПРОКУРОРА В АРБИТРАЖНЫЙ СУД С ИСКОВЫМ ЗАЯВЛЕНИЕМ О СНОСЕ САМОВОЛЬНОЙ ПОСТРОЙКИ <i>М.Г. Бубёнов</i> .....	87
ПРАВОВЫЕ ОСНОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ АКТОВ АМНИСТИИ И ПОМИЛОВАНИЯ <i>Я.А. Высотина</i> .....	91
<b>СЕКЦИЯ 7. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	<b>95</b>
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ STEAM-КОМПЕТЕНЦИЙ У УЧАЩИХСЯ <i>Д.Р. Агафонова</i> .....	95
НАЦИОНАЛЬНЫЕ ИГРЫ НАРОДА САХА КАК ФАКТОР ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ <i>С.И. Колодезникова</i> .....	101
ТЕАТР КАК СРЕДСТВО ВОСПИТАНИЯ ДЕТЕЙ <i>Е.А. Суранова</i> .....	105
<b>СЕКЦИЯ 8. МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ</b> .....	<b>113</b>
ПРОЦЕСС РЕГЕНЕРАЦИИ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПОЛОВЫХ ГОРМОНОВ <i>Е.Ю. Шаповалова, Л.А. Кутузова, А.В. Федорец, К.В. Новиков</i> .....	113