

Диффузионный сок из вишен отличается от контрольного прессового наличием метионина. Контрольный и опытный образцы яблочного сока по своему аминокислотному составу идентичны. Различия имеются лишь в содержании аминокислот. Так, в соке из яблок среди аминокислот и в прессовых, и в диффузионных соках преобладает аспарагиновая кислота, но в прессовом ее на несколько мг/100 г больше, также как глутаминовой кислоты, лизина и гистидина. Однако в диффузионном яблочном соке аргинина, валина, метионина содержится в несколько раз больше, чем в прессовом соке. Остальных аминокислот содержится примерно одинаково в обоих соках. Вишневый сок, полученный диффузионным способом, обогащен аминокислотами в большей мере, чем прессовый (контрольный) сок. Таких аминокислот, как лизин, серин, метионин, гистидин, лейцин, содержится в несколько раз больше, чем в прессовом соке. Остальных аминокислот содержится примерно одинаково в обоих соках.

Выводы. Таким образом, исследование химико-технологических характеристик качества плодовых соков, полученных различными методами, показала, что соки, извлеченные диффузионным методом, отличаются более высокой пищевой ценностью в отличие от прессовых. Диффузионные соки более прозрачны и содержат меньшее количество осадка, что позволяет исключить такой сложный и длительный процесс, как осветление.

Литература

1. <http://www.kach.com.ua/eat.php?id=juice>.
2. Флауменбаум Б. Л. Фізико-хімічні і біологічні основи консервного виробництва / Б. Л. Флауменбаум, А. Т. Безусов, В. М. Сторожук, Г. П. Хомич. – Одеса: Друк, 2006. – 400 с.
3. Марх А.Т. Технохимический контроль консервного производства / А.Т. Марх, Т.Ф. Зыкина, В.Н. Голубев. – М.: Агропромиздат, 1989. – 404 с.
4. Флауменбаум Б.Л. Расчет количества диффузоров в батарее / Б.Л. Флауменбаум, Б.В., Зозулевич // Труды ОТИ консервной промышленности. – Т. III, вып. 1. – 1949. – С. 90-109.

УДК 641.521

МОРФОМЕТРИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЫБ ВНУТРЕННИХ ВОДОЕМОВ В ТЕХНОЛОГИИ ИМИТИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ

Маноли Т.А., канд. техн. наук, доцент, Чибич Н.В., аспирант
Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

Изучены морфологические особенности системы мышечной ткани некоторых рыб внутренних водоемов, определен массовый состав в зависимости от времени вылова. Определен химический состав и критериальные показатели, характеризующие структурные и технохимические свойства объектов.

Morphological characteristics of the muscle tissue of some fish inland waters, defined composition by weight, depending on the time of harvest were investigated. The chemical composition and the criterial parameters characterizing the structural and technical-chemical properties of objects.

Ключевые слова: пиленгас, толстолобик, атлантический лосось, морфометрические особенности.

В структуре питания человека важное место занимает потребление рыбы и нерыбных продуктов моря. В первую очередь, это обусловлено высокой пищевой и биологической ценностью этой группы продуктов, ее высокими потребительскими свойствами. Несмотря на снижение объема промысла рыбных ресурсов морепродукты продолжают занимать важное место в пищевом рационе населения многих стран. Потребление рыбопродуктов в экономически развитых странах достигает 22,4 кг в год на человека [1].

Рыбный рынок Украины остается импортзависимым – его основные тенденции определяются далеко за пределами Украины. На сегодня значительное место на рынке рыбных продуктов Украины занимает норвежская рыба – 75 %, тогда как 25 % делят между собой Аргентина, Россия, страны Балтии и Испания. Основными видами норвежского сырья является семга, лосось и сельдь. По этим объемам сырья Украина заняла 14 место в объеме экспорта норвежских морепродуктов. По итогам 2011 года импорт лососевых рыб в страну вырос на 25 % в сравнении с предыдущим годом.

Норвегія – крупнейший мировой производитель искусственно выращенного лосося, производит 470 тысяч тонн лосося ежегодно. Лососевые, представленные на рынке Украины, в основном, являются видами, выращенными в искусственных условиях на Норвежских рыбоводческих фермах.

В последнее время в научных журналах и сети интернет стали появляться статьи, предлагающие относиться к лососю настороженно. Конечно, речь идет о лососе, выращенном в искусственных условиях – на так называемых лососевых фермах. Прежде всего, ученых настораживает повышенное в десятки раз содержание токсичного полихлорированного бифенила, антибиотиков и стимуляторов роста, содержащихся в рыбе [2].

Биотехнологами американской компании Aqua Bounty в 2010 году выращен трансгенный лосось, который не только аномально быстро взрослеет, но и оказывается крупнее собратьев. Много нареканий вызывает и тот факт, что для выращивания 1 кг лосося необходимо затратить более 3 кг менее ценной рыбы, добыча которой ведется варварскими методами в основном в Странах Латинской Америки, где сосредоточена большая часть фабрик по производству кормов для ферм. Большинство лососевых ферм располагаются в открытом океане на расстоянии примерно 1 км от берега, все отходы без какой-либо очистки прямоком сливаются в океан, загрязняя его паразитами, и приводят к эпидемиям, как у выращиваемой рыбы, так и у диких популяций рыб. В настоящее время некоторые лососевые фермы пытаются еще более удешевить производство, полностью перейдя на корма из соевых бобов. В процессе выращивания лососей активно используются красители, так как натуральный, если это слово вообще здесь уместно, оттенок лососевого мяса с фермы – серый [2].

В связи с вышеперечисленными факторами возникает вопрос о необходимости разработки технологии производства имитированных продуктов лососевых на основании имеющейся сырьевой базы.

Основным условием производства имитированных балычных изделий является наличие сырьевых источников, которые отвечают ряду требований, прежде всего размерам мышечного волокна. Рынок морфологически крупного рыбного сырья юга Украины, в настоящее время, в основном, представлен такими видами рыб, как толстолобик и дальневосточный пиленгас, успешно прошедший акклиматизацию в Азово-Черноморском бассейне [6,7].

Введение в поликультуру пиленгаса – дальневосточного акклиматизанта, обладающего значительными адаптивными способностями: повышенная зимостойкость, рост в условиях широкой вариабельности минерализации воды, высокая выживаемость и прекрасные вкусовые качества, позволяет существенно повысить рыбопродуктивность водоемов и ввести его в число наиболее перспективных для южных регионов Украины объектов аквакультуры.

Обычный, или белый толстолобик – важная промысловая рыба, которая характеризуется высоким темпом роста, дает высокий прирост ихтиомассы, играет значительную роль в увеличении рыбопродуктивности и улучшении санитарного состояния всех типов водоемов и рационального использования природных ресурсов.

Цель данных исследований – определение основных морфологических и технохимических показателей толстолобика, пиленгаса, позволяющих обосновать производство имитированной продукции из исследуемых объектов под атлантического лосося.

Исследованию подвергли объекты промысловой длины и массы с учетом требуемых размеров филе для дальнейшего производства соленой деликатесной продукции.

Ценность рыбы зависит от органолептических свойств мяса, от его цвета, плотности, степени нежности или жесткости, сухости или сочности, от размера рыбы, ее формы, и, что особенно важно, от соотношения между съедобными и несъедобными частями тела данной рыбы.

С целью дальнейшего рационального использования рыбного сырья, уточнения норм выхода рыбного полуфабриката и готовой продукции нами было проведено изучение массового состава пиленгаса и толстолобика. Для исследования были взяты экземпляры рыб осеннего и весеннего выловов разной массы (от 1 до 3 кг). Наиболее значимыми для нас морфологическими показателями являются выход филе и тушки. Результаты исследований приведены в табл. 1.

Как видно из таблицы акклиматизированный пиленгас имел в своем составе: чешуи от 1,6 до 1,7 % ко всей массе тела; внутренностей от 15,3 до 16,5 %; голову от 15,7 до 17,4 %. Выход тушки у акклиматизированного пиленгаса составлял от 61,3 до 64,5 %, из которой на филе приходилось от 45,6 до 49,7 %, кожу – от 6,2 до 6,6 %, костей – от 8,5 до 9,2 %. Похожие показатели наблюдаем и у толстолобика.

Следует отметить, что толстолобик и пиленгас имеют большую удельную массу съедобной части тела. Удельный вес их мускулатуры с возрастом увеличивается на 2,5 для пиленгаса и 3,2 % для толстолобика. В общем, видно, что с увеличением массы рыбы относительная массовая доля головы и костей несколько уменьшается, а тушки и филе увеличивается. Эта особенность пиленгаса и толстолобика будет учтена в дальнейшем, при разработке технологии производства пресервов из данных объектов.

Таблиця 1 – Массовый состав исследуемых объектов

Исследуемый объект	Масса экземпляров, г	Содержание к общей массе рыбы, М±m %								
		голова	внутренности	плавники	чешуя	тушка	в том числе			не учтенные потери
							филе	кожа	кости	
Пиленгас	1500-3000	15,7±0,62	15,3±0,58	2,9±0,21	1,7±0,08	64,5±1,83	49,7±1,55	6,2±0,15	8,6±0,28	0,6±0,02
	1000-1500	17,4±0,72	16,5±0,72	3,2±0,11	1,6±0,07	61,3±1,75	45,6±1,69	6,6±0,22	9,1±0,18	0,9±0,04
Толстолобик	2000-3000	20,3±1,43	11,3±1,15	2,5±0,20	1,3±0,04	64,6±4,9	51,7±3,29	5,8±0,15	7,1±0,28	0,6±0,02
	1000-2000	21,8±1,96	11,8±1,02	2,8±0,18	1,4±0,06	62,2±5,0	48,2±3,31	6,1±0,22	7,9±0,67	0,9±0,04
Атлантический лосось (семга)	2200-3500	18,7±1,32	9,25±1,1	1,2±0,09	0,85±0,05	70±5,0	57,0±2,87	6,1±0,22	6,9±0,72	0,5±0,03

Была установлена определенная соразмерность мышечного волокна исследуемых объектов с атлантическим лососем по ширине и толщине филе (рис. 1). Пиленгас в отличие от толстолобика имеет малое содержание межмышечных костей, что обуславливает его большую идентичность к атлантическому лососю. Наличием мелких межмышечных костей толстолобик схож с одним из представителей дальневосточных лососей – кетой. Необходимо в дальнейшем с помощью технологических приемов добиться либо максимального размягчения данных костей, либо облегчения их удаления при разделывании.

Так как в дальнейшей работе планируется разработка пресервов филе-кусочки и филе-ломтики рассмотрим филе исследуемых объектов в поперечном разрезе. Рассматривали срез срединной части туловища рыбы. Слева на рисунке представлены филе-кусочек пиленгаса, справа – семги.



Рис. 1 – Морфометрические особенности мышечной ткани пиленгаса и лосося атлантического

Миомеры в теле рыбы имеют структуру конусов, вложенных один в один, и разделенных перепонками соединительной ткани (миосептами). Как видно из представленного рисунка, наблюдается определенная схожесть между размерами миомеров исследуемых рыб, в особенности верхних. Видны ярко выраженные границы структуры верхних миомеров пиленгаса, но не так ярко выражены, как у семги миосепты (перепонки соединительной ткани, разделяющие миомеры), которые имеют более светлый тон в сравнении с основным цветом. Отличительной чертой так же является то, что при соразмерных тушке и филе исследуемых объектов, пиленгас имеет больший диаметр костей позвоночника, чем толстолобик и семга.

Пищевая ценность пресервов определяется в первую очередь химическим составом рыбы, качеством белков, жиров, их соотношением. Химический состав мяса рыбы непостоянный и меняется в зависимости от ее возраста, физиологического состояния, времени и места лова, характера питания и т.д. [4]. При изучении химического состава было отмечено, что химический состав пиленгаса и толстолобика, практически не зависит от размерно-массовых характеристик, в тоже время в течение года наблюдаются значительные колебания.

Поэтому исследовали объекты по сезонам лова. Химический состав исследуемых объектов анализа представлен в табл. 2.

Таблица 2 – Химический состав исследуемых объектов

Вид рыбы	Содержание в 100 г сырого мяса, %			
	влаги	белка	жира	зола
Пиленгас осеннего вылова	66,2	17,2	12,1	1,3
Пиленгас весеннего вылова	75,1	19,1	4,1	1,4
Толстолобик осеннего вылова	74,9	18,7	5,2	1,2
Толстолобик весеннего вылова	76,3	18,2	4,3	1,2
Атлантический лосось	67,1	19,7	10,6	1,1

Как видно из табл. 2, пиленгас и толстолобик относятся к белковой рыбе с высоким и средним содержанием жира соответственно. Содержание жира колеблется у акклиматизированного пиленгаса от 4,1 % весной до 12,1 % осенью, у толстолобика – от 5,2 % осенью до 4,3 % весной, содержание минеральных веществ в течение года практически не изменяется и составляет от 1,2 % зимой до 1,4 % весной.

На основании химического состава исследуемых объектов рассчитаны показатели, характеризующие структурные и технологические свойства: БВЖК (белково-водно-жировой коэффициент); БВК (белково-водный коэффициент); калорийность; сумма влаги и жира (табл. 3).

Таблица 3 – Критериальные показатели химического состава объектов

Вид рыбы	БВК, %	БВЖК, %	Сумма влаги и жира, %
Пиленгас осеннего вылова	26,0	22,0	78,30
Пиленгас весеннего вылова	25,4	24,1	79,2
Толстолобик осеннего вылова	25,0	23,3	80,1
Толстолобик весеннего вылова	23,9	22,6	80,6
Атлантический лосось	29,4	25,4	77,7

Как видно из табл. 3 критериальные показатели также как, и химический состав зависят от сезона лова. У различных промысловых видов рыб БВК колеблется от 7,0 до 37,0 %, согласно данным В.И. Былина [3], наименьшие показатели у низкобелковых видов рыб, а наибольшие - у высокобелковых. По мере увеличения БВК усиливается «сухость» мяса, структура которого меняется от слабостуденистой до крошливой. У пиленгаса и толстолобика этот показатель лежит ближе к верхней границе, что характеризует его как белковую рыбу.

Такой показатель, как «сочность» мяса зависит не столько от БВК, сколько от БВЖК. У пиленгаса и толстолобика БВЖК колеблется от 22,0 % до 24,1 %, что относится к зоне, характеризующей его мясо как наиболее сочное.

В общем, по рассчитанным критериальным показателям общего химического состава (белково-водно-мукоэффициенту, белково-водно-жировому коэффициенту, калорийности, суммы влаги и жира), согласно классификации, предложенной И.П. Леванидовым [5], толстолобика и акклиматизированного в Азово-Черноморском бассейне пиленгаса можно отнести, в зависимости от сезона вылова, к промысловым рыбам V и VI групп, для которых применяются все виды обработки (производство консервов, копченой, вяленой, соленой и кулинарной продукции).

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о соразмерности мышечной ткани пиленгаса и толстолобика с мышечной тканью семги, позволяющей добиться максимальной визуальной схожести получаемого в дальнейшем имитированного продукта. Особенно это подтверждается расположением миомеров в верхней части мышечного волокна. Проведенный анализ массового состава позволил определить целесообразность выбора объектов из массового ряда от 1,5 до 3 кг, с целью получения большего выхода филе. Анализ критериальных показателей и химического состава показал, что толстолобик имеет менее жирный состав, в отличие от пиленгаса, что потребует применения отличительных методов обработки полуфабриката с целью имитации продукции лососевых с получением близкого по пищевой и биологической ценности продукта.

Литература

1. FAO. World review of Fisheries and Aquaculture, 2010. Rome
2. http://novostioede.ru/article/losos_vred_ili_polza/
3. Былин В. И. Химический состав мяса некоторых рыб Атлантики и виды их переработки. // Сборник трудов АтлантНИРО "Технология перспективных видов рыбопродукции". – Калининград. – 1984. – С. 23–31.
4. Клейменов И.Я. Пищевая ценность рыбы. – М.: Пищевая промышленность, 1971. – 152 с.

5. Леванидов И.П. Классификация рыб по содержанию в их мясе жира и белков / И.П. Леванидов // Рыбное хозяйство. – 1968. – № 10. – С. 64–66.
6. Старущенко Л.И. Результаты акклиматизации дальневосточной кефали пиленгаса в Черном море / Л.И. Старущенко // Рыбное хозяйство – 1977. – № 1. – С. 26–28.
7. Шевцова Э.Е. Акклиматизация пиленгаса / Э.Е. Шевцова // Рыбное хозяйство. – 1991 – № 8. – С. 28–29.

УДК 664.8.9

НОВЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ РЫБОРАСТИТЕЛЬНЫХ КОНСЕРВОВ

Франко Е.П., канд. техн. наук, зам. начальника отдела питания
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по продовольствию»,
Республика Беларусь, г. Минск

В данной статье описаны предпочтения населения Республики Беларусь в рыбных продуктах, количество потребления и нормы их потребления. Приведены результаты исследований по предпочтениям. Описаны пути совершенствования рецептурных композиций рыбных консервов.

This article preferences of the population of Byelorussia in fish products, quantity of consumption and norm of their consumption are described. Results of researches on preferences are resulted. Perfection ways compound compositions of fish canned food are described.

Ключевые слова: рыбные продукты, Республика Беларусь, объёмы производства, специи, CO₂-экстракты.

В настоящее время покупатели все более требовательно относятся к тому, что они покупают и соответственно едят. Они выбирают «живой» продукт, который самостоятельно могут приготовить.

Как свидетельствует статистика, мировым лидером по потреблению рыбы является Япония: в ней на душу населения приходится 70 кг рыбы в год. В Европе этот показатель составляет 40 кг, в Российской Федерации (РФ) – менее 20 кг [1].

В соответствии с нормами потребления в Республике Беларусь (РБ) покупают недостаточное количество рыбы – 16 кг рыбы на человека, при норме по рекомендациям Минздрава 23 кг на человека в год [2].

На рисунке 1 приведена динамика потребления рыбных продуктов в РБ.



Рис. 1 – Объём потребления рыбопродуктов в Беларуси, кг на душу населения

Уровень расходов на рыбу в Беларуси в целом выше, чем в ряде развитых стран и среднемирового уровня, но при этом остается на достаточно низком уровне.

Ежегодная потребность внутреннего рынка рыбной продукции, включая мороженую, сушеную, соленую, копченую рыбу и филе, а также консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов, составляет 120–