

— забезпечення рибницьких господарств гранульованими рибними комбікормами зі вмістом протеїну понад 23 відсотки щороку в обсязі не менш як 200 тис. т.

З урахуванням стану рибного господарства, євроінтеграції України, вступом країни у ВТО і наступній гармонізації вимог до якісних показників харчових продуктів належить кардинально змінити пріоритети та перебудувати рибодобувну та рибопереробну галузь з урахуванням світових напрямів науково-технічного прогресу в харчовій промисловості. До них можна віднести:

— створення продуктів здорового харчування натурального походження, які б характеризувалися високою харчовою цінністю та смаковими якостями, найбільшим ступенем гігієнічної нешкідливості, збалансованим складом, збагачених вітамінами, мінеральними речовинами, поліненасиченими кислотами родин  $\omega$ -3 та  $\omega$ -6;

— удосконалення технологічних процесів на базі традиційних принципів виробництва харчової продукції;

— радикальні зміни виробничих процесів на основі використання останніх досягнень науки і техніки, які базуються на ресурсо- та енергозбереженні;

— підбір рослинних інгредієнтів і харчових домішок, які б задовольняли вимогам органолептичної і технологічної сумісності з рибною сировиною;

— забезпечення органолептичних показників і структурно-агрегативної модифікації продуктів, адекватної традиціям і національним особливостям харчування дорослого населення [4].

Незважаючи на складний сучасний стан рибогосподарської галузі України, вона має добрі перспективи у разі запровадження інноваційних технологій на інвестування відповідних коштів вітчизняними та іноземними виробниками.

#### Література

1. Алымов С.И. Итоги работы рыбных предприятий объединения «Укрыбхоз» за 2001 г // Рыбн. хоз-во Украины. – 2002. – № 2 (19). – С.25–29.
2. Гринжевський М.В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України. – К.: Світ, 2000. – 190 с.
3. Онученко О.В., Кулішов О.В., Третяк О.М., Танкевич Б.О. Результати експериментальних робіт з відтворення та вирощування веслоноса в Україні // Рибне господарство. – 2001. – Вип. 59-60. – С.17–22.
4. Добробабина Л.Б., Безусов А.Т. Современные технологи пищевых продуктов из гидробионтов. Монография. – Одесса: Изд-во „Optimum”, 2008. – 322 с.

УДК 641.521

## НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ СЕМЕЙСТВА КЕФАЛЕВЫХ

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

*Показана возможность переработки рыб семейства кефалевых в имитированные рыбные пищевые продукты. Исследован средний химический состав рыб. Изучено современное состояние рынка лососевых. Определены последующие направления в изучении возможности использования кефалевых для производства имитированных рыбных продуктов.*

*Possibility of processing fishes of mullets family to the imitated fish food products is retained. Middle chemical composition of fishes is probed. A modern condition of salmon market is studied. Subsequent directions are certain in the study of possibility of the use of the mullets for a production of imitated fish products.*

Ключевые слова: пиленгас, лосось, имитированные продукты.

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. Потребление рыбопродуктов в экономически развитых странах достигает 22,4 кг в год на человека. [1]

В период 2005-2008 годов наблюдался высокий уровень прироста потребления рыбы и морепродуктов – до 14 % в год. В 2008 году потребление рыбы и морепродуктов на душу населения составило

17,5 кг. По данным Украинской Аграрной Конфедерации (УАК) в 2009 г. в Украине среднегодовое потребление рыбы и рыбных продуктов сократилось на 15% до 14,9 кг на человека, а в 2010 году незначительно увеличилось до 15,2 кг по данным Государственного комитета статистики [1].

Основными факторами, повлиявшими на уменьшение потребления рыбы украинцами, были: девальвация национальной валюты, снижение доходов населения, и, как следствие, смещение рынка в сторону «бюджетных» столовых сортов. Практически прекратился ввоз наиболее маржинальных сортов — лосось, форели и других видов деликатесной рыбы. Так, еще в 2009 году объемы импорта резко уменьшились на 20 %, экспорт вырос в 86 раз по сравнению с 2008 годом, что связано с изменением валютного курса.

По данным Государственной службы статистики Украины вылов рыбы и добыча водных живых ресурсов в стране за 2010 г. уменьшились на 16 % по сравнению с предыдущим годом. По итогам 2010 года большая часть вылова рыбы приходилась на предприятия трех регионов — Одесской области (18 537 тонн), Киевская область (17282 тонн), АР Крым (12 714 тонн). В настоящее время отечественное рыбное хозяйство обеспечивает лишь одну треть потребности населения в рыбе и морепродуктах. Остальные  $\frac{2}{3}$  обеспечивает импорт, в основном в замороженном виде.

Собственная же сырьевая база с каждым годом все больше угасает, а показатели производства не внушают оптимизма. Выходом из такой ситуации может стать возрождение сырьевой базы и создание собственной аквакультуры. На рынке рыбы и морепродуктов Украины доля отечественного вылова составляет незначительную часть, все больше показывая ежегодное снижение.

Именно поэтому государством разработана программа «Аквакультура», направленная на наполнение рыбохозяйственных водных объектов Украины ценными видами рыбы, предусматривает увеличение вылова товарной рыбы до 91,7 тыс. т к 2012 г.

Эксперты УАК отмечают, что увеличение объемов выращивания рыбы в 1,5-2 раза — до 60-65 тыс. т — это реальная возможность отечественной аквакультуры.

В Украине наиболее благоприятным регионом для развития морского рыбоводства является Крымский полуостров. Главным достоянием Крыма, с учетом его физико-географических условий и расположения, являются его водные ресурсы. Крымский полуостров имеет протяженность береговой линии около 1600 км, где возможно размещение прибрежных рыбоводных хозяйств, базирующихся в том числе на использовании промысловыми объектами естественной кормовой базы.

Фонд рыбохозяйственных внутренних водоемов полуострова включает 15 озер площадью 27785 га, 23 водохранилища. Площадь пресноводных водоемов, пригодных для рыборазведения, по данным инвентаризации 2004 года составляет 6129 га. Площадь соленых водоемов, пригодных для пастбищного рыбоводства, составляет 64 370 га.

Во внутренних пресноводных водоемах Крыма, как и по всей Украине, традиционно преобладает разведение карповых видов рыб — карп, растительноядные.

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, в т.ч. Крыма, объектов аквакультуры.

Пиленгас — прекрасный объект аквакультуры, способный великолепно расти в водах с широким диапазоном солености, в поликультуре с другими видами, что позволяет получать прирост рыбопродуктивности в прудах до 100 кг/га.

В настоящее время пиленгас в основном поступает в продажу в охлажденном виде, в виде готовой кулинарной продукции, продукции холодного копчения, вяленой. Также ряд предприятий изготавливает консервы и пресервы в различных соусах и заливках. Данная продукция является с технологической точки классической.

В связи с экономическим кризисом, снижением уровня жизни особый интерес представляют продукты, которые имитируют естественные, но очень приближенные к ним по свойствам. К таким продуктам относят черную и красную белковую икру, крабовые палочки и т.д. Основным недостатком этих продуктов является использование в технологии многих искусственных ингредиентов (красителей, структурообразователей, ароматизаторов, консервантов), которые оказывают существенный вред организму человека.

Основным условием производства имитированных балычных изделий является наличие сырьевых источников, которые отвечают ряду требований, прежде всего размерам мышечного волокна. К крупным породам рыб, являющимися объектами рыбоводства в Украине, относят пиленгас и толстолобик.

Сравнительный анализ химического состава (табл. 1) подчеркивает возможность использования этих пород рыб для производства балычных изделий, имитирующих балыки из лососей. Пиленгаса и толсто-

лобика относят к группе белковых (среднее содержание белков составляет 16-20 %) и жирных рыб (содержание липидов в среднем составляет 8-15 %).

**Таблица 1 – Химический состав и калорийность по видам рыб [2]**

Наименование рыбы	Содержание, %			Калорийность, ккал/100 г мяса
	влаги	белка	липидов	
Лосось	67,1-68,8	18,2-18,3	8,7-10,6	163,6
Пиленгас	68,9-69,4	20,4-21,6	8,1-9,0	165,6
Толстолобик	58,9-75,7	16,1-18,3	4,5-23,5	200,7

Лососевые, представленные на рынке Украины, в основном, являются видами, выращенными в искусственных условиях. В настоящее время имеется целый ряд исследований, посвященных изучению отличий химического состава диких лососевых и выращенных в искусственных условиях. Например, в лабораторных условиях кафедры биохимии Мурманского государственного технического университета была проведена серия экспериментов по исследованию биохимического состава тканевой дикой молоди лососевых и молоди, выращенной в искусственных условиях. Была исследована мышечная ткань на содержание альбуминов, глобулинов, миозина, каротиноидов, макроэргов. Анализ показал, что содержание данных веществ в мышечной ткани дикой молоди значительно превышает содержание таковых в мышечной ткани искусственно выращенной молоди. Данные факты указывают на особенности обитания молоди в естественных условиях и содержания ее на рыбоводных заводах, на влияние различных факторов среды, в том числе температуры и характера питания [4,5].

Кроме отличий в химическом составе мяса выращенные в различных условиях особи лососей имеют отличия в «натуральности» цвета мышечной ткани. Привычный для обычного покупателя яркий розовый цвет мяса лосося, объясняется для особей, выращенных в искусственных условиях обитания, использованием химического красителя кантаксантина. Данная пищевая добавка вводится в корма для лососей и форелей, потому как свойственным данным видам цвет мяса в дикой природе объясняется в основном присутствием в рационе креветок. Европейская комиссия провела ряд исследований, в ходе которых была установлена связь между повышенным потреблением кантаксантина и, как следствие, проблемами со зрением. Решением Европейской комиссии для стран ЕС установлена максимально разрешенная концентрация кантаксантина, которая не должна превышать 25 мг на кг корма для лосося, форели.

Последней нашумевшей новостью на рынке лососевых стало решение Федерального Агентства США по контролю над продуктами питания и медикаментами (FDA) в сентябре 2010 года. Генетически модифицированный лосось, выведенный американской компанией Aqua Bounty Technologies, признан американскими властями таким же безопасным для питания, как и любой другой вид атлантического лосося. Трансгенный лосось, который растет в два-три раза быстрее, чем нормальные особи, выведен посредством манипуляций с гормоном роста. Через 12 месяцев трансгенный лосось весит уже 1 340 г, в то же время особь обычного атлантического лосося набирает за этот период лишь 663 г. Товарного размера генетически модифицированная рыба достигает к 18-24 месяцам, тогда как особи нормального вида — лишь к 30. При таком развитии событий трансгенная рыба может попасть на рынок уже к 2012-му году.

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

Основными проблемами производства имитированных балычных изделий является достижение необходимой консистенции и цвета мышечной ткани. Еще одним проблемным вопросом для изучения в данном направлении может стать слабая способность к созреванию рассматриваемых объектов (пиленгас, толстолобик) при производстве имитированной соленой продукции. Возникает необходимость использования специальных методов предварительной обработки, например, уже изученное рядом авторов применение протеолитических ферментов, органических кислот [3].

В настоящее время, кроме известных методов химической модификации свойств белков мышечной ткани, к примеру, использование созревателей, полученных путем химического синтеза, существует более прогрессивный и отвечающий современным тенденциям здорового питания способ регулируемого автопротеолиза. При этом способе под действием собственных ферментов в определенном диапазоне температур происходят необходимые изменения белковых веществ и липидов, а также возможно регулирование цвета мышечной ткани. Этот прием предусматривает исключение из технологического цикла отбеливание (обесцвечивание) мышечной ткани. Такую технологическую операцию предусматривает классическая технология производства имитированной продукции из гидробийонтов с применением синтетических химических соединений (диоксида титана и перекиси водорода) [6].

В данное время нет научно обоснованной технологии, не определены условия и режимы процесса получения качественной имитированной продукции из пиленгаса, толстолобика с заданными физико-химическими свойствами, которые обуславливают их способность к имитации ценной продукции. Не выявлены закономерности изменений структурно-механических, органолептических свойств исследуемых объектов, а так же не изучены закономерности изменений физико-химических, функционально-технологических свойств имитированной продукции под влиянием технологических факторов и хранения.

Основное направление дальнейшей работы будет посвящено экспериментальным исследованиям, направленным на доказательство перспективности и целесообразности использования кефалевых в технологии продукции, имитированной под продукцию из ценных пород рыб. Особое внимание планируется уделить изучению реологических и гистологических показателей исследуемых объектов с целью максимального приближения данных показателей к показателям имитированной продукции с помощью ферментативных и технологических процессов.

#### Литература

1. FAO. World review of Fisheries and Aquaculture, 2010. Rome
2. Клейменов И.Я. Пищевая ценность рыбы. – М.: Изд-во «Пищевая промышленность», 1971. – 151 с.
3. Лебская Т.К., Голембовская Н.В., Гуць С.В. Характеристика изменений структурно-механических свойств пресервов из пресноводной рыбы// «Наукові доповіді НУБіП» – 2011. – №1.
4. Похольченко Л.А. Исследование биохимического состава атлантического лосося (*Salmo Salar*) // Журнал «СЕВЕР промышленный» – 2006. – №2.
5. Похольченко Л.А. Изменения биохимических свойств молоди атлантического лосося при замораживании и хранении при низких температурах. // Вестник МГТУ, том 9, 2006. – №5. – С. 821-824.
6. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок в переработке мяса и рыбы, – СПб.: Профессия, 2007. – 256 с.

УДК 664.951

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНОЛИТОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РЫБНЫХ БЕЛКОВЫХ МАСС

Виннов А.С., канд. техн. наук, доцент

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев

Маноли Т.А., канд. техн. наук, доцент

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

*Проведена оценка возможности применения анолитов в качестве промывочных жидкостей при производстве рыбных белковых масс из прудовой рыбы. Исследованы органолептические показатели полученных продуктов.*

*The anolyte application possibility as washings liquids in fish protein mase production is estimated. products indexes is*

Ключевые слова: анолит, белковая масса, консистенция, цвет, запах.

Одним из наиболее перспективных направлений развития рыбохозяйственного комплекса Украины является аквакультура, в том числе прудовое рыбоводство. Опыт развития этого направления во многих странах показывает, что наиболее эффективным объектом прудового культивирования являются различные виды толстолобика, однако при его массовом выращивании значительное количество особей отстает в росте и из-за малой массы (100-150 г) не имеют товарной ценности на рынке.

В тоже время мелкий толстолобик может быть использован для производства различных видов рыбных белковых масс (РБМ), среди которых наибольший интерес представляют стабилизированные промывкой продукты типа «сурими».