

# СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРОИЗВОДСТВА СОЛЕНОЙ ПРОДУКЦИИ

А.Ю. Блинова – ВНИЭРХ



В настоящее время во всем мире наблюдается относительно снижение доли сырья, направляемого на выпуск соленой продукции. Это объясняется тем, что выработка соленого полуфабриката теряет свою ведущую роль как способ консервирования. Посол же рассматривается, главным образом, как способ производства деликатесной продукции.

В немалой степени на выпуск соленой рыбопродукции повлияло изменение видового состава мирового улова, поступающего в обработку. Сокращается вылов традиционных видов рыб, пользующихся повышенным спросом, увеличивается вылов рыбы, считавшейся малопривлекательной для производства соленой продукции.

Но соленая продукция в нашей стране является традиционной, и потребитель устойчиво сохраняет привязанность к группе соленых, пряных, маринованных рыбопродуктов, имеющих характерную консистенцию, приятный вкус и аромат.

Анализ отечественной и зарубежной информации показал, что изменение ассортимента соленой рыбопродукции развивается в следующих направлениях: совершенствование продукции из традиционных видов рыб и разработка новых видов соленой рыбопродукции из рыб пониженной товарной ценности. При этом при производстве соленой рыбопродукции из традиционных видов сырья особое внимание уделяется расширению ассортимента и улучшению вкусоароматических свойств рыбопродуктов. При обработке новых видов рыб возникают затруднения с производством продукции, удовлетворяющей требованиям потребителя. Мясо большинства этих видов рыб имеет довольно высокую пищевую ценность и может быть направлено на производство соленой рыбопродукции, однако ряд биохимических и технологических особенностей их мяса приводит к необходимости введения в традиционную технологическую схему производства некоторых изменений. Проведенные в нашей стране и за рубежом исследования свидетельствуют о возможности решения этих проблем.

Основные направления исследований в этой области: технология посола рыбы, обеспечивающая получение продукции с заданными свойствами (массовая доля соли, консистенция, вкус);

регулируемый гидролиз рыб комплексом пептидгидролаз в процессе созревания соленой рыбы; технология пресервов из быстросозревающих и несозревающих рыб; технология пресервов из разделанной рыбы с использованием вкусоароматизирующих добавок и ферментных препаратов; технология формованных и пастообразных пресервов из рыбного сырья с пониженными технологическими свойствами.

При выпуске соленой продукции большую остроту приобретает проблема крепости посола рыбы. Проведенные медико-биологические исследования свидетельствуют о неблагоприятном влиянии на человеческий организм повышенного содержания в крови ионов натрия. Об этом говорят многочисленные публикации отечественных и зарубежных специалистов. Основное количество натрия, содержащегося в пищевых продуктах, поступает в них с поваренной солью. Поэтому снижение содержания натрия в продукте связано прежде всего с разработкой технологии продукции с пониженной массовой долей соли в готовом продукте.

Рыбохозяйственными институтами выполнен комплекс лабораторных исследований по массообмену в процессе просаливания рыбы и химии созревания соленой рыбы. В результате были разработаны регулируемые технологии производства соленой рыбы и пресервов высокого качества.

В некоторых странах Западной Европы готовят слабосоленую рыбу, употребляя для ее посола, кроме соли, 10–12 % сахара. Этот способ применяется при посоле слабосозревающих рыб (ставрида и тощая скумбрия), а также филе рыбы.

Популярной разновидностью соленой рыбы является продукция пряного посола, при котором рыбу обрабатывают не только солью, но и специями, придающими продукту совершенно особый, приятный вкус. Высокими гастрономическими качествами обладает пряная продукция из ставриды, скумбрии, сайры. Рецептуры приготовления пряных и маринованных продуктов настолько разнообразны, что трудно провести между ними границу. Единственное принципиальное отличие между ними – применение при мариновании кислот в количестве, вызывающем ощущение кислого вкуса и обеспечивающем консервирующее действие. Специфические вкус и аромат этим видам продукции придают пряности. Наиболее ценные пряности – душистый черный перец и гвоздика – составляют основу рецептов для приготовления высококачественных закусочных продуктов. Все остальные пряности дополняют вкус и аромат продукта и создают «букет». Из отечественных пряностей наибольшее значение имеют лавровый лист и кориандр, из импортных – корица, имбирь, мускатный орех, мускатный цвет. Практика производства пряной рыбы подтверждает возможность перехода на выпуск продукции с пониженным содержанием массовой доли соли.

Важным признаком сырья, направляемого на посол, является его ферментативная активность – показатель, характеризующий потенциальную способность рыбы к созреванию. Как показала практика, главное препятствие использования ряда новых океанических рыб для получения соленой продукции – их неспособность к созреванию, т.е. приобретению специфического вкуса, запаха и

нежной консистенции. Большие трудности возникают также при посоле и хранении готовой продукции из быстрозсозревающих рыб.

Среди океанических рыб заметную долю составляют рыбы, отнесенные к категории не созревающих при посоле (минтай, терпуг, треска, макурус, караси и др.) и слабо созревающих при посоле (ставрида, тощая скумбрия и др.).

Все исследования по приготовлению соленой продукции из несозревающих и слабозсозревающих видов рыб ведутся в основном по двум направлениям: использование ферментов животного или микробного происхождения, обладающих высокой протеолитической активностью, и увеличение протеолитической активности собственных протеаз тканей рыбы.

Активность ферментной системы этих рыб крайне низка, но их мышечная ткань обладает высокой способностью гидролизироваться под действием искусственно внесенного ферментного препарата. У некоторых рыб применение ферментов оказывает положительное влияние только на структурно-механические свойства мышечной ткани, ускоряя процесс расщепления белков. В качестве биорегуляторов предложено использовать несколько групп веществ: стимуляторы протеолиза, которые представлены протеолитическими ферментами пищеварительного тракта рыб и беспозвоночных, обладающих высокой протеолитической активностью и неорганическими солями, избирательно активирующими собственные протеазы мышечной ткани рыб. Хорошие результаты были достигнуты при использовании ферментных препаратов, обладающих комплексом ферментов в естественном их соотношении и сочетании, обуславливающих наибольшую имитацию созревшей рыбы. Это подтверждается результатами работ, сделанных сотрудниками научно-исследовательских институтов на примере таких рыб, как терпуг, минтай, треска и др.

Анализ работ, сделанных исследовательскими институтами, показал, что одним из перспективных направлений использования несозревающих и слабозсозревающих рыб является производство пресервов. Добавление к таким видам рыб ферментных препаратов вызывает размягчение мышечной ткани, что способствует поглощению рыбой жира, но не вызывает появления специфического аромата созревающей рыбы.

Для улучшения же вкусовых качеств соленого продукта необходимо использование вкусоароматических добавок в виде различных соусов, заливок, гарниров. Заливки играют большую роль при разработке новых видов пресервов. Их состав и органолептические свойства в значительной мере определяют вкусовые и питательные свойства готового продукта. Широкое применение находят такие заливки, как маринадная, горчиная, майонезная, томатная, растительное масло, ароматизированное специями или копильными препаратами, и др. Кроме того, могут использоваться соусы из икры и молока. В качестве гарниров добавляют лук, маринованные или соленые огурцы, каперсы, морковь, помидоры, бруснику, клюкву, яблоки, лимоны и пр. Использование разделанной рыбы (филе, кусочки, ломтики) позволяет создать благоприятные условия для быстрого проникновения добавленных компонентов в мышечную ткань рыбы.

Расширить ассортимент деликатесных пресервов можно путем обработки малосоленого полуфабриката дымовоздушной смесью. Однако введение в технологический процесс дополнительной операции копчения значительно усложняет приготовление пресервов. Его можно существенно упростить, применяя вместо дыма копильные препараты. Специалисты разработали различные способы ароматизации малосоленых пресервов с использованием копильных препаратов.

Одно из направлений использования несозревающих и слабозсозревающих рыб — это приготовление из них горячих маринадов. Горячие маринады принципиально отличаются от холодных тем, что единственным консервантом в них является уксусная кислота, а варенная соль, содержание которой составляет 2–3 %, играет

лишь роль вкусовой добавки. В связи с этим горячие маринады готовят только для местного рынка и быстрой реализации. Технологический процесс включает разделку рыбы, ее термическую обработку и заливку маринадным соусом. В производстве горячих маринадов широко применяются различные овощные добавки (болгарский перец, морковь, белый корень и др.).

Перспективным видом продукции являются формованные слабосоленые пресервы, приготовляемые из рыбного фарша с различными добавками. Регулирование химического и ферментного состава рыбных фаршевых смесей, изменение их цвета и текстуры, улучшение структурно-механических и вкусоароматических свойств позволяют управлять качеством изготавливаемой продукции и создавать продукты с заданными свойствами.

Производство формованных пресервов дает возможность рационально использовать рыбу практически любого вида и размера, а включение в фарш разнообразных вкусоароматических и натуральных пищевых добавок обеспечило получение широкого ассортимента новых слабосоленых продуктов.

Представляет интерес технология приготовления пресервов из несозревающих видов рыб без внесения ферментных препаратов, основанная на использовании интенсификаторов вкуса пищевых продуктов, в частности 5-мононуклеотидов и глутамината натрия. Наиболее подходящим видом сырья для производства 5-мононуклеотидов являются молоки лососевых рыб.

При изготовлении пресервов из нормально созревающих рыб рекомендуется регулировать скорость гидролиза изменением температуры хранения и величины рН среды. Регулирование рН достигается путем внесения при посоле пищевых кислот или щелочей. Такие рыбы, как сардина марокканская, кильки, мойва, представляют собой хорошее сырье для производства слабосоленой продукции, но имеют тенденцию к быстрому перезреванию. Известно довольно много способов сдерживания протеолиза. Пониженные температуры хранения не только резко затормаживают жизнедеятельность микроорганизмов, но зачастую приводят к их отмиранию.

Значительный интерес представляет способ торможения созревания слабосоленой продукции (пресервов) путем добавления к ней пищевых кислот (уксусной, яблочной и др.). Ингибирующее воздействие на протеолиз белков и соответственно на созревание соленой рыбы могут оказывать некоторые химические соединения, в том числе фенолы, содержащиеся в копильных жидкостях. Они замедляют процесс созревания рыбы в 2 раза. При созревании неразделанных рыб ферментная система дополняется проникающими в мышечную ткань протеиназами внутренних органов, а использование различных заливок определяет вкусовые и питательные свойства готового продукта.

Но наиболее действенный путь замедления протеолиза — прямое вмешательство в биохимический механизм гидролиза белков. Были опробованы различные ингибиторы протеиназ. Предпочтение отдавалось ингибиторам растительного и животного происхождения.

Биорегуляторы, полученные из растений (соя, картофель или отходы их переработки), обеспечивают значительный их выход и высокую ингибирующую способность по отношению к протеолитическим ферментам рыб. Эти работы приобрели особую актуальность в связи с тенденцией снижения количества хлористого натрия в продукцию из рыб. Рассмотрена возможность использования энзистатина, метилурацила и амилгурацила в качестве биорегуляторов созревания пресервов, изготовленных из быстрозсозревающего сырья. Специалисты смогли создать и осуществить управляемый процесс производства соленой рыбопродукции и пресервов практически из любого вида сырья, в том числе и малоценного, путем подбора соответствующих регуляторов протеолитических процессов. Успешные разработки в области регулирования процесса созревания пресервов позволили повысить их качество и существенно продлить срок хранения.

Большое значение имеет подбор оптимального ассортимента для каждого вида рыб. Однако органолептические свойства соленой продукции из новых видов сырья значительно отличаются от свойств продукции, выработанной из традиционных видов рыб. Поэтому важное значение приобретают исследования по установлению природы веществ, ответственных за вкусоароматические свойства пряно-соленой рыбы и пресервов. Необходимо создание более широкой гаммы аромата и вкуса соленого продукта на основе комплексных биоароматизаторов, в том числе  $\text{CO}_2$ -экстрактов, вкусовых добавок, чтобы получить продукты с заданными вкусоароматическими свойствами, не базирующиеся на длительном процессе созревания, используемом в современной технологии посола рыбы. Исключение процесса созревания позволит получить готовый продукт за более короткие сроки и увеличить продолжительность хранения его в оптимальном состоянии качества.

Следует отметить, что значительным фактором, оказавшим заметное влияние на производство соленой рыбопродукции, является концепция «здорового питания», согласно которой особое внимание уделяется содержанию в пищевых продуктах натрия. Поэтому разработка технологии продукции с пониженной массовой долей соли в готовом продукте — это центральное направление научных исследований в области технологии соленых рыбопродуктов. В последние годы разработана продукция с массовой долей соли в пределах, оптимальных для потребителя и промышленности — от 3 до 6 %.

Малосоленая продукция может стать опасной для потребления при нарушении технологического процесса и условий реализации. Эти нарушения могут быть в первую очередь связаны с санитарным

состоянием производства и температурным регламентом хранения и реализации продукта.

Наиболее опасна для потребителя порча по превышению нормативного микробиологического показателя, так как в остальных случаях продукт не употребляется из-за явно видимых порочащих признаков. Высокую степень надежности пресервов гарантируют низкие температуры и непродолжительное время их хранения в присутствии консерванта.

Применение консервантов при выпуске малосоленой продукции, технология изготовления которой не предусматривает ее термической обработки, приобретает большое значение для сдерживания роста как общей микробной продукции, обсеменяющей пресервы, так и гнилостной микрофлоры.

Существует и кардинальный путь значительного повышения стойкости малосоленой продукции, который может позволить выпускать продукцию на уровне содержания соли 3–4 %. Это низкотемпературная пастеризация пресервов с помощью электронной обработки, которая не только подавляет жизнедеятельность микрофлоры, но и вызывает гибель паразитов и их личинок, что делает безопасным потребление продукции из охлажденного сырья и по этому показателю.

Снижение массовой доли соли в готовом продукте делает необходимым проведение дальнейших исследований по использованию химических добавок, физических методов обработки сырья и материалов с целью повышения устойчивости в процессе хранения.