

ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ И ИНГРЕДИЕНТЫ ДЛЯ ЛУЧШЕГО ВКУСА

*Д-р техн. наук, проф. Л.В. Антипова – Воронежская государственная технологическая академия
И.Н. Толпыгина – ООО "Палтус"*

В настоящее время на предприятиях организуются участки и цехи рыбной кулинарии, а ужесточающаяся конкуренция и низкая платежеспособность населения заставляют улучшать качество, расширять ассортимент и снижать себестоимость выпускаемой продукции. Представляют интерес разработка и использование новых ингредиентов, обладающих высокой функциональностью и обеспечивающих высокую рентабельность. На сегодняшний день добавки в рыбоперерабатывающей промышленности чаще всего применяются в качестве стабилизаторов измельченного мяса рыбы, связующих, вкусоароматических веществ и наполнителей. Реже они используются как функциональные для увеличения водоудерживающей, водосвязывающей, жирудерживающей способностей цельномышечных тканей рыбы или всех перечисленных свойств в совокупности.

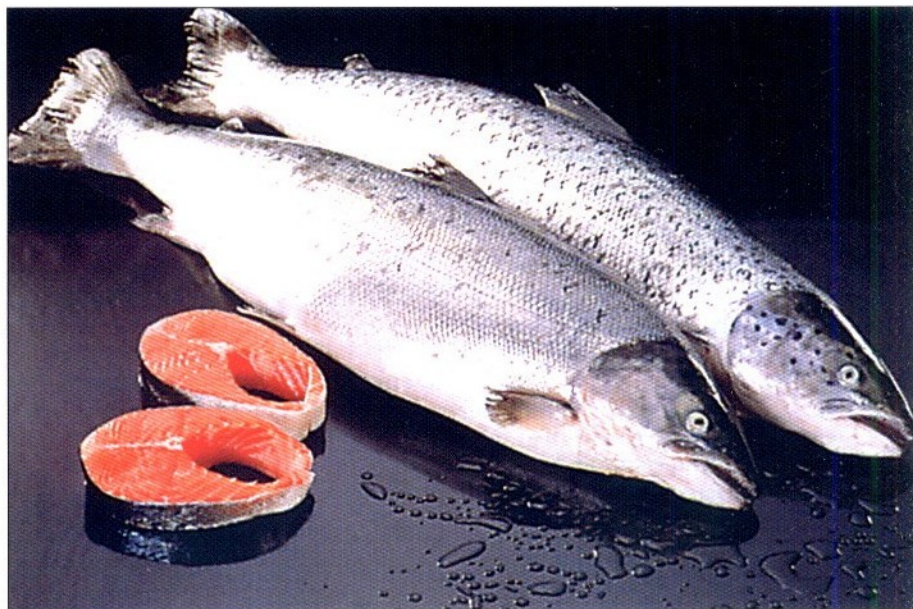
В процессе технологической обработки сырья большое практическое значение имеет сохранение водоудерживающей способности мяса рыбы на уровне свежей, поскольку низкая водоудерживающая способность сопровождается самопроизвольным отделением тканевого сока, содержащего важнейшие пищевые вещества – белки, органические экстрактивные и минеральные вещества. Стабилизация же водоудерживающей способности мяса рыбы позволяет увеличить выход и улучшить качество готовой продукции. Из веществ, стабилизирующих водоудерживающую способность, наиболее известны фосфаты и протеолитические ферменты.

Добавление фосфатов способствует сохранению питательных свойств продуктов, облегчает их переработку, придает более привлекательный вид готовой продукции, сохраняет натуральную окраску рыбы и беспозвоночных, оказывает антиокислительное действие, задерживает денатурацию миофибриллярных

белков мяса рыбы во время замораживания, особенно повторного, улучшает структурно-механические свойства рыбного фарша и даже замедляет прорастание спор некоторых микроорганизмов (Борисочкина, 1976). В Англии для уменьшения потерь тканевого сока рыбные порции, филе и рыбные палочки обрабатывают растворами полифосфатов. В технологической лаборатории Ситла (США) изучалась целесообразность использования триполифосфата натрия для обработки лосося, палтуса и других рыб перед копчением. Отмечено, что обработка рыбы триполифосфатом натрия не приводила к ухудшению вкусовых качеств и товарного вида продукции. Аналогичная работа по использованию триполифосфата натрия для обработки серебристого лосося, угольной рыбы и др. перед копчением была проведена Н.Д. Barnett и R.W. Nelson. Результаты исследования показали, что при обработке рыбы раствором поваренной соли с добавлением 2 и 7,5 % триполифосфата натрия выход готовой продукции повышался от 1 до 3,5-4,7 % по сравнению с контрольными образцами.

В нашей стране уже имеется опыт применения фосфатов как функциональных добавок в рыбной промышленности. Так, при производстве мороженого и охлажденного пищевого рыбного фарша и фарша особой кондиции, выпускаемых для производства колбасных рыбных изделий, продуктов кулинарии и крабовых палочек, используются фосфаты, закладываемые в сухом виде. В дальнейшем появление высококачественных фосфатов позволило использовать их на любой стадии технологического процесса – как в сухом виде, так и в виде раствора.

При изготовлении мороженого и охлажденного пищевого рыбного фарша (ТУ 9261-096-004721-99) предусмотрена стабилизация фаршей смесями соли, сахара, лимоннокислого натрия и фосфатов. Фосфаты закладываются в смесь в количестве 0,3-0,4 %. При производстве рыбного фарша с наполнителями используют соевые белковые добавки в виде концентратов, текстуратов с добавлением глутамата натрия, стабилизированного фосфатами. Для уменьшения денатурации белков и увеличения влагоудерживающей способности фаршей особых кондиций, фаршей для выработки крабовых палочек (сурими), колбасных изделий, продуктов кулинарии предусмотрена их стабилизация смесью фосфатов с сахаром и солью. Фосфаты закладываются в смесь в количестве 0,3-0,4 %. При производстве мороженых рыбных полуфабрикатов (ТУ 9261-001-18846714-99) филе и филе-куски обрабатывают 5%-ным раствором полифосфатов (Карнал 822) в течение 1 мин. Техническими условиями на "Полуфабрикаты рыбные формованные мороженые и охлажденные", разработанными во ВНИРО (ТУ 9261-106-00472124-00), предусмотрена стабилизация рыбного фарша фосфатами для фор-



мованных изделий в количестве 0,3 % из расчета на 100 кг рыбного фарша.

Качество рыбного белкового сырья может быть существенно улучшено за счет частичного гидролиза белков протеолитическими ферментами. Обработка ферментными препаратами производится при определенных значениях pH, температуры и концентрации ферментов. Обработка рыбного сырья ферментами способствует также ускорению посола и созреванию соленой и балычной продукции.

Стабилизирующее действие добавок хлористого натрия основано на повышении гидратации белков, увеличении растворимости, влагоудерживающей способности и влагопоглощаемости мышечной ткани рыбы. Кроме того, соль замедляет гидролиз и окисление липидов. Оптимальное количество хлористого натрия, добавляемого к мышечной ткани рыбы, обычно не превышает 2 %. Не рекомендуется добавлять в фарш менее 1 % поваренной соли, поскольку в этом случае она действует как проокислитель. Если хлористый натрий добавляют к мышечной ткани перед замораживанием, то он не обеспечивает полного восстановления гидротационных свойств свежей рыбы, хотя и несколько нивелирует влияние факторов, способствующих снижению влагоудерживающей способности.

Свежие продукты, в том числе рыба, имеют выраженный аромат и вкус вследствие содержания в них нуклеотидов, усиливающих вкусовое восприятие. В процессе хранения и переработки количество естественных нуклеотидов уменьшается, что вызывает ослабление вкуса и аромата. В качестве стимулятора вкусовых свойств рыбных изделий и измельченного мяса рыбы в технологии продуктов морского происхождения применяют глутамат натрия, например при производстве консервов "Кальмар в ароматизированном масле", а также рыбных котлет, копченой и соленой продукции. При этом собственный вкус препарата практически не ощущается, а вкус продукта облагораживается.

Приправы, широко известные как вкусоароматические добавки, при соответствующем подборе могут играть в рыбном фарше также роль антиокислителей. В зависимости от активности приправы разделяются на три группы: с выраженным антиокислительным действием (свежий и сушеный чеснок, зеленый и черный перец, можжевельник, тмин, розмарин, гвоздика и др.); слабым антиокислительным действием (молотый красный перец, мускатный орех); проокисленным действием (лавровый лист, майоран, кориандр). Ан-

тиокислительная активность приправ зависит от состава и содержания фенольных соединений (флавонов, кислот и др.), эфирных масел, их массового содержания и других факторов. Молотые натуральные приправы обладают значительной способностью к набуханию и связыванию воды (Kotakowski et al.), благодаря чему могут повышать влагоудерживающую способность белков мяса.

Гидролизаты, изоляты и белковые концентраты применяют главным образом как средства, повышающие способность фарша связывать воду, естественные антиокислители или как вещества, препятствующие взаимодействию (синерезису и агрегации) коллоидных структур.

Из изолятов и концентратов белков чаще всего применяют растительные препараты (соевую муку, клейковину), реже препараты животного происхождения (казеин, порошковое молоко и др.). Эти препараты концентрацией до 3 % могут быть использованы для улучшения реологических свойств фарша, главным образом сырого непромытого, а также вареного и соленого. Однако более высокие концентрации (4-10 %) большинства белковых препаратов вызывают изменение органолептических свойств фарша, в основном вкуса и запаха.

Полисахариды как высокомолекулярные соединения весьма гидрофильны, имеют характерную структуру и могут быть использованы в технологии рыбного фарша в основном как структурообразующие вещества, импрегнирующие (пропитывающие), препятствующие синерезису белковых соединений. Кроме того, полисахариды способствуют формированию требуемой консистенции фарша, особенно если технологический процесс предусматривает тепловую обработку (вареный фарш), поскольку они устойчивы при хранении и к действию высокой температуры. Более того, их способность связывать воду при нагревании увеличивается.

К важнейшим полисахаридам, применяемым в качестве добавки к рыбному фаршу, относятся: альгинат натрия, натриевый глицинат целлюлозы, амилопектин, карбоксилметилцеллюлоза, каррагенан и камедь. Согласно другим данным в эту классификацию также входят агароид, агар-агар, фуцелларан, крахмал, гуар, хитозан и др. Оптимальная концентрация этих добавок относительно низкая и не превышает 0,5 %, а часто составляет менее 0,3 %. Передозировка полисахаридов может вызвать нежелательные изменения фарша, способствовать созданию липкой и мажущей консистенции.



В производстве формованных рыбных продуктов в качестве структурообразующей добавки широко используется крахмал. Причиной этому является его относительно невысокая стоимость и способность связывать воду при термической обработке, придавать продуктам нужные реологические характеристики. На основе использования белково-крахмального препарата разработан способ получения продукта, имитирующего мясо креветки, который включает смешивание препарата с фаршем минтая, содержащим поваренную соль и вкусовые добавки, формованные в виде шариков, и варку в воде в течение 1 мин при температуре 100 °С (Патент 4666720, США, 19.05.1987).

Каррагенаны находят широкое применение в качестве структурообразователей. В развитых капиталистических странах годовое потребление каррагенанов на одного человека составляет: в США – 11 кг, Японии – 13, Германии и Франции – 18 кг. В этих странах каррагенаны используются для производства студней, пудингов, соусов в дозировке 0,1-1,2 %. Установлено положительное влияние каррагенанов на структурные свойства рыбных и мясных фаршей. Так, фарши, содержащие каррагенаны, сохраняли высокую влагоудерживающую способность при холодильном хранении и термообработке. Образцы продукции, приготовленные на их основе, были прочными и имели нежную консистенцию.

Эмульгаторы в основном вносят в рыбный фарш, предназначенный для изготовления ветчины и колбас. Из синтетических эмульгаторов чаще всего используют продукты обезвоживания спиртов с шестью гидроксильными группами (сорбиты), соединенные эфирными связями с жирными кислотами или окисью этилена (торговые названия: Apan, Tween, Arlancel). Несмотря на ценные эмульгирующие свойства, эти соединения не совсем безопас-

ЕС: ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЫБОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В странах Западной Европы в 1997 г. около 12 % от общего числа новых разработок всех видов охлажденной пищевой продукции составляли продукты глубокой переработки рыбы и беспозвоночных. Ведущими направлениями в производстве рыбных изделий являлись разработка и внедрение замороженных готовых блюд, мороженых кулинарных многокомпонентных изделий. Среди новых видов мороженой кулинарии 19 % приходилось на продукцию из рыбы и водных беспозвоночных. Что касается популярности разных видов морепродуктов, то, например, в Великобритании из 141 нового вида рыбной продукции глубокой переработки 88 % составлял лосось и 3 % – форель.

Снижение объемов добычи коммерчески важных объектов промысла в последние годы заставляет западноевропейские рыбоперерабатывающие компании искать привлекательные для потребителя и приемлемые для себя альтернативные объекты. Этим объясняется рост западноевропейского рынка нильского окуня, в первую очередь в Испании. Эта рыба популярна также в Италии, Германии, Франции и Бельгии.

Важным направлением компенсации снижения уловов популярных видов является расширение потребления массовых объектов промысла, пользующихся весьма ограниченным спросом. Так, например, Шведский институт продовольствия и биотехнологий совместно с ведущими кулинарами и перерабатывающими компаниями проводит исследования по использованию таких видов рыб, как сельдь, для производства новой, привлекательной для потребителя продукции.

Таким образом, объемы и структура закупок рыбы и беспозвоночных западноевропейскими перерабатывающими компаниями определяются, с одной стороны, потребительским спросом, а с другой – состоянием ресурсов и системой квот.

В связи с изменением структуры поставок рыбы и морепродуктов на западноевропейские рынки возникает проблема идентификации биологических видов, используемых для производства поступающей на рынок продукции. Это вызывает сложности в работе как перерабатывающей промышленности, так и контролирующих органов. Из-за дефицита традиционных видов рыб на рынок под их названием поступают родственные, но более доступные виды (например, в некоторых видах продукции треску можно подменить минтаем). Такую подмену обычными сенсорными методами не всегда могут определить даже опытные дегустаторы. Поэтому возрастает роль инструментальных методов, таких как электрофорез, изоэлектрофокусировка и даже анализ ДНК.

Что касается внедрения новых технологий, то "революционные" изменения в этой области маловероятны. Некоторые новые технологии, в частности применение сверхвысоких давлений в производстве рыбных паштетов, пока находятся в стадии разработки и применяются в ограниченных масштабах.

Соб. инф.

ны с токсикологической точки зрения, и в некоторых странах их применение в качестве добавок запрещено. Не вызывает опасений сам сорбит, который по калорийности не отличается от глюкозы, и его использование разрешается, особенно в диетических продуктах для больных диабетом. Из естественных эмульгаторов чаще всего применяется лецитин в количестве 0,2–1,5 %, который из-за относительно высокой чувствительности к концентрации солей и pH, а также значительного содержания жира (30–40 %) не так эффективен, как синтетические добавки.

В различных отраслях пищевой промышленности ведется большая работа по изысканию способов обработки, позволяющих получать продукцию с хорошей окраской. В некоторых странах пищевые красители в рыбной промышленности используют для имитации продуктов, получаемых из менее ценного сырья, а также при разработке некоторых продуктов с целью придания им более приятного внешнего вида, а в некоторых случаях – для повышения их биологической ценности.

В Германии и Польше такой прием используют для придания приятного цвета заменителям лосося из тресковых рыб (трески, сайды, пикши), подкрашивания икры тресковых рыб пищевыми красителями – никотинамидом в смеси с поваренной солью или эрисорбатом натрия. Окрашивание икры проявляется после некоторого времени хранения ее при температуре 10 °C в герметичном контейнере. Цвет икры остается стабильным в случае хранения при температуре 0 °C и pH 6. В Англии при производстве копченой рыбы используют красители и тат-

разин, а для подкрашивания киппдерсов – коричневатый краситель марки GK. Применяют красители также при изготовлении полуфабрикатов рыбных котлет для придания мясу рыбы золотистого оттенка. Окрашивание рыбы в Англии первоначально применяли для улучшения внешнего вида тощей сельди, которая при копчении обычным способом при достижении требуемой окраски излишне теряла влагу. Использование некоторых красителей, особенно природных, позволяющих улучшить внешний вид, сделать более привлекательным продукт и при этом обогатить его ценными биологически активными веществами, целесообразно и для некоторых рыбных продуктов, вырабатываемых из рыб пониженной товарной ценности.

Разработка новых функциональных добавок, изыскание путей их эффективно и целенаправленного применения, совершенствование существующих технологий и расширение ассортимента рыбопродуктов, в том числе специального и лечебно-профилактического назначения решат многие проблемы современного рыбоперерабатывающего производства. Налаживание выпуска кулинарных рыбных изделий приблизило бы нашу страну к тому мировому уровню, который достигнут сегодня в производстве этих высококачественных, не только вкусных и полезных для здоровья, но и очень удобных для домашней кухни продуктов. В связи с этим разработка научно-обоснованных подходов, способов обработки рыбного сырья для обеспечения населения продуктами рыбной кулинарии имеет и социальное значение.

