

ПОВЫШЕНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ КОНСЕРВОВ РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Дарья ЗАРИЦКАЯ*, София ДЕМЕНТЬЕВА

Департамент Технологии Пищевых Продуктов, ТРА-222, Факультет Пищевых Технологий,
Технический Университет Молдовы, г. Кишинев, Республика Молдова

*Автор корреспондент: Дарья Зарицкая, daria.zaritchi@tpa.utm.md

Научный руководитель: Наталья НЕТРЕБА, доктор, доцент

Резюме: Данная работа посвящена изучению методов повышения микробиологической стабильности мясных и рыбных консервов с акцентом на сокращение применения потенциально вредных химических веществ. В последние годы научные исследования в этой области фокусируются на минимизации использования таких веществ, снижая потенциальные риски для здоровья потребителей. Разработка новых методов и технологий консервирования, направленных на сохранение качества и безопасности продуктов питания, является актуальной задачей. Особую важность представляет поиск альтернатив, способных заменить традиционные консерванты и химические вещества, снижая их содержание в конечном продукте. Целью данного исследования является изучение инновационных технологий, новых методов консервирования и применения натуральных антиоксидантов для: повышения безопасности и микробиологической стабильности мясных и рыбных консервов; снижения потенциального негативного воздействия на здоровье потребителей; разработки методов, позволяющих уменьшить количество добавляемых консервантов и химических веществ без ущерба для качества и вкусовых характеристик продукции. В работе будут проанализированы: эффективность применения натуральных антимикробных компонентов, таких как соль и масло; подходы к оптимизации процессов консервирования без ущерба для качества и вкусовых характеристик продукции. Разработка методов повышения микробиологической стабильности мясных и рыбных консервов с минимизацией использования вредных веществ является важной задачей, имеющей значительный потенциал для развития более здорового и безопасного питания.

Ключевые слова: технологии консервирования, антимикробные вещества, безопасность, биоконсерванты.

Введение

Мясные и рыбные консервы, хотя и являются важным сегментом продовольственного рынка благодаря доступности, длительному хранению, безопасности, разнообразию и сохранению питательных веществ, требуют пересмотра традиционных методов консервирования с использованием потенциально вредных химических веществ. В связи с этим, разработка методов, позволяющих повысить безопасность и качество продукции, а также минимизировать риски для здоровья потребителей, является чрезвычайно важной задачей. Целью исследования является изучение инновационных технологий, новых методов консервирования и применения натуральных антиоксидантов для: повышения безопасности и микробиологической стабильности мясных и рыбных консервов; снижения потенциального негативного воздействия на здоровье потребителей; разработки методов, позволяющих уменьшить количество добавляемых консервантов и химических веществ без ущерба для качества и вкусовых характеристик продукции. В

работе проанализированы: эффективность применения натуральных антимикробных компонентов, антиоксидантов, таких как молочная и аскорбиновая кислота; подходы к оптимизации процессов консервирования без ущерба для качества и вкусовых характеристик продукции.

Особенности технологии производства мясных и рыбных консервов

Мясные консервы – это мясные продукты, герметично укупоренные и подвергнутые воздействию высокой температуры для уничтожения микроорганизмов и придания продукту стойкости к употреблению, обладают высокой питательной ценностью [1,2]. Классификация мясных консервов представлена на Рис. 1.

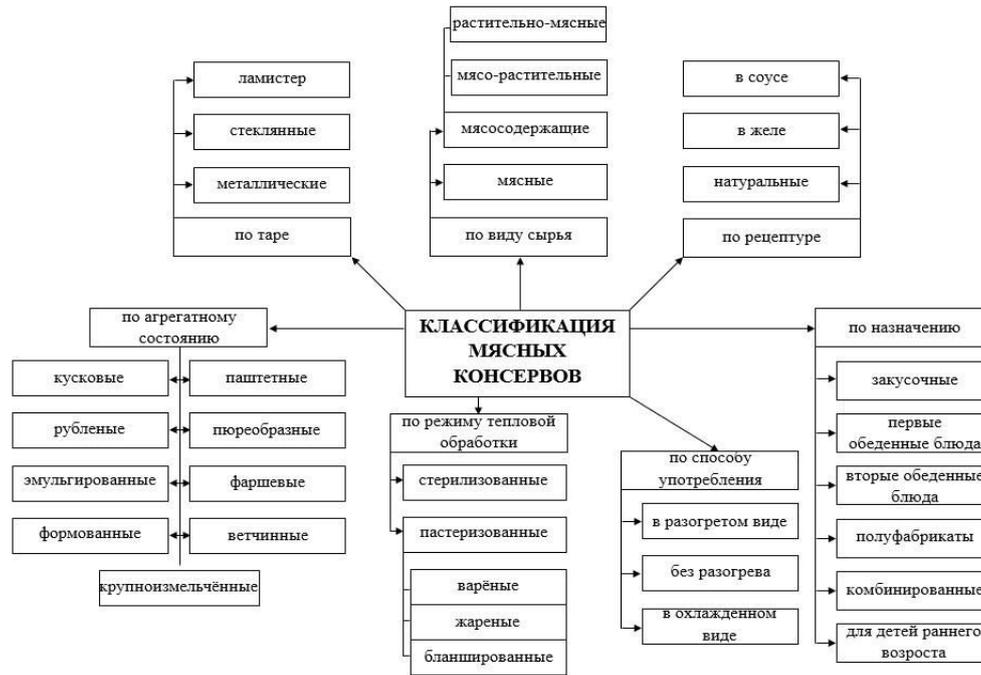


Рисунок 1. Классификация мясных консервов

Технологию производства мясных консервов можно разделить на 4 основных блока представленных на Рис. 2.

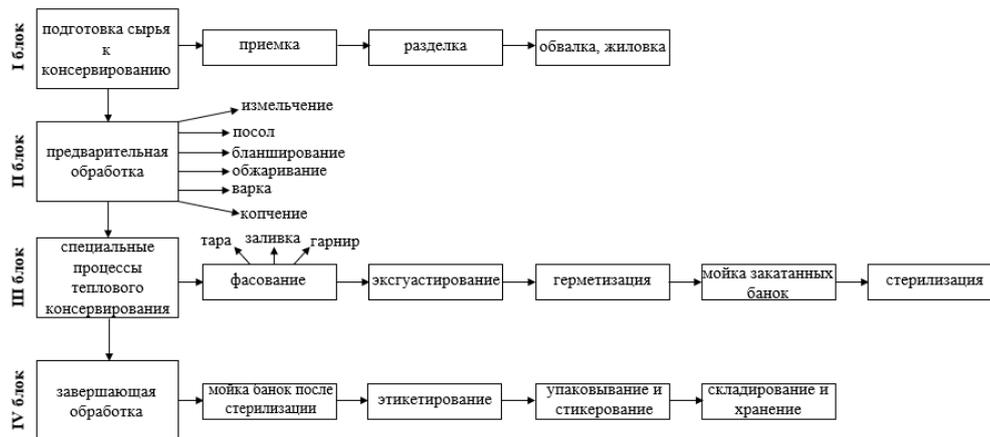


Рисунок 2. Технология производства мясных консервов

Рыбные консервы – это рыбные продукты, после предварительной обработки герметично укупоренные в тару и подвергнутые стерилизации в течение определенного времени. В зависимости от способов приготовления и назначения консервы, принято подразделять на следующие группы: натуральные, в томатном соусе, в масле, паштеты и

пасты, рыбо-овощные, диетические. Более подробная классификация и технология производства рыбных консервов представлена на Рис. 3 и Рис. 4.

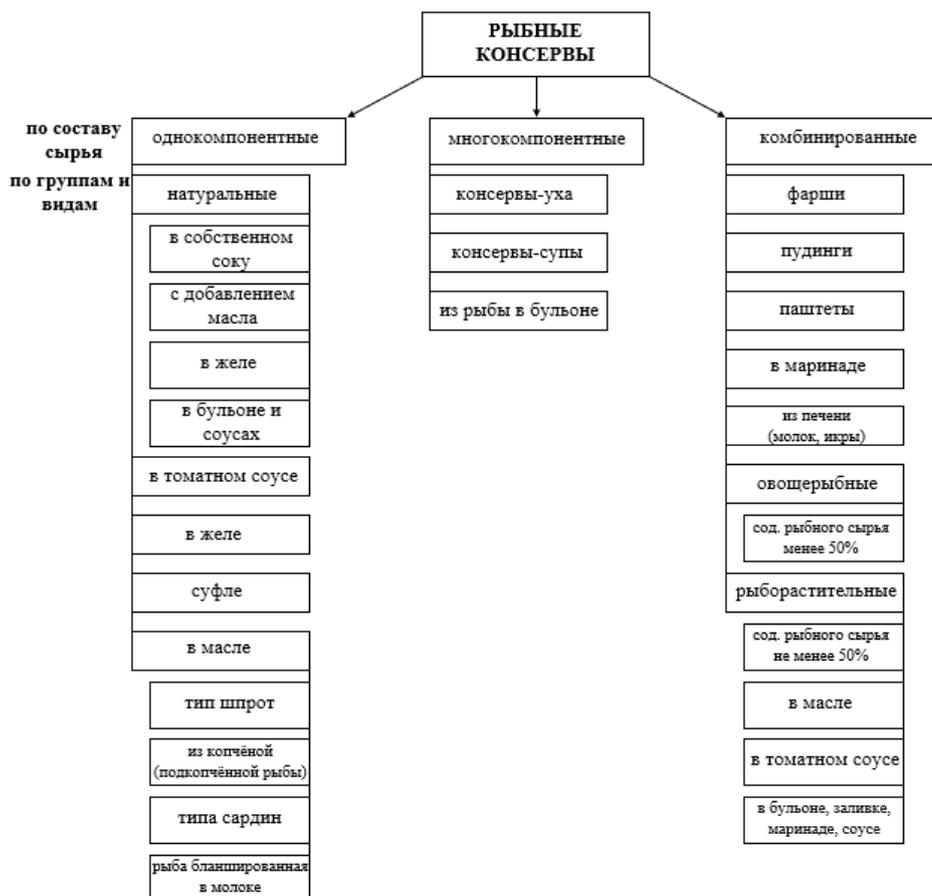


Рисунок 3. Классификация рыбных консервов

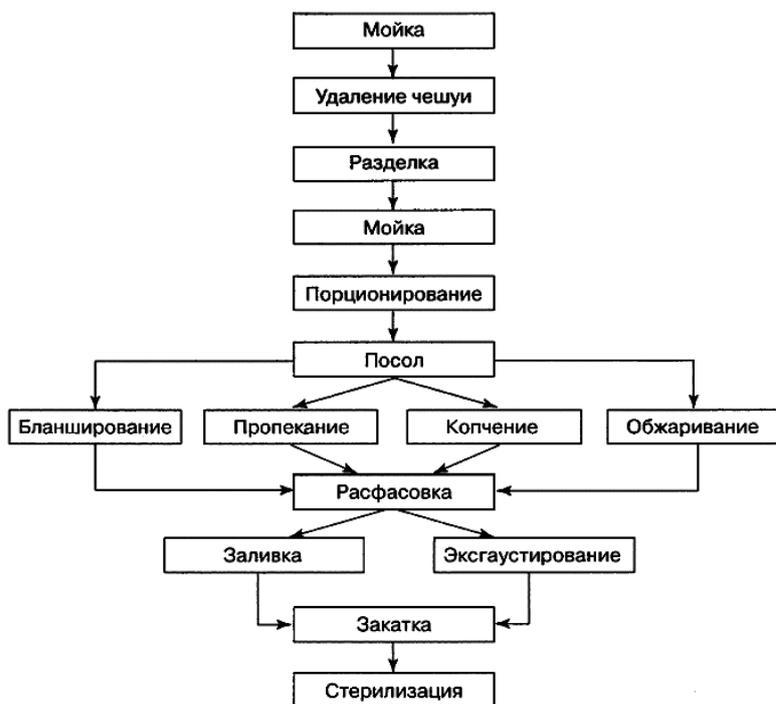


Рисунок 4. Технология производства рыбных консервов

Натуральные консервы производят из ценных пород рыб, ракообразных, морепродуктов, печени тресковых, причем закладывают в банки сырье без добавления

других компонентов, герметично укупоривают и стерилизуют. Иногда добавляют специи или другие продукты (лавровый лист, перец, рыбный бульон, желеобразующие заливки).

Консервы в томатном соусе производят из всех видов рыб, но рыбу предварительно подвергают термической обработке (обжариванию в масле, бланшированию паром или маслом, подсушке). В банку укладывают полуфабрикат, заливают томатным соусом, укупоривают и стерилизуют. Печень тресковых и лососевых рыб укладывают в банки без предварительной термической обработки и заливают томатным соусом.

Консервы в масле также вырабатывают из различных видов рыбы, предварительно обработанной (обжаривание, бланширование, подсушка, копчение) из-за чего они подразделяются на консервы из копченой (шпроты), подсушенной (сардины) и обжаренной рыбы. Консервы из обжаренной рыбы готовят по технологической схеме, аналогичной схеме производства консервов в томатном соусе, только вместо соуса для заливки используют растительное масло.

Паштеты и пасты производят из мяса различных рыб, ракообразных и печени тресковых или отходов, образующихся при производстве консервов. Сырье или полуфабрикат тщательно измельчают до однородной массы с добавлением растительного или животного масла, томата, лука, пряностей и закладывают в банку.

Консервы рыбо-овощные готовят из различных, главным образом мелких пород рыб, с добавлением овощей (капуста, морковь, баклажаны, сладкий перец и др.). Это позволяет улучшить качество, повысить пищевую ценность за счет углеводов и витаминов, содержащихся в овощах. Рыбу предварительно термически обрабатывают, а овощи закладывают в свежем или сухом виде и заливают соусом.

Диетические консервы вырабатывают без острых и пряных веществ, но с добавлением комплексов витаминов, сливочного масла и других веществ, повышающих питательную ценность и усиливающих профилактические и лечебные свойства консервов.

Кроме того, рыбная промышленность вырабатывает консервы из нерыбных морепродуктов, которые выделяют в особую группу по виду основного сырья (морская капуста, мидии, кальмары, трепанги, осьминоги, устрицы и др.). Производят эти консервы, используя все способы предварительной обработки сырья. Такие консервы имеют высокую питательную ценность из-за наличия значительного количества биологически активных веществ [3, 4].

Факторы, повышающие микробиологическую стабильность консервов

Несмотря на то, что консервы – это стерильный продукт, герметично укупоренный и прошедший термическую обработку, проблема остаточной и вторичной микрофлоры (повторного обсеменения) остаётся актуальной. Среди микроорганизмов, особую опасность представляют грамположительные спорообразующие палочки (*Clostridium botulinum*, *Bacillus spp.*), а также *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Lactobacillus spp.*, *Micrococcus spp.*, источниками загрязнения которых служат почва, вода, кожа и слизистые человека и животных. В отличие от рыбных консервов, в мясных реже обнаруживаются такие м/мы, как *Escherichia coli* и *Salmonella spp.*, т.к. мясо подвергается более высоким температурам обработки, которые уничтожают эти микроорганизмы. Также, в мясных консервах реже встречаются *Lactobacillus spp.*, это связано с тем, что в мясе содержится меньше свободных сахаров, которые являются необходимыми для роста этих бактерий.

К факторам, повышающим микробиологическую стабильность консервов, относятся:

- свежесть и качество сырья: использование свежего, высококачественного сырья с низким уровнем микробиологической обсемененности и соответствующими нормативными документами;
- предварительная обработка сырья: мойка, сортировка, очистка и др.;

- рН: кислая реакция ускоряет тепловую денатурацию белков и вызывает снижение термоустойчивости бактерий, ингибирует рост и развитие м/ов, помимо этого в кислой среде стерилизация достигается быстрее;
- температура обработки: консервирование при высоких температурах (121°C - 135°C) в течение достаточного времени приводит к уничтожению вегетативных форм микроорганизмов;
- вода: снижение активности воды (a_w) продукта путем сушки;
- жир: при повышенном содержании жира в продукте термоустойчивость бактерий повышается, поэтому эффективность стерилизации снижается, считается, что жир, обволакивая клетку, препятствует увлажнению ее оболочки;
- условия хранения: создание вакуума (удаление кислорода), который необходим для дыхания многих микроорганизмов; герметичная упаковка; хранение при низких температурах (4°C - 10°C) и при низкой влажности (50% - 70%), в защищенном от света месте [5].

Инновационные методы повышения микробиологической стабильности консервов:

- применение антиоксидантов: например, аскорбиновая кислота сохраняет цвет и вкус мясных консервов;
- использование уксусной кислоты: является эффективным консервантом за счёт снижения рН среды, что неблагоприятно для многих микроорганизмов;
- внедрение натуральных консервантов: экстракты специй, эфирные масла могут сохранить вкус и текстуру;
- применение белково-минерального комплекса (БМК), получаемого путём гидротермолиза голов кильки горячего копчения. БМК отличается повышенным содержанием минеральных веществ костной ткани рыб, в частности, кальция и фосфора, что позволяет сбалансировать повышенное содержание минеральных веществ в мясном продукте; в результате продукт приобретает пикантный вкус и аромат копчености [6];
- применение молочной кислоты и лактата натрия для регулирования кислотности, увеличения сроков годности, а также для ускорения технологических процессов (является конкурентноспособным на рынке). Молочная кислота обладает более высокой по сравнению с поваренной солью проникающей способностью, поэтому ее использование обеспечивает быстрое и равномерное распределение соли и других посолочных ингредиентов в мышечных волокнах, благодаря чему ускоряются процессы посола. Лактат натрия, присутствующий в составе пищевой добавки, разрешен для использования в производстве рыбной продукции в качестве антиокислителя. Он не только оказывает тормозящее действие на процессы окисления жиров, но и одновременно предотвращает изменения пигментов ткани, и ингибирует окислительное действие образовавшихся в продукте свободных радикалов на организм человека. Благодаря мягкому солоноватому вкусу лактата натрия можно уменьшить дозировку поваренной соли, оказывающую проокислительное действие [7];
- применение растительных антиоксидантов (ресвератрол, дигидрокверцетин) способных увеличить сроки годности жиросодержащих продуктов прерывая реакции самоокисления пищевых компонентов и подавление роста микроорганизмов в продуктах, уже подверженные процессу окисления. Ресвератрол – самый мощный растительный антиоксидант, синтезируемый некоторыми растениями: сосной, виноградом, арахисом. Дигидрокверцетин – антиоксидант натурального происхождения, который извлекается из экологически чистого растительного сырья – комлевой части древесины лиственницы Сибирской или Даурской. Способен увеличить сроки годности жиросодержащих продуктов от 1,5 до 4 раз. Аскорбиновая кислота (витамин С) -

природный антиоксидант, используемый для предотвращения окислительной порчи жиров, прерывает реакции самоокисления в компонентах пищевых изделий, предотвращает снижение органолептических характеристик продуктов, увеличивает срок хранения в несколько раз [8];

- применение эфирных масел и экстрактов трав – в результате их антиокислительных, антиоксидантных свойств и веществ ингибирующих патогенные бактерии.

Выводы

Проведенный анализ свидетельствует, что консервирование мясных и рыбных продуктов является актуальным и перспективным направлением в пищевой промышленности. Консервирование обеспечивает микробиологическую стабильность продукции, что гарантирует ее безопасность и длительный срок хранения. Применение современных технологий позволяет сохранить или даже усилить вкусовые характеристики продуктов, делая их более привлекательными для потребителей. Важно отметить, что использование натуральных консервантов, в отличие от искусственных добавок, минимизирует негативное влияние на организм человека, делая консервированные мясные и рыбные продукты не только вкусными, но и полезными.

Библиография

- [1] “Основы технологии производства мясных консервов, пищевых бульонов и желатина” [Онлайн]. Доступно: https://dongau.ru/obuchenie/nauchnaya-biblioteka/Ucheb_posobiya/%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8...%D0%9A%D0%BE%D0%B1%D1%8B%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%BA%D0%B8%D0%B9%D0%9F%D0%A1_2018_168%20%D1%81..pdf
- [2] “НЕССЕ-УКРАЇНА” [Онлайн]. Доступно: <http://nesse-ukraine.com/news/meatkonserva/>
- [3] “Прошу к столу!” [Онлайн]. Доступно: <https://www.pks-food.ru/vkusnyij-blog/tehnologiya-proizvodstva-rybnyx-konservov.html>
- [4] “StudFiles” [Онлайн]. Доступно: <https://studfile.net/preview/16716254/page:8/>
- [5] А. Б. Лисицын, А. А. Семенова, М. А. Цинпаев, *Основные факторы повышения стойкости мясопродуктов к микробиологической порче*. В: Все о мясе, №3, 2007
- [6] К. А. Степанова, Л. С. Байдалтинова, *Оценка безопасности мясных паштетов, обогащаемых белково-минеральным комплексом из вторичного рыбного сарья горячего копчения*. в Научный журнал «Известия КГТУ», № 62, 2021г., doi: 10.46845/10997-3071-2021-62-120-132
- [7] В. В. Евелева, А. П. Гамуйло, О. Н. Тимошенкова, *Новые направления в производстве продуктов переработки рыбы*. В: Raw materials and additives, №12, 2008
- [8] Е. А. Семенова, Ю. И. Сидоренко, К. Б. Гурьева, В. А. Громова, Л. Е. Антропова, *Применение антиоксидантов для увеличения сроков годности рыбных консервов*. В: Raw materials and additives, №8, 2014