РАЗДЕЛ VI. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Анашкина В.С., Галушина П.С.

Современные технологии производства пищевых продуктов

Уральский Государственный Аграрный Университет
(Россия, Екатеринбург)

doi: 10.18411/sr-10-06-2021-17

Аннотация

Технологии пищевых процессов, как отрасль науки о продуктах питания, развивались годы с момента своего создания и до сих пор являются быстро меняющейся дисциплиной. В то время как традиционно основной целью науки было сохранение и стабилизация, сегодня акцент сместился на улучшение аспектов здоровья, аромата и вкуса, питания, устойчивого производства, продовольственной безопасности, а также для обеспечения большего разнообразия для растущего спроса потребителей.

Ключевые слова: технологии, пищевые продукты, пищевая промышленность, мясо.

Abstract

Food process technology, as a branch of food science, has evolved over the years since its inception and is still a rapidly changing discipline. While traditionally the primary goal of science has been conservation and stabilization, today the focus has shifted to improving aspects of health, flavor and taste, nutrition, sustainable production, food security, and to provide more diversity for growing consumer demand.

Keywords: technologies, food products, food industry, meat..

Влияние новых технологий производства пищевых продуктов.

Пищевая промышленность становится все более конкурентоспособной, динамичной и стремится разрабатывать высококачественные свежеприготовленные пищевые продукты. Для достижения этой цели производителям пищевых продуктов сегодня предоставляется все больше и больше новых технологий, которые могут улучшить или заменить традиционные технологии обработки. Чтобы предоставлять более качественные и более ориентированные на потребителя пищевые продукты, инновационные технологии находятся на различных стадиях разработки, в том числе некоторые из них все еще находятся на стадии исследований и разработок, а другие были коммерциализированы в качестве альтернативы традиционным технологиям обработки [1].

Пища – это любое питательное вещество, которое люди или животные едят, пьют или поглощают для поддержания жизни и роста. В настоящее время широко практикуется использование современных технологий при производстве пищевых продуктов. Во всем мире пищевая промышленность стала одной из ведущих отраслей развития человечества. Новые технологии представляют собой применение научных знаний в практических целях при производстве, отборе, переработке, упаковке, распределении для достижения лучших результатов.

Микрофлора пищевых продуктов очень важна для производителей, переработчиков и потребителей пищевых продуктов. Потребительский спрос на свежие, безопасные и питательные продукты побудил пищевую промышленность искать альтернативные технологии, позволяющие производить продукты более высокого качества, обеспечивать безопасность и разумную стоимость для потребителя за счет сокращения или устранения бактериальных патогенов пищевого

происхождения. Некоторые из этих новых концепций обработки включают передовые тепловые и нетепловые технологии, в которых используются механическая, электрическая и электромагнитная энергия [5].

Технологии пищевых процессов включают в себя серию единичных операций, традиционно применяемых в пищевой промышленности. Один из основных компонентов таких операций относится к применению тепла, прямо или косвенно, для получения пищевых продуктов, свободных от патогенных микроорганизмов, а также для усиления или интенсификации других процессов, таких как экстракция, разделение или модификация компонентов. Последние три десятилетия появляются и адаптируются некоторые операции, процессы и методы, которые направлены на производство высококачественных пищевых продуктов с минимальным изменением визуальных, физических и питательных свойств. Некоторые из этих инновационных технологий значительно снизили тепловую составляющую в пищевой промышленности, предлагая альтернативные нетепловые методы. Мы рассмотрим некоторые новые технологии обработки пищевых продуктов.

Технологии пищевой промышленности.

Последние достижения в области инновационной и нетермической обработки, такие как высокое давление, импульсные электрические поля, радиочастота, высокоинтенсивный импульсный свет, ультразвук и облучение.

Среди наиболее успешных и еще более многообещающих достижений – пищевая и сельскохозяйственная биотехнология, которая включает ряд преимуществ для обеспечения продовольствием с помощью различных селекционных методов. По своей сути, пищевая биотехнология – это наука об использовании инструментов современной генетики для улучшения полезных свойств растений, животных и их пищевых компонентов [2].

Для того, чтобы удовлетворить мировой спрос на продукты питания, требуются инновации и разнообразные технологии. На каждом этапе пути от фермы до магазинной прилавка технологии могут помочь производить безопасные и питательные продукты питания. Например, точное земледелие с помощью GPS-спутников позволяет обрабатывать отдельные виды культур на определенных участках почвы. Биотехнологические сорта сельскохозяйственных культур, защищенные от насекомых и устойчивые к вирусам, дают более выносливые растения, что приводит к более высоким урожаям. Они также могут помочь в защите окружающей среды, создавая устойчивые к гербицидам сорта, тем самым уменьшая количество пестицидов, используемых в сельском хозяйстве, это может оказать положительное влияние на здоровье и благополучие дикой природы. С помощью биотехнологий пищевая продукция может быть более полезной и питательной. Такие продукты могут помочь в борьбе с хроническими заболеваниями, предоставляя более полезные для здоровья человека соединения, они могут содержать высокий уровень антиоксидантов и витаминов и меньшее количество жиров [2].

Достижения в животноводстве: от контроля климата до питательных качеств кормов, улучшение здоровья и состояния животных, увеличение объема сельскохозяйственной отрасли, – благоприятно влияют на производство продукции. Холодильное оборудование и современные технологии упаковки повышают безопасность наших продуктов питания, увеличивают расстояние транспортировки, сохраняя их свежесть [3].

Технологии физического вмешательства.

Облучение пищевых продуктов – одна из недавно разработанных технологий консервирования пищевых продуктов. Это физический процесс, при котором мясо подвергается воздействию источника ионизирующего излучения, представляющего собой форму электромагнитной энергии. Для облучения пищевых продуктов

разрешается применять только гамма-лучи и рентгеновские лучи. Энергия излучения, применяемая к пищевым продуктам, выбрасывает электроны из атомов или молекул и производит свободные радикалы и ионы. Облучение мясных продуктов в основном используется для борьбы с болезнетворными микроорганизмами [4].

Электроимпедансная спектроскопия (ЭИС) – эффективный аналитический метод оценки качества и безопасности пищевых продуктов, который широко применяется в пищевой промышленности, заменяющий традиционные методы, в следствии чего экономится время, деньги и рабочая сила и обеспечивается качественная сортировка мяса и рыбы. Эта простая, но новая техническая информация может улучшить качество продукции и ее признание среди потребителей. Кроме того, применение ультразвука при производстве пищевых продуктов вызывает ультразвуковую кавитацию, образование и активность газовых или паровых пузырьков (полостей) в среде, облучаемой ультразвуком, которая изменяет физические, химические и функциональные свойства пищи. Комбинация ультразвука и дезинфицирующего средства может снизить количество микробов и, таким образом, сохраняет их качество. Однако необходимы дополнительные исследования, прежде чем применять эту технологию в более широком диапазоне промышленных секторов.

Обработка под высоким гидростатическим давлением успешно применяется для термочувствительных и твердых пищевых продуктов, например, джемы и желе, фруктовые соки, готовые к употреблению мясные продукты и морепродукты. Ученые из университетов в Бангладеше, Румынии, США, Индии и Японии провели исследования, которые показали эффективность обработки сырой говяжьей печени под высоким гидростатическим давлением. Такая обработка убивает патогены и, таким образом, итоговый продукт переработки безопасен для употребления [5]. Такой способ обработки также изменяет текстуру сырой говяжьей печени.

Технологии биологического вмешательства.

Биологические вмешательства, включая бактериофаги и бактериоцины, показали определенные перспективы в качестве дезинфицирующих средств и, следовательно, все чаще используются в пищевой промышленности. Срок годности и безопасность пищевых продуктов также могут быть увеличены за счет использования естественной или контролируемой микрофлоры, такой как молочнокислые бактерии и/или продукты их метаболизма, включая молочную кислоту и бактериоцины. Были проведены обширные исследования потенциального применения природных антимикробных агентов для консервирования пищевых продуктов. В отличие от технологий химического вмешательства, большинство биологических технологий все еще исследуются из-за отсутствия валидационных исследований. Несмотря на то, что исследования показали разные результаты, потенциал для широкого использования биологического вмешательства остается высоким. Это особенно ощутимо в связи с растущим спросом на натуральные и необработанные продукты.

Бактериофаги считаются безопасными для употребления в пищу и в значительной степени зависят от хоста. Эта специфичность также означает, что их применение ограничено: фаг против одного бактериального штамма может быть неэффективным против другого. Их противомикробная эффективность ограничена такими факторами, как потенциальное развитие устойчивости бактерий. Бактериофаги - это натуральный продукт, поэтому экологические проблемы, связанные с их утилизацией, будут незначительными [2].

Бактериоцины - это антимикробные пептиды, продуцируемые бактериями. Их можно добавлять во время обработки сырого мяса или в готовые мясные продукты перед упаковкой, чтобы предотвратить рост микроорганизмов, вызывающих порчу. В отличие от большинства других антимикробных агентов, бактериоцины не нацелены на определенные молекулярные участки. Кроме того, они могут быстро разрушать бактериальные мембраны, следовательно, минимизировать время, доступное для

бактериальной мутации, которая может решить проблему устойчивости к антибиотикам.

Технологии консервирования мяса, упаковка.

Упаковка в модифицированной атмосфере. Вакуумная упаковка может сохранить мясные продукты на некоторое время, однако это делает мясные полуфабрикаты менее насыщенным по окраске и с более твердой консистенцией. В мясе в вакуумной упаковке миоглобин остается в дезоксигенированной форме с нежелательным пурпурным цветом, хотя цвет мяса может измениться на ярко-красный после того, как мясо распаковано. Следовательно, эта упаковка не подходит для розничной продажи, и в этом случае потребители предпочитают мясо, имеющее яркий цвет, обусловленный окислением миоглобина.

Активная упаковка. В последние годы все чаще используются активные системы упаковки для мясных продуктов. Такая система включает добавки при упаковке продукции, которые могут действовать как регуляторы влажности, поглотители или генераторы O₂, регуляторы CO₂ или запаха, усилители вкуса и антимикробные агенты. Микробное заражение твердых мясных продуктов происходит в основном на поверхности мяса. В то время как включение противомикробных агентов в упаковочные системы позволяет эффективно контролировать рост микробов [1].

1. Бредихина, О. В. Инновационные технологии сырья животного происхождения : учебное пособие / О. В. Бредихина. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2021 — Часть 1 : Мясо и мясные продукты — 2021. — 254 с. — ISBN 978-5-4377-0148-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161392> (дата обращения: 22.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Гусейнова, Б. М. Пищевая биотехнология : учебно-методическое пособие / Б. М. Гусейнова, М. М. Салманов, И. М. Ашурбеков. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159428> (дата обращения: 22.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности [Электронный ресурс] : учебник для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по специальностям 260301 «Технология мяса и мясных продуктов», 260601 «Машины и аппараты пищевых производств» / В.И. Ивашов. — СПб. : ГИОРД, 2010. — 735 с. : ил. — ISBN 978-5-98879-103-4. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/294629>
4. Коновалов, С. А. Общая технология отрасли : учебное пособие / С. А. Коновалов, Н. Л. Чернопольская. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 180 с. — ISBN 978-5-89764-639-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113364> (дата обращения: 21.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Красуля, О.Н. Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства: теория и практика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.Н. Красуля, С.В. Николаева, А.В. Токарев, А.Е. Краснов, И.Г. Панин. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 318 с. : ил. — ISBN 978-5-98879-164-5. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/351915>

**Галушина П.С.
Фортификация муки**

*ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»
(Россия, Екатеринбург)*

doi: 10.18411/sr-10-06-2021-18

Аннотация

На сегодняшний день распространена проблема потери полезных свойств продуктов питания в ходе их технологической обработки. Для решения этой проблемы используют фортификацию. Наиболее подходящим продуктом для фортификации