

новыми вкусовыми и питательными свойствами, однако требует тщательной проработки рецептуры для достижения оптимального баланса между качеством и безопасностью конечного продукта [4].

Библиографический список

1. Хасанова С.В. Совершенствование технологии конфет с помадными корпусами на основе использования порошка шрота амаранта: автореф. дис. кан. наук. – Москва, МГУПП.: 2021. – 24 с.
2. Дунаев П.Ф., Леликов О.П., Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. пособие для техн. спец. вузов. - 6-е изд., исп. - М.: Высш. шк., 2000. - 447 с., ил.
3. Антипов, С. Т., Конструирование машин будущего пищевых технологий (научно-технические аспекты) / С. Т. Антипов, В. А. Панфилов, А. В. Прибытков ; Под ред.: Панфилов В. А.. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с.
4. Скобельская, З.Г. Технология производства сахарных кондитерских изделий./Г.Н.Горячева. – М.:ИРПО, 2002 – 416 с.
5. Пчёлкин В. В. Методы интенсификации технологических процессов в пищевой промышленности. — М.: ДеЛи Пресс, 2021.
6. ГОСТ Р 51074-2003. Конфеты помадные. Технические условия [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.gost.ru> (дата обращения: 15.10.2023).

УДК 664+642

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Минина Кира Андреевна, студентка 2 курса технологического колледжа
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, minin4caira@yandex.ru*

Воскобойник Елена Антоновна, студентка 2 курса технологического колледжа ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, helenWax@yandex.ru

Научный руководитель: Толмачева Татьяна Анатольевна, канд. биол. наук, доцент, преподаватель Технологического колледжа, ФГБОУ ВО «Российский государственный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», tolmacheva-tat@mail.ru

Аннотация: В данной статье рассмотрим существующие инновационные технологии и их влияние на будущее пищевой промышленности. Современная пищевая промышленность сталкивается с множеством проблем, включая в себя обеспечение качества продукции, устойчивость к экологическим изменениям, а также удовлетворение растущего спроса на пищевые продукты. В условиях глобализации и цифровизации важным становится внедрение инноваций, способных адаптировать производство к новым условиям и потребительским запросам.

Ключевые слова: пищевая промышленность, инновационные технологии, цифровизация, биотехнологии, качество, перспективы.

Пищевая промышленность не стоит на месте, происходит постоянное развитие и внедрение инновационных технологий, что способствует повышению эффективности производства, улучшению качества продукции и удовлетворению растущих требований потребителей. Внедрение инновационных технологий охватывает все этапы пищевого производства, начиная от методов обработки сырья до упаковки и логистики.

Благодаря достижениям в области науки создаются продукты с улучшенными питательными свойствами, более длительным сроком хранения и привлекательным внешним видом.

Среди лучших инноваций можно выделить: технологии нетермической обработки, такие как, обработка высоким давлением (НРР), ультрафиолетовые камеры, ионизаторы воздуха, пульсирующее электрическое поле (PEF). Такие способы позволяют уничтожать патогенные микроорганизмы и ферменты, сохраняя при этом витамины, минералы и органолептические свойства продуктов, которые могут быть утрачены в процессе термической обработки.

Одним из наиболее заметных направлений в этом контексте является высокое давление (НРР, High Pressure Processing). Это оборудование позволяет обрабатывать продукты давлением до 6000 бар без необходимости нагрева. Данный метод особенно полезен для мяса, овощей, соков и морепродуктов, так как он сохраняет питательные вещества и свежесть продуктов, увеличивая срок их хранения [1].

Важно отметить, что при этом технология не использует химические добавки, что повышает экологичность и безопасность для потребителей.

Другим важным аспектом является применение ультрафиолетовых камер и ионизаторов воздуха, которые используются для обеззараживания поверхности продуктов и воздуха без использования веществ, потенциально опасных для здоровья. Эти методы соответствуют мировой тенденции к минимизации химического воздействия в процессе производства пищи [2].

Кроме того, необходимо сказать о развитии технологий ультразвуковой и микроволновой обработки. Ультразвуковые аппараты используются для гомогенизации, эмульгирования и извлечения биологически активных веществ. Это не только улучшает качество и структуру продукта, но и позволяет сохранять его полезные свойства.

Микроволновые установки непрерывного действия сокращают время термообработки, уменьшая потери витаминов и время, необходимое на приготовление продукции [3].

Учеными РГАУ МСХА были проведены исследования по обеззараживанию льна-долгунца для обогащения продуктов. В ходе испытаний применялись оптимальные СВЧ-режимы, оказывающие обеззараживающий

эффект на семена при проращивании, а также наблюдалось положительное влияние на предохранение семян от плесени. При проведении эксперимента методом подбора использовались различные параметры деконтаминации (мощность, экспозиция и температура), необходимо отметить, что питательные вещества, которые входили в химический состав семян сохраняются после обработки СВЧ-токами, в полном объёме, переходят в проростки, повышая их питательную и энергетическую ценность [4].

Значительное развитие в современном производстве получили мембранные технологии, такие как микрофльтрация, ультрафльтрация, нанофльтрация и обратный осмос, используемые для очистки воды, концентрирования ингредиентов и разделения компонентов. Эти технологии находят применение в молочной, соковой и биотехнологической промышленности.

Технология импульсного электрического поля (PEF) для обработки продуктов. Данная инновационная технология улучшает процессы обработки сырья, сохраняя при этом его питательную ценность и вкусовые качества. Принцип работы заключается в использовании коротких, но мощных электрических импульсов, которые воздействуют на клеточные мембраны сырья. Этот процесс, называемый электропорацией, создает временные поры в клеточных стенках, не повреждая структуру продукта в целом. [5]

Важным направлением в современном производстве является роботизация и автоматизация технологических линий. Робототехника применяется для сортировки, упаковки и паллетирования. Роботизированные упаковочные линии, оснащенные интеллектуальными системами управления, повышают скорость и точность фасовки, а также минимизируют влияние человеческого фактора на производительность [6].

Следует сказать о внедрении нанотехнологий, используемых в процессе переработки. Аппараты для производства и внедрения наноэмульсий и нанокапсул обеспечивают контроль высвобождения биоактивных компонентов, что позволяет улучшать функциональность продуктов. [7]

Системы интеллектуального мониторинга и управления, основанные на принципах интернета вещей (IoT), становятся еще одним важным инструментом в цифровизации пищевой промышленности. Эти устройства контролируют параметры производства в реальном времени, включая температуру, влажность и давление [8].

Использование блокчейна для отслеживания происхождения сырья и обеспечения безопасности на всех уровнях пищевой цепочки становится распространенным явлением.

Блокчейн платформа объединяет участников по всей цепочке поставок, позволяя отследить путь продукта от фермы до конечного потребителя, обеспечивая прозрачность и контроль качества [9].

Искусственный интеллект (ИИ) и биотехнологии играют важную роль в эволюции пищевой промышленности, предлагая возможности для улучшения качества и безопасности производства.

ИИ охватывает потребительские предпочтения, участвует в оптимизации рецептов, осуществляет контроль машинного зрения и даже разработку персонализированного питания [10].

Биотехнологии предлагают решения для создания продуктов, с улучшенными свойствами используя генную инженерию для повышения урожайности и устойчивости культур, разработку ферментированных продуктов с пробиотическими свойствами, а также производство альтернативных белков [11].

С помощью совместного использования ИИ и биотехнологий появляется возможность ускорить процесс разработки новых продуктов.

Инновации в пищевой промышленности оказывают влияние на качество и безопасность продуктов питания. Внедрение передовых технологий позволяет не только повысить стандарты безопасности, но и улучшить питательную ценность и вкусовые качества. Эти изменения важны для удовлетворения требований потребителей.

Библиографический список

1. Современные методы консервирования, применяемые в пищевой промышленности. Обзор [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-metody-konservirovaniya-primenyaemye-v-pischevoy-promyshlennosti-obzor/viewer> (Дата обращения 24.09.2025)
2. Применение ультрафиолетового обеззараживания воздуха в системах вентиляции предприятий пищевой промышленности [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-ultrafioletovogo-obezzarazhivaniya-vozduha-v-sistemah-ventilyatsii-predpriyatiy-pischevoy-promyshlennosti/viewer> (Дата обращения 25.09.2025)
3. Применение СВЧ-нагрева в пищевой промышленности и общественном питании [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-svch-nagreva-v-pischevoy-promyshlennosti-i-obschestvennom-pitanii/viewer> (Дата обращения 26.09.2025)
4. Толмачева, Т. А. Влияние СВЧ-режимов на процесс прорастания семян льна-долгунца, используемых для обогащения продуктов / Т. А. Толмачева, Н. Н. Типсина, С. Л. Белопухов // Хлебопродукты. – 2023. – № 2. – С. 48-53. – DOI 10.32462/0235-2508-2023-32-2-48-53. – EDN UGXZYK. (Дата обращения 29.09.2025)
5. Импульсное электрическое поле – инновационный нетепловой метод обработки пищевых продуктов [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <https://rep.bsatu.by/bitstream/doc/15204/1/impulsnoe-ehlektricheskoe-pole-innovacionnyj-neteplovoj-metod-obrabotki-pishchevyh-produktov.pdf> (Дата обращения 30.09.2025)
6. Робототехнические системы в пищевой промышленности [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <https://moluch.ru/archive/348/78415> (Дата обращения 28.09.2025)
7. Пищевая промышленность. Применение нано- и микротехнологий в современных процессах и продуктах пищевой индустрии [Электронный ресурс]

Режим доступа: URL: <https://sinus-journal.ru/wp-content/uploads/2024/07/24001-8.pdf> (Дата обращения 29.09.2025)

8. Автоматизация в пищевой промышленности [Электронный ресурс]

Режим доступа: URL: <https://controleng.ru/otraslevye-resheniya/umnoe-budushhee-pishhevoj-promy-shlennosti/> (Дата обращения 28.09.2025)

9. Применение технологии блокчейн в целях обеспечения

прослеживаемости пищевой продукции: текущее состояние и перспективы [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-tehnologii-blokcheyn-v-tselyah-obespecheniya-proslezhivaemosti-pischevoy-produktsii-tekushee-sostoyanie-i-perspektivy/viewer> (Дата обращения 30.09.2025)

10. Применение искусственного интеллекта в пищевой

промышленности [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-iskusstvennogo-intellekta-v-pischevoy-promyshlennosti/viewer> (Дата обращения 01.10.2025)

11. Объекты современных биотехнологий в пищевой промышленности

и сельском хозяйстве [Электронный ресурс] Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obekty-sovremennyh-biotekhnologiy-v-pischevoy-promyshlennosti-i-selskom-hozyaystve/viewer> (Дата обращения 01.10.2025)

УДК 664+642

ШОКОЛАД: НАСЛЕДИЕ, ПРОИЗВОДСТВО, ПОЛЬЗА. КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ

Григорьева Диана Дмитриевна, Баданина Варвара Дмитриевна, Тарасенко Александра Михайловна студенты 2 курса технологического колледжа ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, agentiwa@gmail.ru, badanina0505@mail.ru, alexsashax111@gmail.com