

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ОБРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ИОНИЗИРУЮЩИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

Гаркуша А.В., Гурина А.Н., Гаркуша К.Э., Севастюк Т.В.
Белорусский государственный аграрный технический университет
г. Минск, Беларусь

Важной задачей обеспечения продовольственной безопасности Республики Беларусь является увеличение производства и улучшение качества агропромышленной продукции, так как более 20% сельскохозяйственной продукции пропадает из-за потерь и порчи, сохранение пищевых продуктов представляет собой проблему не менее важную, чем их производство. Внедрение новых технологий, обеспечивающих рост производства продукции, поможет уменьшить потери при ее хранении и переработке.

Обработка пищевой продукции ионизирующим излучением – это одна из перспективных технологий борьбы с патогенными микроорганизмами. Процесс облучения пищевых продуктов связан с воздействием на продукты питания ионизирующим излучением таким образом, что эти продукты поглощают определенное количество этого излучения. Продукты не становятся радиоактивными: электроны обладают слишком малой энергией, чтобы взаимодействовать с ядрами атомов. Поскольку при лучевой обработке не происходит нагрева пищевых продуктов, они сохраняют свою первоначальную свежесть (фрукты, рыба, овощи) и физическое состояние (высушенные или замороженные продукты). В упакованных продуктах отсутствуют вещества, вызывающие порчу (бактерии, насекомые и т.д.), и, если упаковочные материалы не проницаемы для бактерий и насекомых, то повторного загрязнения не происходит. Ионизирующее излучение исключают или уменьшают применение термического воздействия, пищевых консервантов, пестицидов и других химических препаратов. Для обработки пищевых продуктов применяют радиационно-технологические установки с источниками ионизирующего излучения трех типов: а) гамма облучение при помощи кобальта-60 или цезия-137; б) рентгеновское излучение с энергией на уровне или ниже 5 MeV; в) облучение электронами с энергией на уровне или ниже 10 MeV [1].

Ионизирующие излучения рекомендуют применять для удлинения сроков хранения полуфабрикатов и кулинарных изделий, мяса, рыбы, морепродуктов (в дозах до 7 кГр), пищевого картофеля, лука, других корнеплодов (до 0,15 кГр), в весенне-летние месяцы – скоропортящихся ягод и фруктов (до 3 кГр), а также концентратов фруктовых соков и другой продукции сельского хозяйства (до 7 кГр). Уровень поглощенной дозы не должен превышать 10 кГр согласно требованиям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). Облучение пищевой продукции с поглощенной дозой выше 10 кГр должно быть обосновано и документировано [2].

Дозы в 10 кГр недостаточны для возможного применения излучений в области радиационной стерилизации пищевых продуктов (продуктов, пригодных к длительному хранению), а для того чтобы оценить безопасность использования высоких доз облучения (20-45 кГр), необходима дополнительная информация об их воздействии на питательные, микробиологические и токсикологические качества продуктов [3].

Поглощенная доза измеряется для оценки качества радиационной обработки и для оценки распределения дозы в облученной партии продукта в ходе технологической обработки. В зависимости от величины поглощенной дозы ионизирующего излучения могут быть достигнуты те или иные технологические цели радиационной обработки.

Вопросами нормирования и радиационной безопасности продовольствия на мировом уровне занимаются ФАО, ВОЗ, МАГАТЭ, а также Международная консультативная группа по облучению пищевых продуктов. Право потребителей на доступ к безопасным продуктам питания подтверждено Резолюцией 39/248 Генеральной Ассамблеи ООН. Определены основные требования к условиям облучения продукции. На территории стран СНГ основополагающим документом является межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 14470-2014 «Радиационная обработка пищевых продуктов. Требования к разработке, валидации и повседневному контролю процесса облучения пищевых продуктов ионизирующим излучением».

Всемирная организация здравоохранения признала облученные пищевые продукты совершенно безопасными. В 69 странах в том числе Россия, Китай, США разрешена радиационная обработка более 80 видов продукции. Около 40 стран проводят облучение продуктов питания.

Республика Беларусь остается одной из немногих развитых стран, в которых технологии облучения сельскохозяйственного сырья и пищевой продукции не используются. Появившаяся после аварии на Чернобыльской АЭС радиофобия, а также экономические проблемы 90-х годов, привели к заметному отставанию в области применения радиационных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности.

Для развития радиационных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности в Республике Беларусь должна быть разработана нормативно-правовая база, детально проработан технологический процесс, построены специализированные центры по облучению продукции сельского хозяйства и пищевой промышленности. Однако, нехватка отечественных исследований, необходимость кадровой подготовки и трудности в финансировании, делают внедрение обработки сельскохозяйственной продукции ионизирующим излучением трудоемким и энергозатратным процессом. В промышленном масштабе потребуется приложить значительные усилия и заручиться поддержкой международных организаций. Преимуществом применения традиционных технологий обработки пищевых продуктов (нагрев, охлаждение, высушивание), является то, что они не подвергались тщательным исследованиям на сохранение питательных качеств продуктов; для их промышленного внедрения также не требовалось специального законодательства, получения согласия органов здравоохранения и соответствующей подготовки потребителей.

Список использованных источников

1 Алексахин, Р.М. Перспективы использования радиационных технологий в агропромышленном комплексе Российской Федерации / Р.М. Алексахин, Н.И. Санжарова, Г.В. Козьмин, С.А. Гераськин, А.Н. Павлов// Вестник Российской академии естественных наук – 2014., № 1. – С.17-19/

2 Докучаева, И. С. Проблемы технологии лучевой стерилизации пищевых продуктов / И. С. Докучаева, Г. Х. Гумерова, Е. Г. Хакимова // Вестн. технол. ун-та. – 2016. – Т. 19, № 17.

3 Ян ван Коэй Лучевая обработка пищевых продуктов/ Ян ван Коэй// Бюллетень МАГАТЭ- 1981.- том 23, № 3.-С.37-41.

4 Гурьева, К. Б. Мировая практика радиационной обработки пищевых продуктов / К. Б. Гурьева, С. Л. Белецкий // Инновационные технологии производства и хранения материальных ценностей для государственных нужд : междунар. науч. сб. : открытое прил. к информ. сб. «Теория и практика длительного хранения» / Науч.-исслед. ин-т проблем хранения. – М., 2017. – Вып. 7. – С. 79–93.