

Тугульбаева Ляйсан Галеевна,

студентка 1 курса,

факультет пищевых технологий;

Гайсина Гузал Абдрахимовна,

канд. физ.-мат. наук, доцент,

ФГБОУ ВО «БашГАУ»,

г. Уфа, Республика Башкортостан, Россия

РАДИАЦИЯ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

В данной работе раскрывается содержание понятия «радиация в пищевых продуктах». Статья выделяет и описывает характерные особенности радиационной технологии обработки пищевых продуктов и защиты организма человека от излучения радиации.

Ключевые слова: радиация, радионуклиды, ионизирующее излучение, продукты питания.

Сохранение готовых продуктов питания не менее важная задача, чем их производство. Эта проблема в последние годы приобретает всё большую актуальность в нашей стране в связи с расцветом агропромышленного комплекса. Радиационные технологии обработки пищевых продуктов считаются наиболее оптимальными и перспективными, так как они обладают существенными преимуществами по сравнению с другими способами обработки.

Радиационная обработка пищевых продуктов представляет собой процесс, в котором продукты подвергаются ионизирующему облучению с целью улучшения их безопасности и качества. Данный вид обработки предназначен для применения только к продуктам, произведенным с соблюдением принципов «надлежащей производственной практики» (GMP). Во многих странах облучение используется как часть технологии обработки пищевых продуктов, что делает актуальным изучение данной технологии обработки применительно к отечественным продуктам [1].

Облучение пищевых продуктов может использоваться для различных целей: для уничтожения патогенных микроорганизмов и паразитов; снижения количества микроорганизмов, вызывающих порчу продуктов; для подавления прорастания луковиц, клубней и корнеплодов, а также для продления сроков хранения продуктов и для фитосанитарной обработки.

С целью облучения пищевых продуктов могут быть использованы следующие источники ионизирующего излучения: гамма-излучающие радионуклиды – кобальт (^{60}Co) или цезий (^{137}Cs); рентгеновские лучи, генерируемые из внешнего источника на уровне или ниже 5 МэВ.

Оборудование для облучения состоит из излучателя, зон для хранения облученных и необлученных продуктов с контролируемой температурой (это может быть температура окружающей среды или же температура охлаждения и/ или замораживания для соответствующих продуктов), конвейерной системы, системы безопасности и инфраструктуры.

Существуют различные виды установок облучения в зависимости от типа облучателя (среди прочего), конвейерной системы, источника излучения, режима работы.

Разделение облученных и необлученных продуктов может обеспечиваться благодаря управляемому движению пищевого продукта через установку в одном направлении и благодаря существованию отдельных зон хранения облученных и необлученных продуктов.

Ученые выяснили, что около 70% радиации, поступающей в организм через естественные источники, приходится на пищу и воду. Поэтому важно, вовремя обнаруживать радиоактивные продукты питания, чтобы защитить организм человека от воздействия ионизирующего излучения изнутри.

Чувствительность пищевых продуктов к облучению изменяется в зависимости от вида продукта, условий внутри упаковки, температуры продукта в процессе облучения и других факторов.

Продукция, подлежащая облучению, должна быть точно описана (определена). Пищевые продукты, подлежащие облучению, должны быть помещены в упаковку из подходящего материала, в соответствии с видом продукта и со способом его обработки ионизирующим излучением. Там, где это возможно, упаковка должна обеспечивать эффективный барьер, препятствующий контаминации и заражению паразитами продукта после облучения [2].

При внутреннем облучении радиацией через питание опасными становятся все виды ионизирующего излучения. Их разрушительное действие сохраняется до тех пор, пока радиоактивные вещества не распадутся или не покинут организм в результате физиологического обмена веществ.

Важнейшим фактором предотвращения накопления радионуклидов в организме людей является питание – употребление в пищу определённых продуктов и их отдельных компонентов. Особенно это касается защиты организма от долгоживущих радионуклидов, которые способны мигрировать по пищевым цепям, накапливаться в органах и тканях, подвергать хроническому облучению костный мозг, костную ткань и т.п. Установлено, что обогащение рациона рыбой, кальцием, фтором, витаминами А, Е, С, которые являются антиоксидантами, а также неусвояемыми углеводами (пектин) способствует снижению риска онкологических заболеваний [2].

По степени накопления радионуклидов овощные культуры располагаются в следующем возрастающем порядке: капуста, огурцы, кабачки, томаты, лук, перец сладкий, чеснок, салат, картофель, морковь, свекла, редька, редис, горох, бобы, фасоль, щавель. Из плодово-ягодных культур в большей степени подвержены радиоактивному загрязнению красная и чёрная смородина, крыжовник, в меньшей степени – земляника садовая, клубника, малина, яблоки, груши, вишня, слива, черешня.

Соли радиоцезия имеют тенденцию оставаться в водной фазе. Поэтому переработка молока является эффективным способом снижения содержания

радионуклидов в конечных молочных продуктах. В исследованиях установлено, что радионуклиды цезия и стронция не связаны с жировой фазой молока. Отсюда, перерабатывая молоко на жирные молочные продукты (сливки, масло), можно существенно снизить поступление радионуклидов в пищевую цепочку.

Защиту от вредного воздействия радиации обеспечивает также микроэлемент селен. Он содержится в грибах вешенках, морепродуктах, кокосе, печени птицы, куриных яйцах, чесноке. Чтобы вывести радионуклиды из организма, врачи рекомендуют пить больше жидкости.

Для того чтобы проверить продукты питания на загрязнение радиации, в бытовых условиях используют дозиметр. Прибор для обнаружения и измерения уровня радиоактивности RADEX RD1212 определяет, что в продукте есть гамма- и бета-излучающие радионуклиды. Еще более точную информацию показывает дозиметр RADEX RD1008, который чувствителен также к альфа-излучению.

Организм человека постоянно подвергается радиоактивному воздействию как от естественных источников радиации, так и от искусственных, обусловленных человеческой деятельностью.

В не превышающих определенный уровень дозах радиация не представляет опасности, но с их увеличением могут возникнуть серьезные заболевания организма и необратимые генетические изменения. Противостоять этому можно, соблюдая определенные профилактические и защитные меры, следя за рационом питания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. ГОСТ ISO 14470-2014 Радиационная обработка пищевых продуктов. Требования к разработке, валидации и повседневному контролю процесса облучения пищевых продуктов ионизирующим излучением.*
- 2. Алексеев С.В., Пивоваров Ю.П., Янушанец О.И. Экология человека: учебник. – М.: Изд-во «Икар», 2002. – 640с.*