

Группа исследователей доложила о коде, разработанном для определения начального поглощения радиоактивных загрязнителей персоналом атомных электростанций. При этом используются данные счетчиков всего тела и биоанализа.

#### Исследования по радиоактивному заражению

В результате радиоактивных выпадений в связи с испытаниями ядерного оружия некоторые изотопы плутония в незначительных количествах присутствуют в тканях всех людей. Имеются сообщения о концентрациях изотопов плутония в тканях вскрываемых трупов; полученные результаты могут служить базисными уровнями при детектировании последующих изменений в поглощении плутония человеком.

На симпозиуме говорилось об исследовании по поглощению слабого и чистого эмиттера углерода-

14, присутствие которого в организме оказалось возможным установить только с помощью анализа выделений. Модель, описывающая удержание углерода-14, была интегрирована в более общую модель метаболизма углерода. В одном из докладов сообщалось о работе по определению дозы, получаемой человеком от органически связанного трития и трития свободной воды.

Радиоактивное заражение происходит и от естественной радиоактивности. В течение ряда лет проводились анализы на свинец-210 в моче группы работников, которые 20 лет трудились в угольной промышленности и на предприятиях по производству удобрений. Исследования показали, что длительное воздействие малоинтенсивного излучения можно измерить.

---

## Стабилизация в развитии... и дальнейшие перспективы

### Интерес к облучению продуктов питания увеличивается, эксперты намечают последующие шаги

Лотар Ведекинд

С 50-х годов ученые мира работают над проблемами использования облучения для увеличения урожая и сохранения различных видов продовольствия. В настоящее время после успехов и неудач эта работа стабилизировалась, хотя имеются еще трудности, связанные с новыми видами технологии и, главным образом, с вопросами подготовки общественности и промышленной экономики.

---

Г-н Ведекинд – редактор „Бюллетеня МАГАТЭ”, отвечающий за связь с печатью на Симпозиуме по облучению продуктов питания.

Совещание экспертов международных организаций, занимающихся проблемами облучения продуктов питания, указало недавно на эти трудности в докладе на Международном симпозиуме по облучению продуктов питания, проходившем в марте этого года в Вашингтоне, США, и организованном совместно МАГАТЭ и Продовольственной и сельскохозяйственной организацией (ФАО). В работе совещания приняли участие 10 экспертов из Австралии, Эквадора, Египта, Мексики, Нидерландов, Филиппин, Великобритании и США.

Совещание определило три задачи, на которые следует обратить внимание: демонстрация экономических возможностей технологии облучения, установление единых правовых основ и обеспечение принятия потребителем облученных продуктов.

На международной установке по облучению продуктов питания (JFFJT) — пробная установка в Нидерландах



Для этого оно предложило принять меры по популяризации выгод облучения пищевых продуктов, по содействию и ускорению коммерческого применения такой технологии и по более широкому развитию международного сотрудничества в этой области.

Совещание подчеркнуло, что „технологическая эффективность” радиационной обработки продуктов питания и отсутствие каких-либо вредных последствий уже в достаточной степени доказаны, — факт, заслуживающий большего внимания прежде всего со стороны правительственных учреждений.

В докладе совещания подчеркивается, что о безопасности облучения продуктов питания, как о физическом процессе имеется гораздо больше данных, подтвержденных многолетними исследованиями и разработками, чем о большинстве других методов сохранения продовольственных продуктов. Всем правительственным учреждениям рекомендуется признать этот факт и принять все возможные меры по содействию коммерческому внедрению этой технологии с тем, чтобы она послужила на пользу человечеству.

### Экономика: многоцелевые установки

Совещание отметило, что выбор наиболее подходящего вида и размера установки для облучения пищевых продуктов имеет большое значение в достижении экономического эффекта. Крупная установка с центральным расположением, предназначенная для больших объемов и интенсивного

использования, в наибольшей мере способствует получению низкой единичной стоимости обработки. Однако различный характер производства продовольственных продуктов в развивающихся странах не позволяет осуществлять такие крупномасштабные операции. Поэтому более предпочтительными, по-видимому, являются меньшие по размеру и менее автоматизированные установки.

Совещание экспертов сочло, что, по всей вероятности, в первоначальный период внедрения процесса облучения продуктов потребуются многоцелевые установки. Такие установки уже имеются или планируются в двенадцати странах, в том числе в Бангладеш, Бельгии, Бразилии, Египте, ФРГ, Франции, Венгрии, Индонезии, Израиле, Италии, Нидерландах, Корейской Республике, Южной Африке, США и СССР.\*

### Необходимость правовой согласованности

Совещание экспертов указало на то, что внедрение процесса облучения продуктов в „огромной степени зависит” от наличия удовлетворительной системы регламентационного контроля. „Если национальное законодательство имеет первостепенное значение, то международная согласованность зако-

\* См. „Совершенствование технологии облучения продуктов питания”, Я. ван Козь, *Бюллетень МАГАТЭ*, том 26, № 2, июнь 1984 г.

нодательств в области облучения продуктов питания является основным фактором в развитии международной торговли”, — говорится в докладе совещания. Имеющая место „дисгармония” между существующими и предлагаемыми национальными законодательными актами образует „существенное препятствие” экономическому внедрению процесса облучения продуктов питания, как указывается в этом докладе.

Совещание считает, что наилучшим путем достижения правовой гармонии является использование Генерального стандарта кодексов для облучаемых пищевых продуктов. Этот стандарт, принятый в июле 1983 г. Комиссией по кодексам питания ФАО и Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), пригоден для всех продуктов, обрабатываемых общей дозой до 10 килогрей. Он признает, что облучение продуктов питания безопасно при общей поглощенной дозе до 10 килогрей. Положения стандарта касаются регламентации, технологических требований, маркировки и других факторов, связанных с обработкой продуктов питания ионизирующей радиацией. Стандарт предполагает также, что облученные продукты, как и любые другие, являются предметом общего регламентирования в отношении качества, гигиены, мер и весов и других факторов.

#### **Необходимость подготовки общественности**

Что касается отношения потребителей к облученным продуктам, то по мнению совещания экспертов, подготовка общественности и признание — „основная предпосылка” развития дела облучения продуктов питания, и потому необходимы совместные усилия международных организаций, правительств и промышленности по использованию всех имеющихся средств для того, чтобы общественность получала точную информацию о продуктах. Эти усилия должны включать маркетинг и стимулирование. „Там, где есть маркетинг и стимулирование, — говорится в докладе совещания, — там реакция потребителя почти всегда положительная”.

#### **Меры по обеспечению более широкого применения**

В своем заключительном докладе совещание сформулировало пять конкретных рекомендаций, побуждающих к коммерческому использованию процесса облучения продуктов. Оно рекомендует:

— ускорить выполнение программ по радиационной дезинсекции хранимого продовольствия. Такие программы дают возможность получить немедленную экономическую выгоду и улучшить общественное здравоохранение в результате повышения норм питания и отказа от химикатов;

— срочно осуществить программы по радиационной дезинсекции фруктов, как средству удовлетворения карантинных требований. По мнению совещания, эти программы дают главным образом



Выступление на Симпозиуме Председателя Комиссии по кодексам питания д-ра Э. Кимбрела (фото Д. Карутерс, AIF).

экономические выгоды, поскольку обработка продуктов облучением будет способствовать международной торговле. Дополнительные выгоды связаны с уменьшением потерь собираемых урожаев и с улучшением общественного здравоохранения в результате замены химических средств обработки;

— осуществлять внедрение облучения, как средства сокращения связанных с продуктами питания заболеваний в результате их заражения патогенными микроорганизмами. Это способствует развитию общественного здравоохранения и международной торговли;

— поддерживать возможных участников процесса облучения продуктов в стремлении показать своим национальным учреждениям значение единообразной правовой структуры для контроля за этим процессом на основе Генерального стандарта кодексов. По мнению совещания, невозможно переоценить пользу, связанную с содействием развитию международной торговли, и последующие экономические и другие выгоды;

— оказывать всяческую поддержку выпуску национальными и международными организациями и промышленностью научно-популярных и рекламных материалов с целью достижения широкого признания потребителями процесса облучения продуктов.

#### **Несмотря на проблемы — заметный прогресс**

Хотя препятствия остаются, но, судя по индивидуальным докладам, представленным на симпозиуме, в некоторых странах, влияющих на темпы мирового технологического развития, по-видимому,

увеличивается коммерческий интерес к облучению продуктов питания. В работе симпозиума, длившегося пять дней, приняли участие 300 человек из 50 стран. Среди них были представители продовольственных фирм, поставщиков оборудования, промышленно-торговых ассоциаций и национальных регламентационных учреждений, а также ученые и специалисты по продовольственной продукции.

В Соединенных Штатах Америки, где впервые проходил такой симпозиум, облучение продуктов питания получило в последние годы новый импульс благодаря поддержке различных промышленных кругов. В настоящее время в сфере средств массовой информации и просвещения, а также с группами потребителей проводят широкую работу Совет по применению радиации, торговое отделение Атомного промышленного форума США и Коалиция по облучению продуктов питания, связанная с пищевой промышленностью США.

Национальные учреждения, занимающиеся пищевой промышленностью и здравоохранением, предложили в прошлом году регламентационные изменения с целью расширить применение облучения продуктов питания, прежде всего фруктов и овощей.

В этом году данное предложение может быть реализовано, хотя оно и оспаривалось, вызвав более 4000 замечаний, на которые давались индивидуальные ответы. На Симпозиуме директор Центра безопасности пищевых продуктов и питания Управления продовольствия и лекарственных препаратов США, который занимается вопросами безопасности продуктов питания, д-р Санфорд Миллер сказал, что новые правила по облучению продуктов питания могут быть введены в конце лета. Они будут касаться, прежде всего, применения малых доз до 1 килогрея, позволяющих уменьшить порчу свежих фруктов и овощей. Правилами будет разрешено повышение уровня дозы до 30 килогрей для дезинфекции пряностей (в настоящее время этот уровень составляет 10 килогрей и используется некоторыми американскими компаниями).

Специалисты по облучению продуктов питания считают, что это давно ожидаемое решение США явилось бы важным фактором в деле расширения коммерческих перспектив данной технологии в международном плане и рассматривают его как серьезный признак правового признания и промышленного интереса. Решение США явилось бы показателем недавнего регламентационного про-

Одним из выступавших на первом заседании Симпозиума был д-р Д.К. Каферштайн, занимающийся вопросами безопасности продуктов питания во Всемирной организации здравоохранения. В президиуме (слева направо): директор Центра безопасности пищевых продуктов и питания Управления продовольствия и лекарственных препаратов США д-р Санфорд Миллер, Вильям Мак Мюллер из Министерства энергетики США, американский конгрессмен Сид Моррисон, д-р Вильям Талент из Министерства сельского хозяйства США, Председатель Комиссии по кодексам питания д-р Э. Кимбрел и д-р Джеймс Браун из Международного банка реконструкции и развития (фото: Д. Карутерс, A IF).



гресса в некоторых странах. Правительственные органы Бангладеш, Канады, Чили, Дании, Франции, Венгрии, Нидерландов, Норвегии и Южной Африки приняли в последние годы позитивные регламентационные меры в отношении облучения пищевых продуктов.

Например, в Канаде в 1983 г. были предложены новые правила, упрощающие процесс получения разрешения на облучение продуктов. Как видно из докладов, коммерческий интерес к облучению продуктов увеличился. Б.К. Вильсон из „Радиокемикл компани оф атомик энеджи лимитед“ (AECL) сказал на совещании экспертов: „Достижения в этой области позитивнее, чем когда бы то ни было“.

Такой прогресс связан, по мнению совещания экспертов, с деятельностью по передаче технологии, особенно в развивающихся странах. Вопрос о применении облучения продуктов в развивающихся странах не может „рассматриваться изолированно“, указывается в докладе совещания экспертов, „поскольку многие аспекты касаются всех стран, и прогресс в одной стране зависит от прогресса в другой“.

Применение облучения для сохранения многих видов продуктов питания одобрено в 21 стране, и примерно на 80 видов продуктов, включая рыбу, домашнюю птицу, фрукты и овощи, получены в последние годы правительственные разрешения. И хотя процесс облучения продуктов коммерчески применяется не во всех странах, в которых выданы такие разрешения, облученные продукты питания составили в 1983 г. во всем мире около 35 000 тонн. Кроме того, в Советском Союзе были облучены 30 000 тонн зерна в целях дезинсекции.

---

*Труды Международного симпозиума 1985 г. по облучению продуктов питания поступят в продажу в конце этого года через Отдел публикаций МАГАТЭ.*

---

## СОДЕЙСТВИЕ ТОРГОВЛЕ В АЗИИ И РАЙОНЕ ТИХОГО ОКЕАНА

Восемь стран Азии и района Тихого океана, активно участвующих в международном проекте по облучению пищевых продуктов, приняли важные меры по открытию путей для маркетинга и торговли облученными продуктами в регионе.

На недавно проходившем в Австралии совещании представители этих стран согласились сотрудничать и оценивать пробные перевозки облученных продуктов питания из стран, участвующих в осуществлении проекта, который официально называется Азиатский региональный проект по облучению пищевых продуктов (RPF1) и совместно осуществляется МАГАТЭ и Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН. Участниками проекта являются Австралия, Бангладеш, Индия, Индонезия, Корейская Республика, Малайзия, Пакистан, Филиппины, Таиланд и Вьетнам.

Кроме того, они согласились потребовать от соответствующих правительственных учреждений, связанных с проектом и дополняющим его соглашением, как можно скорее принять Стандарт кодексов и Свод практических правил по облучению продуктов питания. Принятие стандарта, обеспечивающего безопасность облученных продуктов при определенном уровне дозы и одобренного в 1983 г. Комиссией по кодексам питания ФАО и ВОЗ, внесет гармонию в законодательство по облучению продуктов и будет способствовать развитию международной торговли облученными продуктами в регионе. Он был передан для принятия всем 125 государствам-участникам Комиссии по кодексам. Представители стран согласились также потребовать от соответствующих органов в регионе содействия международной торговле облученными продуктами там, где это позволяет законодательство.

Представители Австралии, Бангладеш, Индонезии, Корейской Республики, Малайзии, Пакистана, Филиппин и Таиланда договорились на первом заседании Комитета по проекту о второй стадии работ по RPF1. Заседание проходило в Австралийской комиссии по атомной энергии в Лукас Хейтсе, Австралия, 13–15 мая 1985 г.

Вторая стадия работ по RPF1 будет осуществляться при финансовой поддержке Австралии и иметь целью передачу технологии облучения продуктов местной промышленности региона. Проект предусматривает также координированные исследования и полупромышленные испытания по отдельным видам продуктов, имеющих особое значение для региона, прежде всего рыбной продукции, тропическим фруктам, луку и специям.

В настоящее время в ряде стран-участниц проекта строятся или планируются коммерческо-демонстрационные облучатели для обработки пищевых продуктов. Возможные выгоды для региона от облучения продуктов включают сокращение потерь собранных урожаев, улучшение общественного здравоохранения, увеличение экономии от расширяющейся мировой торговли.

— Подготовлено Паизаном Поахарану, Секция сохранения пищевых продуктов, Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ.