

Облучение пищевых продуктов в Китае

Подготовка к коммерческому применению

Лотар Х. Ведекинд

Прекрасная императрица Янь более тысячелетия назад во времена Таньской династии, возможно, положила начало решительным мерам по преодолению трудностей доставки пищевых продуктов в Китае. Поучительным фактом истории стал ее приказ о доставке свежих личжи из южной провинции Фудзянь, где растут эти фрукты, в северную провинцию Хань, где они пользовались большим спросом, с помощью частых перемен скаковых лошадей, так что цепочка всадников, скачущих день и ночь, могла преодолеть расстояние около 2000 км примерно за три дня.

На протяжении всей истории Китая предпринимались меры по сбалансированию спроса и предложения на национальном рынке пищевых продуктов, и нехватка пищи в ряде районов из-за естественных и других причин до сих пор остается серьезной проблемой.

Несмотря на то, что население Китая самое большое в мире, лишь пятнадцатая часть его территории — обрабатываемые земли. Страна не может позволить себе мириться с потерями пищевых продуктов или игнорировать потенциальные средства борьбы с ними.

Г-н Ведекинд, редактор *Бюллетеня МАГАТЭ*, выполнял обязанности пресс-атташе на Шанхайском семинаре.



Бывшая императорская
резиденция, ныне музей

Вставка: Выставка в Шанхае,
демонстрация облученных про-
дуктов.
(Фото Ведекинда)



Эту проблему в Китае и других развивающихся странах нельзя решить только увеличением производства пищевых продуктов. По сведениям Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), трудности в обеспечении развивающихся стран продуктами питания будут возрастать в связи с ожидаемым ростом населения в этих странах

Стоимость услуг

Создание МСГД встретило позитивный отклик со стороны многих государств-членов, и операторы ряда установок выразили желание участвовать в ее работе. Предоставленные по соглашению услуги были хорошо приняты участниками, и никаких проблем организационного или технического характера в этой связи не возникло.

Для того, чтобы заинтересованные владельцы или операторы установок могли лучше проверить полезность МСГД, Агентство решило сделать ее услу-

ги бесплатными до конца 1986 года. А с января 1987 г. Агентство будет взимать плату с тем, чтобы покрывать часть расходов по предоставлению таких услуг. Каждая проверка дозы будет стоить участникам около 100 долларов.

Дополнительную информацию об этой программе МАГАТЭ можно получить в Секции дозиметрии Отдел биологических наук МАГАТЭ (IAEA Dosimetry Section, Division of Life Sciences, A-1400, Vienna, Austria).



Тележки с яблоками автоматически подаются в камеру для облучения в Шанхайском центре. (Фото Ведекина)

на 45 % в ближайшие 15 лет. Однако уже сейчас примерно три четверти населения третьего мира живут в странах, испытывающих недостаток пригодных для возделывания земель.

Неудивительно, что с учетом своих потребностей и местных условий многие развивающиеся страны входят в число основных сторонников пропаганды и распространения метода облучения пищевых продуктов в коммерческих масштабах. Хотя практическое использование этого метода не является эффективным для сохранения всех пищевых продуктов, облучение ряда конкретных видов продуктов питания доказало свою безопасность и эффективность в качестве средства продления сроков хранения и уменьшения потерь от порчи.

Пример подает Шанхай, город с 12-миллионным населением, с давних времен являющийся центром промышленного и коммерческого прогресса Китая.

В январе 1986 г. в Шанхае была официально пущена первая из пяти региональных установок, планируемых в стране, в основном, для облучения пищевых продуктов. Облученные картофель, грибы, рис, лук, чеснок, орехи, свиные сосиски и яблоки будут пущены в опытную массовую продажу, представляющую собой часть испытательной программы,

имеющей целью определение экономической целесообразности применения этого метода.

По сообщению г-на Као Сюсиня, инженера Шанхайской комиссии по науке и технологии, в результате опытной продажи в конце прошлого года было продано за два дня 25 тонн облученных яблок, хотя благодаря лучевой обработке они могли храниться в течение нескольких месяцев. Исследования рыночной конъюнктуры стали обязательной частью мероприятий, предпринимаемых в Китае с целью помочь определить коммерческую устойчивость облученных продуктов и отношение к ним покупателей.

„Очень важно развивать облучение пищевых продуктов... и, короче говоря, мы активно, но с осторожностью двигаемся по пути к ее коммерческому использованию“, — заявил г-н Чжоу Пин, заместитель председателя ведущей группы по ядерной энергетике Государственного совета КНР, органа, определяющего приоритетность работ в ядерной и смежных областях, в состав которого входят лица, ответственные за принятие политических решений.

Хотя никто в Китае не голодает — во всяком случае нет никаких сообщений об этом, — самое серьезное внимание обращается на вопросы, связанные с безопасностью пищевых продуктов, сезонными нехватками и питательными качествами рационов питания, по словам г-на Лю Ляньшу, директора Академии сельскохозяйственных наук КНР. Метод облучения пищевых продуктов рассматривается как полезное средство, соответствующее целям развернувшегося в стране движения за модернизацию.

Планируется ускоренное развитие

Г-н Чжоу и другие китайские официальные лица рассказали о проведенных работах и направлениях будущего развития на недавнем Международном семинаре по облучению пищевых продуктов, который был организован в Шанхае совместно МАГАТЭ и ФАО. В семинаре приняли участие около 170 специалистов из Китая и 22 других стран, преимущественно из региона Азии и Тихого океана, где происходит активизация деятельности по передаче технологии, обеспечению согласия правительственных органов и потребительского спроса, а также гармонии регулирующих документов в этой области. В настоящее время в регионе действуют три установки по облучению пищевых продуктов, и в ближайшие 5 лет планируется пустить еще 14 установок.

Если текущие планы осуществляются, Китай займет лидирующее положение в демонстрации потенциальных возможностей метода облучения пищевых продуктов, и не только в региональном масштабе.

Помимо установки в Шанхае строятся еще четыре другие коммерческие демонстрационные установки, предназначенные в первую очередь для облу-

чения пищевых продуктов: рядом с Чэнду на юго-западе, Нанкином около восточного побережья, Цзиньчжоу на севере и Ланьчжоу в глубине страны. Ожидается, что в течение года все четыре установки будут введены в эксплуатацию.

Кроме того, сообщается о строительстве еще четырех „многоцелевых” установок — рядом с Пекином, Цзинанем, Тяньцзинем и в Шэньчженьской экономической зоне около Гонконга, которые будут в основном предназначены для стерилизации медицинских инструментов, а также для обработки некоторых пищевых и других продуктов.

Г-н У Цзясиань из Департамента усовершенствования технологии Государственной комиссии по науке и технике сообщил на семинаре, что главной целью, которая должна быть достигнута на этих установках, является „выравнивание пути” к коммерческому применению методов облучения конкретных пищевых продуктов путем проверки экономической конкурентоспособности облучения с учетом местных рыночных условий.

Темпы коммерческого развития облучения пищевых продуктов в Китае, как и везде, определяются экономикой. Анализ, проведенный в Пекинском университете, показал, что эта технология еще не является коммерчески конкурентоспособной в национальном масштабе в основном из-за „значительных” расходов на транспортирование, связанных с медленно действующей системой распределения. На местном уровне наблюдается другая картина: в Шанхае, по словам г-на Као, пробная продажа на рынке облученных яблок показала возможность получения „значительной экономической выгоды”.

В целях компенсации недостатков в инфраструктуре Китая применяет прагматический подход к коммерческому применению, используя стратегию проектирования и строительства установок по облучению с достаточно гибкими характеристиками, которые можно приспособить к местным рыночным условиям. По материалам семинара, такие установки планируются вблизи транспортных магистралей; близлежащие города либо являются крупными транспортными центрами, либо расположены по близости от важных сельскохозяйственных районов Китая.

Реальное положение: специфические нужды

На семинаре ФАО/МАГАТЭ г-н Чжоу из Государственного совета сообщил, что страна продолжает нести большие убытки из-за порчи пищевых продуктов (до 30 % по некоторым видам). Главным образом это связано с проблемами сохранности и хранения.

Другие методы сохранения продуктов (помимо облучения) не всегда доступны или не могут быть рекомендованы для использования. Хранение продуктов в холодильниках в широких масштабах не-



Участники семинара осматривают Шанхайский центр по облучению. (Фото Ведекинда)

доступно для Китая и большинства развивающихся стран из-за дороговизны. Для сохранения риса, злаков и других продуктов применяется метод химической дезинфекции, который, как сообщается, в условиях Китая менее дорог, чем облучение. Однако растущее беспокойство вызывают связанные с этим методом химическое загрязнение и потенциальное вредное воздействие на здоровье, а также трудности экспорта химически обработанных продуктов, по словам профессора У Чжиланя из Пекинского университета. Пищевые продукты, предназначенные для экспорта, являются потенциальными кандидатами для облучения, и соответствующие исследования уже ведутся на овощах, продуктах моря и специях, например, на красном перце, популярном в сычуаньской кухне.

Проблемы обеспечения продуктами питания кристаллизуются на местном и региональном уровнях: по сообщениям участников семинара, нехватка ряда продуктов наносит серьезный ущерб экономике отдельных районов и ограничивает рационы питания населения, поскольку большую часть года на столы в китайских домах не попадают многие фрукты и овощи. Г-н Као из Шанхайской комиссии по науке и технике привел пословицу, описывающую условия на овощном рынке в Шанхае с точки зрения покупателя и продавца: „В сезон — гнилья

Международное сотрудничество

Китай готов стать более активным участником международных усилий по развитию технологии облучения пищевых продуктов. На семинаре в Шанхае г-н Чжоу Пин, вице-председатель ведущей группы по ядерной энергетике Государственного совета КНР, заявил о решении своей страны присоединиться к объединенному Азиатскому проекту регионального сотрудничества в области облучения пищевых продуктов под эгидой ФАО/МАГАТЭ (РПОПП).

В рамках проекта страны региона Азии и Тихого океана объединили усилия для разрешения проблем коммерческой продажи облученных пищевых продуктов. Они согласились помогать и участвовать в оценке результатов пробных морских перевозок облученных продуктов и активно содействовать принятию регламентирующих положений, обеспечивающих единообразие в законодательстве. Странами-участниками РПОПП являются Австралия, Бангладеш, Вьетнам, Индия, Индонезия, Малайзия, Пакистан, Филиппины, Таиланд и Юж. Корея. Эксперты из всех этих стран участвовали в Шанхайском семинаре. Главные цели проекта направлены на передачу технологии в распоряжение местной промышленности и координацию исследований и опытных разработок с упором на пищевые продукты, представляющие преимущественный интерес для региона.

Опыт этого и других проектов дает основание ожидать в будущем увеличение числа стран региона Азии и Тихого океана, которые используют облучение пищевых продуктов для снижения высоких уровней потерь и улучшения качества отдельных пищевых продуктов. Потери после сбора урожая в регионе остаются высокими: по оценкам, 30 % для зерновых, между 20 и 40 % для фруктов и овощей, а также до 50 % улова рыбы, поэтому растет признание необходимости их сокращения с точки зрения потенциальных выгод для здоровья и экономики.

Большинство тропических стран являются крупными производителями фруктов и овощей; однако все они несут серьезные убытки от заражения урожая насекомыми-паразитами. В связи с этим обработка ионизирующим излучением представляется средством выполнения карантинных требований международной торговли и расширения рынка экспорта, особенно ввиду роста ограничений, налагаемых на применение химической дезинфекции.

В настоящее время Япония является единственной страной в регионе, которая располагает установ-



Семинар ФАО/МАГАТЭ по облучению пищевых продуктов, Шанхай. (Фото Ведыкина)

кой для облучения пищевых продуктов в коммерческих масштабах и с 1974 г. успешно продает облученный картофель. Кроме Китая, ряд других стран региона предпринимают шаги по строительству облучающих установок — Австралия, Бангладеш, Малайзия, Пакистан, Филиппины, Таиланд и Юж. Корея.

Информация частично взята из основного доклада „Облучение пищевых продуктов — альтернативная технология“ П. Лоахаранау, руководителя Секции сохранения пищевых продуктов Отдела ФАО/МАГАТЭ, на семинаре АСЕАН по облучению пищевых продуктов, проходившем в Таиланде в ноябре 1985 г.

густо, в межсезонье — пусто. Бойся кучи товара, не зевай, когда пустеет тара”. В результате недавнего анализа установлено, что от 10 до 20 % овощей портятся каждый год, и убыток от этого оценивается в „десятки миллионов юаней”, или свыше 3 млн. долл. США. Такие же плохие показатели по фруктам, потери которых при транспортировке и хранении достигают более 28000 тонн; убытки оцениваются в 12 млн. юаней, или ~4 млн. долл. США.

С этими условиями и связан главным образом интерес к выгодам, которые могут быть получены при использовании метода облучения пищевых про-

дуктов. Путем использования гамма-лучей для сокращения или уничтожения патогенов или портящих пищу микроорганизмов страна планирует продлить сроки хранения, так чтобы местные органы могли лучше контролировать распределение продуктов, преодолевать сезонный дефицит и стабилизировать обеспечение продовольствием.

Капиталовложения в передовую технологию

Шанхайский центр по облучению, который открылся в январе 1986 г. и находится в ведении

Шанхайского института ядерных исследований, планирует обрабатывать ежегодно до 35 тыс. т овощей, или около 45 % ежегодного городского снабжения, а также некоторые специи, фрукты и непищевые продукты. Г-н Као из Шанхайской комиссии по науке и технике сообщил о сотрудничестве с Шанхайской овощной компанией с целью „стимулировать коммерческое применение” радиационной обработки в регионе.

Построенная за 18 месяцев по собственному проекту установка заполнена изготовленными в Китае стержнями из кобальта-60 мощностью в источнике излучения 500 000 Ки. За исключением двух установок, в создании которых принимают участие канадские и швейцарские фирмы, остальные установки с полным правом можно будет отметить знаком „сделано в Китае”, в том, что касается проекта и основных компонентов. Основным проектировщиком является Институт ядерной техники в Пекине.

Китайские ученые и инженеры занимались изучением процесса облучения пищевых продуктов на небольших облучателях, которые начали строиться в стране с 1958 г.; однако эта деятельность активизировалась только после окончания „культурной революции” в 1976 г. Сообщается, что в настоящее время действуют около 100 исследовательских установок по облучению для оказания поддержки исследовательским работам в различных областях. По оценке профессора У Чжилана из Пекинского университета, в исследования и разработки по облучению пищевых продуктов за последние 10 лет было вложено свыше 10 млн. долл. США.

Сегодня не менее шести государственных учреждений непосредственно связаны с различными аспектами облучения пищевых продуктов: Государственная комиссия по науке и технике (политика, регулирование), Государственная экономическая комиссия (лицензирование, торговые операции), Академия наук КНР (исследования), Министерство сельского хозяйства, животноводства и рыболовства (поддержка исследований), Министерство общественного здравоохранения (безопасность пищевых продуктов, выдача разрешений) и Министерство ядерной промышленности (эксплуатация установок).

До сих пор Министерство общественного здравоохранения допустило к продаже семь видов облученных пищевых продуктов, установив, что они безопасны для включения в рационы питания: рис, картофель, лук, чеснок, арахис, грибы и свиные сосиски; вскоре ожидается одобрение восьмого продукта — яблок. В принятии этого решения важную роль сыграли рекомендации авторитетного международного органа — комиссии FAO/ВОЗ Codex Alimentarius, а также проведенные в самом Китае исследования по безопасности и питательным качествам этих продуктов. Исследования в Китае включали восемь экспериментов с участием студентов медицинских вузов и добровольцев из

населения, которые в течение двух—четырёх месяцев употребляли в пищу облученные картофель, рис, свиные сосиски, грибы и другие продукты. В результате испытаний был сделан вывод, что „после употребления облученных пищевых продуктов не обнаружено никаких вредных последствий”, — сообщил на семинаре FAO/МАГАТЭ г-н Тай Юнь из Китайского института безопасности, контроля и инспекции пищевых продуктов.

В настоящее время более 25 отдельных видов пищевых продуктов рассматриваются в качестве потенциальных кандидатов для лучевой обработки, включая рыбу, побеги бамбука, цветную капусту, морковь, сушеные финики, клубнику и апельсины.

Пути и перспективы роста

Китайские представители на Шанхайском семинаре, несмотря на собственный длительный опыт, выразили готовность к иностранному участию и сотрудничеству в дальнейшем развитии работ по облучению пищевых продуктов. „Китай преисполнен желанием сотрудничать с другими странами третьего мира и развитыми странами в проектировании и строительстве установок, научно-технических связях, подготовке специалистов и оказании технических услуг”, — заявил г-н Ту Юньлень из Пекинского института ядерной техники на семинаре FAO/ МАГАТЭ. Среди тех, кому адресовалось это заявление, были представители американских, канадских, голландских, французских и западногерманских фирм, занимающихся облучением и заинтересованных в китайском рынке.

Для коммерческих перспектив облучения пищевых продуктов очень важно, насколько далеко продвинется выполнение планов Китая в этой области в ближайшие годы. Если быстро развивающаяся национальная экономика сможет выдержать текущие и планируемые темпы местного и регионального коммерческого применения этой технологии, Китай, несомненно, будет занимать ведущее место в прокладывании пути к использованию гамма-излучения для сохранения пищевых продуктов. Это поможет преодолеть препятствия, еще стоящие на пути широкого применения этого метода во всем мире.

На Шанхайском семинаре группа экспертов из Австралии, Новой Зеландии, Японии, Бангладеш, Индии, Таиланда и Китая определила, что существуют пять основных барьеров на пути прогресса этой технологии: недостаток обязательств и капиталовложений со стороны пищевой промышленности; отсутствие одобрения большинством правительств использования ионизирующих излучений в процессах обработки пищевых продуктов; неопределенность реакции потребителей; ограниченность информации об экономической целесообразности использования этой технологии в коммерческих масштабах и недостаток опыта контроля и ком-

мерческого регулирования процесса лучевой обработки, особенно в торговой сфере.

Было настоятельно рекомендовано, чтобы в странах принимались меры по осуществлению рекомендаций комиссии Codex Alimentarius в области законодательных актов с целью способствовать единообразию регулирования, чтобы проводились исследования условий рынка и экономических аспектов для стимулирования повышения интереса промышленных кругов, а также чтобы велась работа по обобщению и документированию примеров успешного практического опыта, по установлению строгих гигиенических норм и удовлетворительного контроля процесса обработки. Комиссия Codex Alimentarius выработала и рекомендовала принять общий стандарт для облученных пищевых продуктов и свод практических правил для эксплуатации установок по облучению.

ФАО, ВОЗ и МАГАТЭ образовали Международную консультативную группу по облучению пищевых продуктов, состоящую из экспертов, назначенных 23 правительствами, с целью оказания помощи в выявлении и разрешении проблем, непосредственно связанных со сферой торговли. Основная цель работы группы состоит в том, чтобы способствовать продаже облученных продуктов, помогать в подготовке специалистов, заниматься исследованиями экономических показателей и подготовкой информации для населения и потребителей.

В будущем национальные и международные организации, промышленные круги, торговые ассоциации и организации потребителей будут играть важ-

ную роль при введении этой технологии в коммерческую практику во многих странах. В особенности важно для прогресса в этой области, чтобы в таких странах, как Канада, Франция, Италия, Нидерланды, Великобритания, США и других, где повышается интерес к облучению пищевых продуктов, активизировались усилия, направленные на принятие соответствующих законодательных актов и привлечение интереса пищевой промышленности. Последние позитивные признаки более широкого признания и коммерческого применения этой технологии будут способствовать передаче опыта развивающимся странам с целью уменьшения потерь и улучшения снабжения продовольствием для борьбы с голодом и стимулирования экономического развития.

По данным МАГАТЭ, во всем мире в 1985 году были 24 коммерческие установки по облучению в 11 странах, на которых по крайней мере часть мощностей отводилась на обработку пищевых продуктов. Ожидается, что к 1990 году будут действовать свыше 50 установок в 17 странах.

В результате исследований и опытной эксплуатации установок по облучению в течение последних трех десятилетий были доказаны выгоды и безопасность облучения пищевых продуктов — технологии, выгодной как производителям, так и потребителям продуктов. С увеличением числа коммерческих и демонстрационных установок для обработки растущего числа пищевых продуктов будет происходить дальнейшее подтверждение достоинств этого метода обработки продуктов питания.

Соединенные Штаты:

одобрено новое регулирующее положение по облучению пищевых продуктов

В США введено в действие новое регулирующее положение, которого давно ждали, устанавливающее требования к обработке пищевых продуктов низкими дозами облучения. Опубликованное в Федеральном регистре США 18 апреля 1986 г. Администрацией по продовольствию и медикаментам (АПМ), новое регулирующее положение предписывает, чтобы все облученные пищевые продукты в розничной торговле имели маркировку, ясно показывающую, что продукт был подвергнут радиационной обработке, и имеющую международный символ этого процесса.

На оптовом уровне также требуется, чтобы облученные пищевые продукты имели маркировку с надписью типа „обработано облучением — вновь не облучать“ или с другим аналогичным текстом. Указывается, в частности, что „требования к маркировке применяются только к тем пищевым продуктам, которые были обработаны облучением, но не к тем, которые только содержат облученный ингредиент, но сами не были облучены.“

Через два года, т.е. с 18 апреля 1988 г., все требования относительно текстовой маркировки облученных продуктов будут отменены. Для информирования потребителей будет оставлен только международный символ.

Новое правило АПМ допускает обработку свежих фруктов и овощей облучением мощностью до 1 кГр, а трав и специй — до 30 кГр. Ранее уже была разрешена радиационная обработка картофеля, пшеницы и пшеничной муки, пищевых ферментов, а также продуктов из свинины, чтобы препятствовать трихинному заражению. Травы и специи также могли обрабатываться облучением мощностью до 1 кГр для борьбы с микробами и насекомыми. Эти уровни намного ниже рекомендованных как безопасные для всех пищевых продуктов комиссией ФАО/ВОЗ Codex Alimentarius.

Член АПМ Франк Е. Юнг назвал новое регулирование „вехой на пути развития, способствующей использованию этого процесса и таким образом обеспечивающей улучшение качества и повышение безопасности продуктов для населения, а также расширение потенциального рынка для производителей не только в этой стране, но и для экспорта“.

Информация взята из CRA INFO, информационного письма комитета по использованию излучений Американского атомного промышленного форума.