МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
33302—
2015**

ПРОДУКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ СВЕЖАЯ

Руководство по облучению в целях фитосанитарной обработки

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр УНПК МФТИ» (ООО «НИЦ УНПК МФТИ»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 29 мая 2015 г. № 77-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 сентября 2015 г. № 1275-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33302—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2017 г.

5 В настоящем стандарте учтены основные нормативные положения стандарта ASTM F1355-06 «Руководство по облучению свежей сельскохозяйственной продукции в целях фитосанитарной обработки» («Standard guide for irradiation of fresh agricultural produce as a phytosanitary treatment», NEQ)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2016

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Введение

Настоящее руководство содержит информацию о применении ионизирующего облучения (радиации) при обработке свежей сельскохозяйственной продукции для снижения количества насекомых и других членистоногих вредителей с целью обеспечения соответствия фитосанитарным требованиям.

Данное руководство представляет собой список рекомендаций по применению технологии облучения для тех случаев, когда это одобрено соответствующим регулирующим органом. Руководство не должно рассматриваться как требование к способам использования облучения или как свод обязательных правил. Хотя использование облучения предполагает наличие некоторых существенных требований, которые нужно соблюдать для достижения технологической цели обработки, некоторые параметры могут быть изменены в целях оптимизации процесса.

Настоящее руководство составлено на базе Кодекса рекомендуемых норм облучения, опубликованного Международной консультативной группой по облучению продуктов питания (ICGFI) под эгидой Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) [1].

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ПРОДУКЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ СВЕЖАЯ

Руководство по облучению в целях фитосанитарной обработки

Fresh agricultural products.
Guidance for irradiation as a phytosanitary treatment

Дата введения — 2017—01—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт содержит методики радиационной обработки свежих сельскохозяйственных продуктов, например фруктов, овощей и срезанных цветов, в качестве фитосанитарной меры. В первую очередь данное руководство нацелено на указание средств обработки, необходимых для снижения численности вредителей, обычно сопутствующих свежей сельскохозяйственной продукции.

1.2 Типичный диапазон поглощенных доз, использующихся для фитосанитарной обработки, составляет от 150 до 600 Гр. На практике минимальная или максимальная доза обработки может быть выше или ниже указанных границ в зависимости от типа вредителя, подлежащего уничтожению, а также допустимой дозы облучения для конкретного вида плодов. Если минимальная эффективная доза, необходимая для достижения желаемого фитосанитарного эффекта, превышает допустимую дозу облучения для данного продукта, то облучение не должно считаться приемлемым способом обработки (см. 4.2).

Примечание – Настоящий стандарт не ставит своей целью осветить все вопросы, имеющие отношение к безопасности работы при его применении, если таковые имеются. На пользователе стандарта лежит ответственность за разработку до начала применения стандарта надлежащих мер, обеспечивающих безопасность и сохранение здоровья персонала, с учетом существующих нормативных ограничений.

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по [2], а также следующие термины с соответствующими определениями:

2.1 **поглощенная доза** (absorbed dose): Количество энергии ионизирующего излучения, передаваемое единице массы конкретного вещества; единицей измерения поглощенной дозы в системе СИ является грей (Гр), где один грей эквивалентен поглощению одного джоуля на килограмм данного вещества (1 Гр = 1 Дж/кг).

Примечание – Стандартное определение поглощенной дозы приведено в [2], раздел «Терминология».

2.2 **распределение дозы** (dose distribution): Вариации поглощенной дозы в объеме технологической загрузки, подвергнутой ионизирующему облучению.

2.3 **вредитель** (pest): Любой вид, штамм или биологический тип растения, животного или возбудителя заболевания, вредящий растению или придающий вредные свойства растительным продуктам [3].

2.4 **технологическая загрузка** (process load): Объем материала с конкретной конфигурацией загрузки, облучаемый как единое целое.

2.5 **карантинный вредитель** (quarantine pest): Вредитель, потенциально угрожающий экономике зоны, подвергающейся опасности, но пока не проникший в эту зону или же проникший, но не распространившийся широко и находящийся под контролем официальных инстанций [4].

2.6 **карантинная обработка** (quarantine treatment): Обработка, связанная с уничтожением, удалением или стерилизацией регулируемых вредителей растений, находящихся на основном материа-

Издание официальное

ле, который был помещен в карантин (либо конфискован и задержан) регулирующими органами вследствие потенциального или фактического присутствия карантинного вредителя [5].

2.7 **регулируемый некарантинный вредитель** (regulated non-quarantine pest): Некарантинный вредитель, присутствие которого в растениях, предназначенных для посадки, влияет на предполагаемое использование этих растений, создавая экономически неприемлемый ущерб, и который вследствие этого подлежит регулированию в пределах территории, принадлежащей импортирующему участнику договора [4].

2.8 **регулируемый вредитель** (regulated pest): Карантинный вредитель или регулируемый некарантинный вредитель [4].

2.9 **система транспортирования** (transport system): Конвейер или другая механическая система, используемые для перемещения технологической загрузки через облучатель.

3 Значение и использование

3.1 Цель радиационной обработки – минимизация риска заражения вредителями и обеспечение максимальной безопасности при транспортировании и использовании свежей сельскохозяйственной продукции.

3.2 Облучение в целях фитосанитарной обработки может предотвратить развитие или выход из яиц взрослых насекомых в тех случаях, когда взрослые насекомые изначально отсутствовали в сельскохозяйственном продукте (это может относиться, например, к плодовым мушкам); в случае же присутствия взрослых насекомых (например, долгоносиков) облучение может их стерилизовать [5].

4 Выбор свежей сельскохозяйственной продукции для облучения

4.1 Минимальные дозы, указанные в 7.5.2, не оказывают отрицательного воздействия на большинство сельскохозяйственных продуктов. В частности, было установлено, что устойчивы к таким минимальным дозам следующие виды фруктов: яблоки, мускусная дыня, карамбола, вишня, цитрусовые, смородина, финики, инжир, виноград, гуава, белая мускатная дыня, киви, личи, манго, дыня сетчатая, нектарины, папайя, персики, чернослив, малина, клубника и помидоры.

4.2 Некоторые свежие сельскохозяйственные продукты могут испортиться или претерпеть неприемлемые изменения в сроке хранения, цвете, вкусе или других свойствах при минимальных дозах облучения, указанных в 7.5.2, что влечет необходимость оценки воздействия облучения на фрукты при требуемом для обработки уровне дозы. Также необходимо учитывать разницу в сортах фруктов, различие их по происхождению, условиям выращивания и сбора, а также время, прошедшее между сбором урожая и обработкой.

4.3 Облучение продукта приводит к тому, что в пределах технологической загрузки возникает некоторое распределение поглощенной дозы, которое характеризуется максимальной и минимальной поглощенными дозами. Таким образом, помимо оценки допустимости для обрабатываемого продукта минимальной дозы облучения, необходимой для подавления активности вредителей, следует также учитывать устойчивость продукта и к предполагаемой максимальной дозе.

5 Упаковка

5.1 В [6] изложены рекомендации по упаковке материалов, находящихся в контакте с пищевыми продуктами во время облучения.

5.2 Для обеспечения безопасности продукта необходимо использовать надлежащие упаковочные материалы, что является частью мер, направленных на поддержание фитосанитарной целостности (см. [7]–[9]).

6 Обращение с продуктом перед облучением

6.1 Свежие сельскохозяйственные продукты, подлежащие облучению, должны быть в целом хорошего качества и демонстрировать соответствие нормам надлежащей сельскохозяйственной практики.

6.2 Свежие сельскохозяйственные продукты должны быть надлежащим образом изолированы или иным способом защищены перед облучением, что является мерой обеспечения фитосанитарной целостности.

6.3 Перед радиационной обработкой используется обычный порядок хранения, подразумевающий соответствующие температурные и атмосферные условия. Условия хранения описаны в соот-

ветствующих международных стандартах ИСО.

6.4 Может возникнуть ситуация, когда невозможно отличить обработанные продукты от необработанных путем осмотра. Существенно, чтобы были приняты должные меры, составляющие одно целое с конструкцией установки, такие как размещение физических барьеров или назначение четко очерченных зон хранения, чтобы отделить необработанные продукты от обработанных.

Примечание – Чувствительные к излучению индикаторы меняют цвет под действием излучения в используемом диапазоне доз. Наличие таких индикаторов на облучающей установке может быть полезно, так как позволяет визуально определить, подвергался ли продукт воздействию источника радиации. Такие индикаторы не являются дозиметрами, предназначенными для определения поглощенной дозы, и они не должны использоваться вместо дозиметров. Узнать о системах дозиметрии и правильном использовании индикаторов, чувствительных к излучению, можно из соответствующих руководств ISO/ASTM.

7 Облучение

7.1 Стандартные операционные процедуры (СОП)

Стандартные операционные процедуры по облучению пищевых продуктов – это документально оформленные процедуры, соблюдение которых гарантирует, что диапазон поглощенных доз и условия облучения, выбранные оператором облучающей установки, являются достаточными для достижения желаемого эффекта в отношении конкретного продукта на конкретной установке в реальных производственных условиях обработки. Такие процедуры устанавливаются и утверждаются квалифицированными лицами, обладающими знанием требований к процессу облучения, накладываемых спецификой конкретных пищевых продуктов и особенностями конкретных установок для облучения [10].

7.2 Источники излучения

Источниками ионизирующего излучения, используемыми для облучения свежих сельскохозяйственных продуктов, являются следующие (см. [11]):

7.2.1 Изотопные источники – испускающие гамма-лучи радионуклиды ^{60}Co (1,17 и 1,33 МэВ) или ^{137}Cs (0,66 МэВ);

7.2.2 Технические источники – рентгеновские установки и ускорители электронов.

Примечание – Комиссия «Codex Alimentarius», а также нормативы некоторых стран в настоящее время ограничивают максимальную энергию электронов и номинальную энергию рентгеновского излучения, используемых для облучения пищевых продуктов ([11], [12]).

7.3 Поглощенная доза

7.3.1 Поглощенные дозы, необходимые для достижения конкретного эффекта

Технические условия на облучение пищевых продуктов, предоставляемые владельцем продукта, должны содержать указания минимальной и максимальной поглощенных доз: минимальную дозу, необходимую для достижения желаемого эффекта, и максимально допустимую дозу для предотвращения ухудшения продукта. Одна или обе из этих предельных доз могут предписываться техническими нормами, действующими для данного метода. Смотри, например, нормы FDA и USDA ([7], [13]). Процесс облучения должен осуществляться так, чтобы поглощенная доза находилась в указанных пределах во всем объеме каждой технологической загрузки. Как только эта цель достигнута, значения поглощенной дозы для каждого технологического прогона должны отслеживаться и документироваться (см. 10.2.2).

7.3.2 Дозы, необходимые для ограничения содержания различных вредителей

В приложении А перечислены многие виды карантинных вредителей свежей сельскохозяйственной продукции. Чувствительность вредителя к радиации изменяется в зависимости от стадии развития вредителя на момент облучения (см. примечание). Результат действия облучения, проведенного на некоторой стадии развития вредителя, может проявиться и оказаться более выраженным на следующей, более поздней стадии.

Примечание – Заражение фруктов плодовой мушкой происходит тогда, когда взрослая женская особь откладывает яйца в сельскохозяйственной продукции. Впоследствии из яиц выводятся личинки. Личинки питаются и развиваются внутри фруктов, повреждая их. Достигнув зрелой стадии, личинки покидают фрукты и проходят стадию окукливания в почве. Если сельскохозяйственный продукт был упакован, окукливание может произойти внутри упаковки. Семечковые долгоносики могут заражать сельскохозяйственные продукты на ранней

стадии и после превращения во взрослую особь, повреждать фрукты и семена. Если имеются разумные основания ожидать, что в свежем сельскохозяйственном продукте, на его поверхности или вместе с ним находятся вредители в разных стадиях созревания, следует сконцентрировать усилия на такой обработке продукта, которая была бы направлена против наименее радиационно-чувствительной стадии. Наименее чувствительной обычно является стадия, самая близкая к созреванию во взрослую особь, если только в данном сельскохозяйственном продукте отсутствуют сами взрослые особи.

7.4 Повседневная производственная дозиметрия

7.4.1 Повседневная производственная дозиметрия – часть процедур, которая предназначена для подтверждения того, что процесс облучения находится под должным контролем.

7.4.2 Выбирают и калибруют дозиметрическую систему, подходящую для используемого источника излучения, для данных условий окружающей среды и требуемого диапазона поглощенных доз (см. [14]–[19]).

7.4.3 Проверяют, получает ли продукт необходимую поглощенную дозу с использованием подходящих дозиметрических методик, сопровождаемых должным статистическим контролем и ведением соответствующей документации. Размещают дозиметры внутри или на поверхности технологической загрузки в точках набора максимальной и минимальной поглощенных доз. Если эти точки недоступны, размещают дозиметры в некоторых референсных положениях, для которых известно количественное соотношение набранных там доз с максимальной и минимальной поглощенными дозами (см. руководства ISO/ASTM).

7.4.4 Размеры и форма технологической загрузки отчасти определяются конкретными конструктивными параметрами установки для облучения. Наиболее важные параметры включают в себя характеристики системы транспортирования и характеристики источника излучения в той мере, в какой они влияют на распределение поглощенной дозы в технологической загрузке. Размеры и форма партии продукта и предельно допустимые значения максимальной и минимальной доз могут также влиять на конфигурацию технологической загрузки.

7.5 Критерии оценки эффективности облучения

7.5.1 Ключевой критерий приемлемости фитосанитарной обработки состоит в проверке того, что полученная продуктом поглощенная доза достаточна для достижения требуемого уровня фитосанитарной безопасности.

7.5.2 Минимальное предписанное значение поглощенной дозы для достижения приемлемого уровня фитосанитарной безопасности, как правило, устанавливается регулирующими органами. Эффективность облучения должна устанавливаться на базе научных исследований с использованием статистически значимой численности вредителей.

Примечания

1 В Соединенных Штатах, например, карантинная обработка против мух-пестрокрылок часто требовала эффективности воздействия, составляющей 99,9968 % (также известной как пробит 9) при доверительной вероятности 95 %. Это означает, что после обработки приблизительно 94000 насекомых не должны достичь стадии взрослых особей.

2 Доказано, что минимальная поглощенная доза в 400 Гр является достаточной для соответствия фитосанитарным критериям обработки свежих сельскохозяйственных продуктов от большинства карантинных вредителей. Длительные исследования и опыт обработки против конкретных карантинных вредителей показали, что может быть достаточно более низких доз [5].

3 Принятые минимальные дозы, установленные различными государственными организациями по защите растений (NPPO), могут различаться. Прежде чем использовать излучение в целях фитосанитарной обработки, пользователям рекомендуется всегда обращаться в указанные органы для установления минимальной эффективной дозы соответственно конкретному типу вредителей и типу продукта, подлежащего обработке.

8 Обращение с продуктом после облучения

При хранении обработанных свежих сельскохозяйственных продуктов и обращении с ними используют тот же порядок, что и для необработанных свежих сельскохозяйственных продуктов. Необходимо использовать систему защиты продуктов от заражения после облучения (см. раздел 7).

9 Маркировка

9.1 Правительства многих стран установили требования к маркировке продуктов (см. [20], раздел 5.2, а также [21]) для обработанных продуктов питания, поскольку некоторые потребители могут

захотеть иметь возможность выбора между обработанными и необработанными продуктами. Маркировка также может предоставлять информацию о целях радиационной обработки и о преимуществах обработанных продуктов. В ряде стран утвержден принятый на международном уровне знак «Radura» (см. рисунок 1) в качестве маркировки.



Рисунок 1 — Символ «Radura»

Примечание — Цвет знака обычно зеленый.

В некоторых странах такой знак должен сопровождаться словесной формулировкой, например «Обработано радиацией» или «Обработано облучением».

Примечание – Данный знак является обязательным требованием в Соединенных Штатах [12].

10 Документация

10.1 Каждая партия продукта, подлежащая обработке, должна иметь идентификационный номер или иной код, позволяющий отличать ее от других партий на облучающей установке. Этот номер используется во всех документах на данную партию продукта.

10.2 На облучающей установке должен вестись журнал регистрации выполняемых операций.

10.2.1 В журнал заносят дату прибытия партии продукта на облучающую установку, дату облучения продукта, начальное и конечное время процесса облучения, дату отправки партии обработанного продукта, фамилию оператора, а также любые особые условия, которые могут повлиять на процесс облучения или обработанный продукт.

10.2.2 В журнал заносят также все дозиметрические данные, относящиеся к картированию поглощенной дозы в данном продукте и результатам повседневной производственной дозиметрии. См. Руководства ISO/ASTM.

10.2.3 В журнал заносятся также сведения о любых отклонениях от намеченного хода процесса облучения, которые могли бы помочь оценивать правильность хода процесса.

10.3 Перед отпуском продукта следует проверить всю документацию, чтобы гарантировать точность и полноту записей. Документы должны быть подписаны лицом, производившим проверку. Все недочеты следует заносить в отдельную папку (файл), доступную для проверки контролирующим органам.

10.4 Необходимо сохранять все записи, относящиеся к каждой партии продукта, обработанного на установке, в течение периода времени, установленного соответствующими органами, причем эти записи должны быть доступны для инспекции по мере необходимости.

10.5 Документация, сопровождающая партию обработанных продуктов, должна включать в себя наименование владельца продукта, наименование и адрес облучающей установки, описание обработанного продукта, включая номер, присвоенный данной партии, или другой идентификатор (см. 10.1), дату облучения, а также другую информацию, необходимую владельцу продукта, установке по облучению или правительственным органам.

Приложение А
(справочное)

Некоторые биологические виды, имеющие карантинное значение

А.1 Некоторые биологические виды, имеющие карантинное значение, представлены в таблице А.1.

Т а б л и ц а А.1 – Некоторые биологические виды, имеющие карантинное значение[1)]

Научное название	Обычное название	Первичные носители[2)]	Географическое распределение
Двукрылые			
Anastrepha fraterculus	Южноамериканская плодовая муха	Яблоки, гуава, цитрусовые, персики	От Мексики до Южной Америки
Anastrepha grandis		Тыква	Южная Америка, Панама
Anastrepha ludens	Мексиканская плодовая муха	Цитрусовые, манго, персики	Мексика, Центральная Америка
Anastrepha obliqua	Западноиндийская плодовая муха	Манго, гуава, *Спондиас*	Карибская Америка, от Мексики до Южной Америки
Anastrepha serpentina		Цитрусовые, манго, гуава	от Мексики до Южной Америки
Anastrepha striata	Плодовая муха гуавы (Новый Свет)	Гуава	от Мексики до Южной Америки
Anastrepha suspensa	Карибская плодовая муха	Гуава, мушмула японская, цитрусовые	Большие Антильские о-ва, Флорида
Bactrocera carambolae	Плодовая муха карамболы	Многие виды фруктов, особенно карамбола	Малаккский п-ов, Индонезия, Суринам
Bactrocera cucumis		Тыква, помидоры, папайя	Австралия
Bactrocera cucurbitae	Дынная муха	Тыква	Африка, Юго-Восточная Азия, о-ва Тихого океана
Bactrocera dorsalis	Восточная фруктовая муха	Многие виды фруктов	Азия
Bactrocera oleae	Оливковая муха	Оливы	Европа, Африка, Западная Азия
Bactrocera papayae		Многие виды фруктов, особенно манго и папайя	Малаккский п-ов, Индонезия
Bactrocera passiflorae	Фиджийская плодовая муха	Многие виды фруктов, особенно цитрусовые	Фиджи
Bactrocera philippinensis		Многие виды фруктов, особенно манго и папайя	Филиппины
Bactrocera psidii	Плодовая муха гуавы	Гуава, манго	О-ва Тихого океана
Bactrocera tryoni	Квинслендская плодовая муха	Многие виды фруктов	Австралия
Bactrocera tsuneonis	Японская апельсиновая муха	Цитрусовые	Япония, Китай
Ceratitis capitata	Средиземноморская плодовая муха	Большинство видов фруктов	Африка, Азия, Америка, Европа
Ceratitis punctata		Какао, манго, гуава	Африка
Ceratitis rosa	Натальская плодовая муха	Многие виды фруктов	Африка
Ceratitis rubivora	Черничная плодовая муха	Ягоды	Африка
Dacus cucumarius		Тыква	Африка

[1)] Изначальный список был составлен Международной консультативной группой по облучению пищевых продуктов, собранием Целевой группы по облучению в целях карантинной обработки, Chiang Mai, Thailand, февраль 1986 г., МАГАТЭ, Вена, Австрия. Изменения и дополнения были внесены в данную таблицу в целях соответствия действующей номенклатуре.

[2)] Включение какого-либо продукта в данную таблицу не означает, что с вредителями, содержащимися в данном продукте, можно бороться с помощью излучения.

Окончание таблицы А.1

Научное название	Обычное название	Первичные носители[1)]	Географическое распределение
Liriomyza trifolii	Минер крестоцветный	Многие виды растений, особенно сложноцветные	Северная и Южная Америка, Европа, Африка
Myiopardalis pardalina	Белуджистанская дынная муха	Дыни	Юго-Западная Азия
Rhagoletis cerasi	Европейская вишневая муха	Вишня, жимолость, ягодные культуры	Европа
Rhagoletis cingulata	Восточная вишневая муха (США)	Вишня	Северная Америка
Rhagoletis fausta	Черешневая муха	Вишня	Северная Америка
Rhagoletis indifferens	Западная черешневая муха (США)	Вишня	Северная Америка
Rhagoletis pomonella	Личинка пестрокрылки яблонной	Яблоки	Северная Америка
Чешуекрылые			
Cryptophlebia leucotreta	Ложная яблоневая плодожорка	Хлопчатник, маис, многие виды фруктов, особенно цитрусовые	Южная Африка
Cryptophlebia ombrodelta	Ореховый точильщик макадамии	Макадамия, личи	Австралия
Cydia molesta	Восточная фруктовая муха	Листопадные плодовые культуры	Районы с умеренным климатом
Cydia pomonella	Плодожорка яблонная	Листопадные плодовые культуры	Районы с умеренным климатом
Epiphyas postvittana	Светло-коричневая плодожорка яблоневая	Листопадные плодовые культуры	Австралия, Гавайи, Новая Зеландия, Великобритания
Lobesia botrana	Листовертка гроздевая	Виноград	Европа
Prays citri	Цитрусовая цветочная муха	Цитрусовые	Европа, Азия
Жесткокрылые			
Cryptorhynchus mangiferae	Манговый семечковый долгоносик	Манго	Азия, Африка, Австралия, Вест-Индия
Heilipus lauri	Авокадовый семечковый долгоносик	Авокадо	Мексика, Центральная Америка
Полужесткокрылые/равнокрылые			
Aleurocanthus woglumi	Цитрусовая черная муха	Многие виды фруктов, цитрусовые, декоративные растения	Тропики и субтропики
Hemiberlesia lataniae		Различные виды фруктов, особенно авокадо	Северная и Южная Америка, Азия, Европа, Африка
Leptoglossus chilensis	Латаниевая щитовка	Различные листопадные плодовые культуры	Чили
Quadraspidiotus perniciosus	Калифорнийская щитовка	Многие виды фруктов, особенно яблоки	Северная и Южная Америка, Азия, Европа, Африка
Pseudococcus spp.	Войлочники	Цитрусовые, декоративные растения	Различные районы
Бахромчатокрылые			
Caliothrips fasciatis	Бобовый полосатый трипс	Бобы	Северная Америка, Европа
Клещи			
Brevipalpus chilensis		Виноград	Чили
Tetranychus mcdanieli	Клещ McDaniel	Листопадные плодовые культуры	Северная Америка

[1)] Включение какого-либо продукта в данную таблицу не означает, что с вредителями, содержащимися в данном продукте, можно бороться с помощью излучения.

Библиография

[1] International Consultative Group on Food Irradiation (ICGFI), Code of Good Irradiation Practice for Insect Disinfestation of Fresh Fruits (As a Quarantine Treatment), ICGFI Document No. 7, International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria, 1991

[2] ASTM E170 Terminology Relating to Radiation Measurements and Dosimetry (Терминология, относящаяся к радиационным измерениям и дозиметрии)

[3] ISPM No. 18: Guidelines for the use of irradiation as a phytosanitary measure, FAO, Rome, 2003.

[4] ISPM No. 5: Glossary of phytosanitary terms, FAO, Rome, 2003.

[5] Hallman, G. J., Irradiation as a Quarantine Treatment, In: Molins, R., Ed., Food Irradiation, John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, 2001,pp. 113–130.

[6] ASTM F1640 Guide for Selection and Use of Packaging Materials for Foods to Be Irradiated (Руководство по выбору и использованию упаковочных материалов для продуктов питания, подвергаемых облучению)

[7] United States Code of Federal Regulations, Title 7, Section 305.31, 7 CFR 305.31, January 2006.

[8] ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции»

[9] ТР ТС 005/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности упаковки»

[10] CAC/RCP 19-1979, rev. 2003 Recommended International Code of Practice for the Radiation Processing of Food (Рекомендуемый международный свод правил радиационной обработки пищевых продуктов).

[11] CODEX STAN 106-1983, rev. 1 – 2003 General standard for irradiated food (Общий стандарт на пищевые продукты, обработанные проникающим излучением)

[12] United States Code of Federal Regulations, Title 21, Section 179.26, 21 CFR 179.26, April 2004.

[13] United States Code of Federal Regulations, Title 21, Section 179.25, 21 CFR 179.25, April 2004.

[14] ISO/ASTM 51204 Practice for Dosimetry in Gamma Irradiation Facilities for Food Processing (Руководство по дозиметрии при обработке пищевых продуктов гамма-излучением)

[15] ISO/ASTM 51261 Guide for Selection and Calibration of Dosimetry Systems for Radiation Processing (Руководство по выбору и калибровке дозиметрических систем для радиационной обработки)

[16] ISO/ASTM 51431 Practice for Dosimetry in Electron Beam and X-ray bremsstrahlung Irradiation Facilities for Food Processing [Руководство по дозиметрии при обработке пищевых продуктов электронными пучками и рентгеновским (тормозным) излучением]

[17] ISO/ASTM 51539 Guide for the Use of Radiation-Sensitive Indicators (Руководство по применению радиационно чувствительных индикаторов)

[18] McLaughlin, W. L., Boyd, A. W., Chadwick, K. H., McDonald, J. C., and Miller, A., Dosimetry for Radiation Processing, Taylor and Francis, London, New York, Philadelphia, 1989.

[19] Dosimetry for Food Irradiation, Technical Reports Series No. 409, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2002.

[20] CODEX STAN 1 – 1985 General standard for the labelling of pre-packaged foods (Общий стандарт на маркировку расфасованных пищевых продуктов)

[21] ТР ТС 022/2011 Технический регламент Таможенного союза «Пищевая продукция в части ее маркировки»

УДК 664:539.1.047:539.1.06:006.354 МКС 67.040 NEQ

Ключевые слова: продукция сельскохозяйственная свежая, пищевые продукты, фрукты, овощи, поглощенная доза, насекомые, борьба с насекомыми, облучение, маркировка, упаковка, фитосанитарная обработка, карантин, вредитель, карантинный вредитель

Редактор *К.В. Дудко*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *А.В. Балвановича*

Подписано в печать 08.02.2016. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 1,86. Тираж 43 экз. Зак. 3699.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru