МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
34154—
2017**

Руководство по облучению рыбы и морепродуктов с целью подавления патогенных и вызывающих порчу микроорганизмов

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский центр Учебно-научного производственного комплекса Московского физико-технического института» (ООО «Научно-исследовательский центр УНПК МФТИ»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 7 июня 2017 г. № 99-ст)

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 31 августа 2017 г. № 990-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 34154—2017 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 февраля 2019 г.

5 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений стандарта ASTM F1736-09 «Руководство по облучению рыбы и морепродуктов с целью подавления патогенных и вызывающих порчу микроорганизмов» («Standard Guide for Irradiation of Fish and Aquatic Invertebrates Used as Food to Control Pathogens and Spoilage Microorganisms», NEQ)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 2018 г.

*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 (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2017, 2018

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Значение и использование 2
5 Требования к подготовке улова (сырья) 2
6 Требования к упаковке 3
7 Требования к обработке продуктов перед облучением 3
8 Требования к облучению 4
9 Требования к обращению с продуктами после облучения и их хранению 5
10 Критерии оценки эффективности облучения для качества продукта 5
11 Маркировка 6
12 Документация 7
Библиография 8

Введение

Настоящий стандарт содержит рекомендации по применению ионизирующего облучения в целях уничтожения или сокращения количества патогенных микроорганизмов и паразитов, а также в целях сокращения количества микроорганизмов, вызывающих порчу плавниковых рыб и водных беспозвоночных.

Стандарт дает информацию о том, что следует делать с плавниковыми рыбами и водными беспозвоночными до того, как они доставляются на установку облучения, и после отгрузки с установки облучения.

Данный стандарт представляет собой список рекомендаций по применению технологии облучения в тех случаях, когда это одобрено соответствующим органом нормативного контроля. Данные рекомендации не являются жесткими требованиями к использованию облучения. Несмотря на существование конкретных базовых требований к использованию облучения для достижения цели обработки, некоторые параметры могут быть изменены в целях оптимизации процесса.

Настоящий стандарт соответствует основным положениям приравненному к международным стандартам [1], основанным на директивах, опубликованных Международной консультативной группой по облучению пищевых продуктов (ICGFI), созданной по совместной инициативе Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) и Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ), в частности отделом ядерных технологий в продовольственной сфере и сельском хозяйстве, выполняющим роль Секретариата ICGFI.

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

Руководство по облучению рыбы и морепродуктов с целью подавления патогенных и вызывающих порчу микроорганизмов

Standard guide for irradiation of fish and aquatic invertebrates used as food to control pathogens and spoilage microorganisms

Дата введения — 2019—02—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает требования к процедуре и порядку облучения сырых, необработанных, свежих (охлажденных) или замороженных плавниковых рыб и водных беспозвоночных, обеспечивая безопасный и полноценный процесс облучения.

1.1.1 Водные беспозвоночные включают в себя: моллюсков, ракообразных, иглокожих и т. п.

1.1.1.1 Моллюски делятся на двустворчатых моллюсков, таких как съедобный морской моллюск, мидии и устрицы, улитки, и головоногих, таких как кальмар и осьминог.

1.1.1.2 Ракообразные включают в себя моллюсков и ракообразных, таких как креветки, омары, крабы, глубоководные креветки и речные раки.

1.1.1.3 К иглокожим относятся морские ежи и трепанги.

1.2 В настоящем стандарте рассмотрены поглощенные дозы, используемые для сокращения популяции микробов и паразитов в водных беспозвоночных и плавниковых рыбах. Такие дозы согласно сложившейся практике облучения составляют, как правило, менее 10 кГр [2].

1.3 Настоящий стандарт не рассматривает облучение рыбы и беспозвоночных при использовании упаковки с пониженным содержанием кислорода (вакуум или модифицированная среда, а также включая продукты, упакованные в масле) для облученных сырых продуктов. Анаэробная среда, создаваемая упаковкой с низким содержанием кислорода, провоцирует разрастание спор *Clostridium botulinum* и выделение ими токсинов.

1.4 Настоящий стандарт не рассматривает облучение копченой или сушеной рыбы с целью снижения зараженности микробами или борьбы с заражением вредителями.

1.5 Значения, приведенные в единицах СИ, приняты в качестве стандартных. Данный стандарт не содержит каких-либо иных единиц измерения (исключение составляет энергия электронов и жесткого электромагнитного излучения, которая традиционно выражается в электронвольтах).

1.6 Настоящий стандарт не предполагает описания всех факторов безопасности, если таковые есть, связанных с его использованием. Ответственность за выбор соответствующих методов безопасной для здоровья обработки продуктов и определение целесообразности применения нормативных ограничений перед использованием данных методов лежит на лицах, которые используют настоящий стандарт.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 814—96 Рыба охлажденная. Технические условия

ГОСТ 1168—86 Рыба мороженая. Технические условия

ГОСТ 3948—2016 Филе рыбы мороженое. Технические условия

Издание официальное

ГОСТ 7630—96 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные, водоросли и продукты их переработки. Маркировка и упаковка

ГОСТ 20845—2002 Креветки мороженые. Технические условия

ГОСТ 32366—2013 Рыба мороженая. Технические условия

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **поглощенная доза** (absorbed dose): Количество энергии ионизирующего облучения, передаваемое единице массы конкретного вещества.

Примечание — Единицей измерения поглощенной дозы в системе СИ является грей (Гр), где 1 грей равен поглощению 1 джоуля на килограмм конкретного вещества (1 Гр = 1 Дж/кг).

3.2 **распределение дозы** (dose distribution): Колебания поглощенной дозы в технологической загрузке, подвергаемой ионизирующему облучению.

3.3 **технологическая загрузка** (process load): Объем вещества с конкретной конфигурацией загрузки, облучаемого как единое целое.

3.4 **система транспортировки** (transport system): Конвейер или другая механическая система, используемая для перемещения технологической загрузки через облучатель.

Примечание — Прочие термины, использованные в настоящем стандарте, определены в [3].

4 Значение и использование

4.1 Поглощенные дозы ниже 1 кГр способны подавить активность некоторых паразитов, таких как широкий лентец (*Dibothrocephalus latus*) [4].

4.2 Поглощенные дозы ниже 10 кГр могут сокращать или уничтожать вегетативные клетки патогенных спорообразующих и неспорообразующих микроорганизмов, таких как клостридия (*Clostridia*) *и т. п.*, вибрион (*Vibrio spp.*), сальмонелла (*Salmonellae*), листерия моноцитогенная (*Listeria monocytogenes*) или стафилококк золотистый (*Staphylococcus aureus*), которые могут присутствовать в свежем или замороженном продукте.

4.2.1 Поглощенные дозы ниже 10 кГр могут сокращать количество некоторых спор, но недостаточны для снижения потенциального риска для здоровья, вызванного микробиальными спорами и токсинами [5].

4.3 Поглощенные дозы ниже 10 кГр могут сокращать или уничтожать вегетативные клетки спорообразующих и неспорообразующих микроорганизмов, таких как бациллы или виды синегнойной палочки *(Bacillus* or *Pseudomonas*), вызывающей порчу свежего продукта, таким образом продлевая срок хранения продукта в холодильнике во многих случаях [6].

5 Требования к подготовке улова (сырья)

5.1 Основными требованиями к подготовке улова (сырья) рыб или беспозвоночных морепродуктов является соблюдение требований ГОСТ 814, ГОСТ 1168, ГОСТ 3948, ГОСТ 20845, ГОСТ 32366 для поддержания первоначального качества свежих или замороженных рыб и морепродуктов с момента, когда они были выловлены, до момента их продажи потребителю. Подобные требования приведены в [7]—[15].

5.2 В процессе обработки, подготовки, заморозки, хранения и размораживания плавниковых и водных беспозвоночных, подлежащих облучению, должны быть приняты меры по снижению риска заражения микробами и их распространения. Для этого следует использовать те же гигиенические требо-

вания, которые применяют для обработки или подготовки продукта для замораживания или продажи в свежем виде.

5.3 Продукт должен доставляться на установку облучения без задержек так, чтобы он подвергся облучению как можно скорее после улова. Те продукты, срок хранения которых истекает, не должны подвергаться облучению в целях продления этого срока.

Примечание — Облучение улучшает качество плавниковых и водных беспозвоночных с точки зрения здравоохранения, т. к. оно сокращает популяцию микробов и паразитов внутри продукта, однако при оценке целесообразности радиационной обработки необходимо учитывать и химические реакции (например, окислительное разложение), вызывающие порчу продукта [16].

6 Требования к упаковке

6.1 Упаковка продукта до облучения является одним из средств предотвращения заражения после облучения.

6.2 Необходимо использовать упаковочные материалы, подходящие для продукта с учетом планируемой обработки (включая облучение) и соответствующие всем нормативным требованиям ГОСТ 7630 или [17].

6.3 При выборе внешней упаковки и тары следует учитывать конструктивные ограничения (размеры конвейера или камеры облучения) на некоторых установках для облучения, что накладывает соответствующие требования к размеру и форме используемых упаковок. Подобные ограничения связаны также с требованиями равномерности облучения, определяемыми при дозиметрии процесса обработки [18], [19]. Облучение можно оптимизировать, если упаковка продукта правильно подобрана геометрически и является одинаковой.

7 Требования к обработке продуктов перед облучением

7.1 Перед облучением следует проводить внешний осмотр продукта, как только он прибудет на установку облучения. Необходимо убедиться в правильном обращении с продуктом, отсутствии внешних повреждений и признаков порчи.

7.2 Температурный контроль продукта

7.2.1 Температура свежего продукта, за исключением не очищенных от створок моллюсков, полученных в охлажденном виде, должна быть как можно ближе к 0 °С в соответствии с требованиями действующих стандартов на продукцию (техническими условиями). Необходимо проследить за тем, чтобы продукт не подвергался заморозке. Не допускается хранение продукта перед облучением на установке облучения в течение продолжительного времени: рекомендуемое время — не более 12 ч.

Примечание — Свежий продукт обычно хранится и транспортируется в колотом тающем льду. При использовании холодильников существует риск заморозки продукта.

7.2.2 Температура не очищенных от створок живых моллюсков, полученных в охлажденном виде, должна быть от 4 °С до 7 °С или в соответствии с нормативными правовыми актами, действующими на территории государства, принявшего стандарт. Не допускается хранение продукта перед облучением на установке облучения в течение продолжительного времени: рекомендуемое время — не более 12 ч.

Примечание — Обоснование выбора нижней границы допустимого интервала температур 4 °С состоит в том, что для поддержания не очищенных от створок охлажденных моллюсков в живом виде температура хранения должна быть свыше 4 °С.

7.2.3 Температура поверхности продукта, полученного в замороженном виде, должна быть ниже минус 18 °С.

Примечание — Замораживание продукта не обеспечивает ему бесконечный срок хранения без потери качества, поэтому время хранения продукта перед облучением должно быть минимальным. Влияние замораживания на качество продукта зависит от времени, температуры и степени колебания температуры.

7.2.4 Не должны быть нарушены процедуры обращения с продуктом и требования к его хранению, определяемые положениями соответствующих стандартов (технических условий), особенно хранение в холодильнике слишком длительное время. Такое обращение с продуктом может привести к чрезмерному росту бактерий и нежелательным изменениям в продукте.

7.3 Перед облучением необходимо проверить все накладные и иные товаросопроводительные документы, прилагаемые к партии продукта и характеризующие точность типа и полноту (вес и фасовку) представленных к облучению продуктов.

7.3.1 В документах должен быть указан номер партии или другие средства возможности контроля облучения и идентификации представленного продукта.

7.4 Перед облучением необходимо предусмотреть меры для отделения облученных продуктов от необлученных. Рекомендуется использовать соответствующие средства, позволяющие хранить обработанные продукты отдельно от необработанных, такие как физические барьеры или четко очерченные зоны. Это необходимо потому, что иногда бывает невозможно визуально отличить продукты, прошедшие облучение, от необлученных.

Примечание — В практике радиационной обработки используются химические индикаторы, чувствительные к радиации (ЦВИДы), такие как этикетки, наклейки или чернила, меняющие цвет при получении соответствующей дозы излучения. Такие индикаторы могут быть полезны на станции облучения, т. к. позволяют визуально определить, подвергался ли продукт воздействию источника радиации. Они не являются дозиметрами, которые служат для определения поглощенной дозы, и не должны использоваться вместо них (см., например, [18]—[20]).

7.5 Перед облучением должны быть выполнены следующие подготовительные операции:

- установка дозиметров для оценки равномерности облучения в единице упаковки с продуктом с учетом геометрии укладки продукта в единице упаковки;
- пробное облучение одной или нескольких единиц упаковки с продуктом, снабженной дозиметрами для оценки распределения поглощенной дозы в упаковках с продуктом;
- оценка правильности размещения продукта в транспортной системе;
- оценка времени, необходимого для обработки облучением, с определением суммарного времени обработки партии и возможного повышения температуры при облучении, что может влиять на степень разложения продукта или на развитие микроорганизмов, это делается в целях ускоренной обработки следующих друг за другом партий товара [18]—[20].

7.5.1 Объем, форма и конфигурация загрузки продукта в виде единицы упаковки продукта, используемой для облучения, должны соответствовать конкретным параметрам конструкции установки облучения, в том числе:

- конструкции и параметрам системы транспортировки упаковок с продуктами;
- типу, конфигурации и мощности источника излучения,

в той мере, в какой они относятся к распределению дозы, полученной внутри единицы упаковки продукта. Установленные максимальные и минимальные пределы дозы также могут влиять на выбор объема, формы и конфигурации загрузки упаковок с продуктом.

8 Требования к облучению

8.1 Облучение пищевых продуктов следует проводить в соответствии с технологическим регламентом облучения, описывающим запланированный процесс облучения. Технологический регламент — это документ, письменная процедура, подтверждающая, что диапазон поглощенных доз и условия облучения, выбранная установка для облучения и ее параметры соответствуют коммерческим условиям обработки продуктов для достижения требуемого эффекта в отношении конкретного вида рыбы или морепродукта при облучении его на конкретной установке для облучения. Технологический регламент, описывающий процедуры облучения, должны разрабатывать квалифицированные лица, владеющие знанием требований к облучению конкретных пищевых продуктов и к установкам для облучения.

8.2 Источники ионизирующего облучения, использующиеся для облучения пищевых продуктов, делятся на следующие разновидности:

8.2.1 Радиоизотопные источники — гамма-излучение, исходящее от радионуклидов ^{60}Co (1.17 и 1.33 МэВ) или ^{137}Cs (0.66 МэВ).

8.2.2 Генерирующие источники:

- рентгеновские лучи от искусственных источников с энергией, меньшей или равной 5 МэВ;
- поток ускоренных электронов от искусственного источника с энергией меньшей или равной 10 МэВ.

Примечание — Комиссия «Кодекс Алиментариус» ограничивает максимальную энергию электрона и номинальную энергию рентгеновского излучения, используемую для облучения пищевых продуктов [21].

8.3 В технологическом регламенте облучения пищевых продуктов должны быть указаны минимальный и максимальный пределы дозы. Минимальная поглощенная доза указывается для подтверждения достижения желаемого эффекта, а максимальная поглощенная доза должна быть основана на санитарных нормах, выработанных в результате оценки безопасности, либо должна быть указана с целью предотвращения ухудшения продукта. Для конкретной технологии нормы могут предусматривать использование обоих пределов. Таким образом, перед облучением продукта необходимо составить план (протокол) облучения для обеспечения соблюдения требований к поглощенной дозе. Это достигается при пробном облучении путем сопоставления измеренных значений поглощенных доз с заданными значениями величин в точках измерения минимальной и максимальной поглощенной дозы в единице упаковки продукта. Необходимо определить и зафиксировать предельные точки поглощенной дозы для каждого обрабатываемого продукта. Более подробно дозиметрические процедуры описаны в [18]—[20].

Примечание — Облучение одного и того же продукта более одного раза не рекомендуется.

8.4 Во время облучения температуру не очищенных от створок моллюсков необходимо поддерживать от 4 °С до 7 °С. Для всех остальных свежих продуктов температура должна быть ниже 4 °С. Температура замороженных продуктов должна быть ниже минус 18 °С в ходе обработки.

Примечание — Поглощенные дозы до 2 кГр не являются смертельными для моллюсков, очищенных от створок. Таким образом, температура во время облучения должна быть между 4 °С и 7 °С для поддержания их жизнеспособности [22], [23]. Верхний предел 4 °С для свежих продуктов, кроме живых очищенных моллюсков, был разработан с учетом *C. botulinum* типа Е. *C. botulinum* могут расти при температуре ниже 4 °С, но не выделяют токсинов по мере хранения продукта. Таким образом, угроза заражения *C. botulinum* маловероятна для продуктов, указанных в настоящем стандарте. Как правило, у охлажденного или замороженного продукта достаточная теплоемкость для поддержания температуры продукта даже на поверхности в течение относительно короткого периода времени, необходимого для облучения.

8.4.1 В тех случаях, когда продукт проходит облучение в тающем льду, необходимо проследить, чтобы вода из-за его таяния была убрана в целях соблюдения санитарии и предотвращения заражения станции.

9 Требования к обращению с продуктами после облучения и их хранению

9.1 При хранении облученных продуктов и обращении с ними необходимо использовать те же процедуры, что и для необлученных продуктов, в соответствии со стандартами (техническими условиями) во избежание повторного заражения. Для свежих рыбы и морепродуктов, за исключением неочищенных живых моллюсков, полученных в охлажденном виде, температура после облучения должна быть максимально близкой к 0 °С. Температура после облучения для очищенных от створок живых моллюсков, полученных в охлажденном виде, должна быть от 4 °С до 7 °С. Для всех замороженных продуктов температура должна быть ниже минус 18 °С.

Примечание — Некоторые камеры охлаждения разработаны не для охлаждения продуктов, а лишь для поддержания температуры после того, как продукт будет охлажден при помощи льда или иным образом.

9.2 При хранении необходимо использовать соответствующие средства, позволяющие хранить облученные продукты отдельно от необработанных, в том числе физические барьеры (разделительные решетки, стенки и т. п.) или четко очерченные зоны. Это необходимо потому, что иногда бывает невозможно визуально отличить продукты, прошедшие облучение, от необлученных. Можно также использовать цветовые индикаторы излучения (ЦВИДы) (см. примечание к 7.4 настоящего стандарта) в качестве дополнительного средства отметки того, что продукт прошел через зону облучения.

10 Критерии оценки эффективности облучения для качества продукта

10.1 Для обработки излучением рыбы и беспозвоночных морепродуктов необходимо составить протокол облучения, в котором должна быть определена цель облучения, например сокращение количества патогенных бактерий или увеличение срока хранения продукта. Для того чтобы продукт получил поглощенную дозу, необходимую для достижения данной цели, необходимо выполнить соответствующие дозиметрические процедуры.

При составлении протокола облучения рекомендуется использовать следующие критерии целей облучения:

10.1.1 Облучение в целях борьбы с патогенными бактериями

Проводится в случае наличия определенного количества патогенных бактерий, которое может привести к изменению зараженного продукта в зависимости от конкретного бактериального штамма и восприимчивости потребителя. Принятие критериев необходимости обработки, аналогичных тем, которые используются при выборе тепловой пастеризации молока и стерилизации консервированных продуктов питания с пониженной кислотностью, является наиболее разумным подходом при отсутствии конечных микробиологических критериев для предполагаемого вида патогенных бактерий.

10.1.2 Облучение в целях подавления активности паразитов

Критерий для выбора дозы обработки от паразитов заключается в том, что неприготовленный облученный продукт должен быть не зараженным и не заселенным паразитами, подлежащими подавлению излучением.

Примечание — Поглощенная доза, необходимая для подавления *Anasakis spp.*, может превышать максимальную поглощенную дозу, которую могут выдержать некоторые рыбные продукты, что приводит к недопустимым органолептическим изменениям в таких продуктах [6].

10.1.3 Облучение в целях сокращения микроорганизмов, вызывающих порчу, и продления срока хранения продукта

Как правило, критерии оценки продления срока хранения продукта заключаются в определении количества психротрофных микроорганизмов посевом. Различные виды бактерий могут отвечать за порчу продукта; их значительность частично зависит от вида продукта, места и условий его улова. Степень снижения уровня или спецификации абсолютных уровней в качестве окончательных критериев для продления срока годности продукта не может быть установлена, если нет данных о местных условиях обсемененности, позволяющих установить базовый уровень микроорганизмов, вызывающих порчу.

10.2 Невыполнение установленных критериев к принятию того или иного плана облучения должно привлечь внимание к процессу облучения в целом и цепочке распределения продуктов, а также, если необходимо, к пересмотру стандартов (технических условий). Систему менеджмента безопасности пищевой продукции или другую аналогичную систему контроля продуктов следует применять к процессу облучения и реализационной цепочке продуктов.

11 Маркировка

11.1 Общие требования к маркировке изложены в ГОСТ 7630. Для возможности реализации выбора потребителей и пищевых предприятий между облученными и необлученными продуктами в международной практике приняты требования к маркировке продуктов [24], [25]. Маркировка позволяет идентифицировать продукт как облученный и извещать потребителя о цели и преимуществах обработки, а также о требованиях к обращению с продуктом и его хранению. В ряде стран принят утвержденный во всем мире знак Радура («Radura») (см. рисунок 1) в качестве средства маркировки.



Рисунок 1 — Знак Радура

В некоторых странах такой знак следует сопровождать фразой: например, «Обработано облучением» или «Обработано ионизирующим излучением», и может содержаться объяснение причины обработки: например, «для увеличения срока хранения» или «для уничтожения болезнетворных бактерий».

11.2 Не очищенные от створок живые моллюски

11.2.1 Для того чтобы отследить путь выловленных моллюсков от розничного продавца и первоначального грузоотправителя до места улова и рыболовной компании, часто используется система

документации. К примеру, каждый контейнер с неочищенными моллюсками должен сопровождаться этикеткой или паспортом продавца, содержащим информацию, которая позволяет проследить путь моллюсков до конкретной рыболовной компании и зоны улова. Такие этикетки нельзя удалять с контейнеров, подлежащих облучению. Они должны присутствовать на нем до тех пор, пока контейнер не опустеет.

11.2.2 Каждый отдельный контейнер с моллюсками должен иметь отметку продавца и дату очистки моллюсков на лицевой стороне.

Примечание — Рекомендации США по маркировке моллюсков представлены в [26].

12 Документация

12.1 На установках облучения следует вести журнал регистрации операций в целях подтверждения процесса облучения (на бумажном носителе и/или в электронном виде).

12.1.1 В журнале должна быть отмечена каждая партия продуктов, подвергнутая облучению, с помощью номера партии или иным образом, позволяющим проследить ее происхождение. Данный номер должен фигурировать во всех документах.

12.1.2 Должны быть записаны и документально оформлены дата прибытия партии на станцию облучения, дата облучения партии, начальное и конечное время процесса облучения, дата отправки партии, Ф.И.О. оператора, а также любые особые условия, которые могли повлиять на процесс облучения или облученный продукт.

12.1.3 Должны быть записаны и документально оформлены все дозиметрические данные, связанные с сопоставлением измеренных значений поглощенной дозы продукта и стандартной обработкой [27]. См. также [18]—[20].

12.1.4 Должны быть записаны и документально оформлены любые отклонения от нормального хода обработки, включая длительные периоды времени, в течение которых продукт может находиться в транспортной системе, а также любой переход температуры за допустимый предел. Все зафиксированные отклонения должны быть учтены в процессе корректировки процедуры облучения, включая правильное расположение продукта.

Примечание — Применение индикаторов времени/температуры является одним из средств измерения временного и температурного графика продукта (см. [28]).

12.2 Следует проводить периодические проверки документации на предмет точности и полноты. В случае обнаружения расхождений необходимо обеспечить принятие и документальное подтверждение корректирующих действий. Документы подписываются лицом, проводящим проверку. Любые отклонения оформляют в виде отдельного документа (файла), доступного органам контроля для изучения.

12.3 Все записи по каждой партии, обработанной на установке облучения, должны храниться в течение срока, указанного соответствующими органами; они должны быть доступны для проверки по мере необходимости.

12.4 Документация, сопровождающая партию облученных продуктов, должна включать в себя наименование владельца продукта, наименование и адрес установки облучения, описание облученного продукта, включая номер партии и другие идентификаторы, дату облучения и любую иную информацию, необходимую владельцу продукта, установке облучения или надзорному (контролирующему) органу.

Библиография

[1] ASTM F1736-2009 Standard Guide for Irradiation of Finfish and Aquatic Inverte brates Used as Food to Control Pathogens and Spoilage Microorganisms (Руководство по облучению рыбы и водных беспозвоночных, используемых в пищу, для ограничения содержания патогенов и гнилостных микроорганизмов)

[2] Kilgen M.B. «Irradiation Processing of Fish and Shellfish Products», Food Irradiation: Principals and Applications, R.R. Molins, ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, 2001, Chapter 7 (Килген М.Б. Радиационная обработка рыбы и рыбопродуктов, Радиационная обработка пищевых продуктов: принципы и применение. Глава 7)

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

[4] Josephson E.S. and Peterson M.S., ed. Preservation of Food by Ionizing Radiation, Vol II, Ch. 6, CRC Press, Inc., Boca Raton, FL,1983 (Джозефсон Э.С., Петерсон М.С., изд. Сохранение пищевых продуктов с помощью ионизирующего излучения, том 2, глава 6)

[5] Josephson E.S. and Peterson M.S., ed. Preservation of Food by Ionizing Radiation, Vol II, Ch. 4, CRC Press, Inc., Boca Raton, FL, 1983 (Джозефсон Э.С., Петерсон М.С., изд. Сохранение пищевых продуктов с помощью ионизирующего излучения, том 2, глава 4)

[6] Josephson E.S. and Peterson M.S., ed. Preservation of Food bylonizing Radiation, Vol III, Ch. 2, CRC Press, Inc., Boca Raton, FL, 1983 (Джозефсон Э.С., Петерсон М.С., изд. Сохранение пищевых продуктов с помощью ионизирующего излучения, том 3, глава 2)

[7] Кодекс Алиментариус CAC/RCP 9 Recommended International Code of Practice for Fresh Fish (Рекомендуемый международный свод правил обработки свежей рыбы)

[8] Кодекс Алиментариус CAC/RCP 16 Recommended International Code of Practice for Frozen Fish (Рекомендуемый международный свод правил обработки мороженой рыбы)

[9] Кодекс Алиментариус CAC/RCP 17 Recommended International Code of Practice for Shrimps and Prawns (Рекомендуемый международный свод правил обработки креветок и глубоководных креветок)

[10] Кодекс Алиментариус CAC/RCP 18 Recommended International Code of Hygienic Practice for Molluscan Shellfish (Рекомендуемый международный свод гигиенических правил обработки моллюсков)

[11] Кодекс Алиментариус CAC/RCP 24 Recommended International Code of Practice for Lobsters (Рекомендуемый международный свод правил обработки омаров)

[12] Кодекс Алиментариус CAC/RCP 27 Recommended International Code of Practice for Minced Fish Prepared by Mechanical Separation (Рекомендуемый международный свод правил обработки рыбного фарша, полученного механическим разделением)

[13] Кодекс Алиментариус CAC/RCP 28 Recommended International Code of Practice for Crabs (Рекомендуемый международный свод правил обработки крабов)

[14] Кодекс Алиментариус CAC/RCP 37 Recommended International Code of Practice for Cephalopods (Рекомендуемый международный свод правил обработки головоногих)

[15] Кодекс Алиментариус CAC/RCP 20 Code of Ethics for International Trade in Food (Кодекс этических норм международной торговли пищевыми продуктами)

[16] Harbell S., *Controlling Seafood Spoilage*, Washington Sea Grant Seafood Retailing Series, Washington Sea Grant, Marine Advisory Services, Seattle, WA, 1988

[17] ASTM F1640 Standard guide for selection and use of packaging materials for foods to be irradiated (Руководство по выбору и применению упаковочных материалов для пищевых продуктов, подвергаемых радиационной обработке)

[18] ISO/ASTM 51204 Practice for Dosimetry in Gamma Irradiation Facilities for Food Processing (Руководство по дозиметрии на гамма-установках для радиационной обработки пищевых продуктов)

[19] 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]

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

[21] Кодекс Алиментариус Codex Stan 106 Codex General Standard for Irradiated Foods (Общий стандарт на пищевые продукты, обработанные проникающим излучением)

[22] Novak A.F., Liuzzo J.A., Grodner R.M. and Lovell R.T. Radiation Pasteurization of Gulf Coast Oysters, Food Technology, February 1966 (Новак А.Ф., Льюццо Дж.А., Гроднер Р.М., Ловелл Р.Т. Радиационная пастеризация прибрежных устриц)

[23] Kilgen M.B., Cole M.T. and Hackney C.R. Shellfish Sanitation Studies in Louisiana, Journal of Shellfish Research, Vol 7, No. 3, 1988, pp. 527—530 (Килген М.Б., Коул М.Т., Хекни С.Р. Исследования санитарии моллюсков и ракообразных в Луизиане)

[24] Кодекс Алиментариус Codex Stan 1 General Standards for the Labelling of Prepackaged Foods (Продукты пищевые расфасованные. Общий стандарт Кодекса на этикетирование)

[25] Food and Agriculture Organization of the United Nations, Food Safety Regulations Applied to Fish by Major Importing Countries,FAO Fisheries Circular No. 825, Rome, Italy, 1989 (Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО). Правила по безопасности пищевых продуктов, применяемые к рыбопродуктам основными странами-импортерами. Циркуляр ФАО по рыбному промыслу № 825, Рим, Италия, 1989)

[26] U.S. Food and Drug Administration, Shellfish Sanitation Branch (HFS-407), C St. SW, Washington DC20204 (Руководство к национальной программе санитарных требований к моллюскам, США)

[27] Dosimetry for food irradiation, Technical reports series № 409, IAEA, Vienna, 2002 (Дозиметрия при облучении пищевых продуктов. Технический отчет № 409)

[28] ASTM F1416 Guide for Selection of Time-Temperature Indicators (Руководство по выбору индикаторов «температура — время»)

УДК 664:539.1.047:539.1.06:006.354 МКС 67.040 NEQ

Ключевые слова: водные беспозвоночные, бактерии, ракообразные, иглокожие, плавниковые, облучение, маркировка, микроорганизмы, моллюски, упаковка, паразиты, патогенные бактерии, обработка

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 26.11.2018. Подписано в печать 30.11.2018. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru