

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 7511:2010
ASTM F 1355:2006**

Xuất bản lần 2

**TIÊU CHUẨN HƯỚNG DẪN CHIẾU XẠ
NÔNG SẢN TƯƠI NHƯ MỘT BIỆN PHÁP
XỬ LÝ KIỂM DỊCH THỰC VẬT**

*Standard guide for irradiation of fresh agricultural produce
as a phytosanitary treatment*

HÀ NỘI – 2010

Lời nói đầu

TCVN 7511:2010 thay thế TCVN 7511:2005;

TCVN 7511:2010 được xây dựng trên cơ sở chấp nhận hoàn toàn tương đương với *ASTM F 1355:2006 Standard guide for irradiation of fresh agricultural produce as a phytosanitary treatment* với sự cho phép của ASTM quốc tế, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428, USD. Tiêu chuẩn ASTM F 1355:2006 thuộc bản quyền của ASTM quốc tế

TCVN 7511:2010 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/F5 Vệ sinh thực phẩm và chiếu xạ biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Lời giới thiệu

Mục đích của tiêu chuẩn này là để cung cấp các thông tin về việc sử dụng năng lượng ion hoá (bức xạ) trong việc xử lý nông sản tươi để kiểm soát côn trùng và các loại động vật chân đốt khác, để đáp ứng các yêu cầu về kiểm dịch thực vật.

Tiêu chuẩn này dùng để tham khảo khi sử dụng công nghệ chiếu xạ đã được cơ quan có thẩm quyền cấp phép. Tiêu chuẩn này không nên dùng như là yêu cầu bắt buộc khi sử dụng công nghệ chiếu xạ. Khi chiếu xạ phải tuân thủ một số yêu cầu cần thiết để đạt được mục tiêu xử lý, một số thông số có thể thay đổi để tối ưu hóa quá trình.

Tiêu chuẩn này được soạn thảo từ qui phạm thực hành chiếu xạ tốt do Hội đồng Tư vấn Quốc tế về chiếu xạ Thực phẩm (ICGFI) công bố, dưới sự bảo trợ của FAO, WHO và IAEA (1)¹⁾.

¹⁾ Số in đậm trong dấu ngoặc đơn là số tài liệu trong Thư mục tài liệu tham khảo ở trang cuối của tiêu chuẩn này.

Tiêu chuẩn hướng dẫn chiếu xạ nông sản tươi như một biện pháp xử lý kiểm dịch thực vật²⁾

Standard guide for irradiation of fresh agricultural produce as a phytosanitary treatment

1 Phạm vi áp dụng

1.1 Tiêu chuẩn này cung cấp các quy trình xử lý bằng tia bức xạ đối với sản phẩm nông sản tươi, ví dụ: quả, rau và hoa cắt như một biện pháp xử lý kiểm dịch thực vật. Tiêu chuẩn này áp dụng để xử lý nhằm kiểm soát côn trùng thường có trong sản phẩm nông sản tươi.

1.2 Dải liều hấp thụ điển hình được sử dụng để xử lý kiểm dịch thực vật nằm trong khoảng từ 150 Gy đến 600 Gy. Liều tối thiểu hoặc tối đa thực tế có thể cao hơn hoặc thấp hơn dải liều này, phụ thuộc vào loại côn trùng cần kiểm soát và khả năng chịu đựng bức xạ của loại quả cụ thể với bức xạ. Nếu liều tối thiểu cần để đạt hiệu suất kiểm dịch mong muốn cao hơn sức chịu đựng bức xạ của sản phẩm thì việc xử lý chiếu xạ đó là không thích hợp (xem 5.2).

1.3 Tiêu chuẩn này không đề cập đến tất cả các vấn đề liên quan đến an toàn. Trách nhiệm của người sử dụng tiêu chuẩn này là phải tự xác lập các tiêu chuẩn thích hợp về thực hành an toàn và sức khỏe và xác định khả năng áp dụng các giới hạn luật định trước khi sử dụng.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

²⁾ Tiêu chuẩn hướng dẫn này nằm trong phạm vi thẩm quyền của ASTM Ban E 10 Công nghệ và ứng dụng hạt nhân và thuộc trách nhiệm của Tiểu ban E10.01 Hệ đo liều và Ứng dụng.

Ấn bản hiện hành được thông qua vào ngày 01 tháng 01 năm 2006, được xuất bản tháng 02 năm 2006, nguyên bản là ASTM F 1355-91 và được soát xét vào năm 1999 là ASTM F 1355-99.

TCVN 7511:2010

2.1 Tiêu chuẩn ASTM³⁾

ASTM E 170, *Terminology Relating to Radiation Measurements and Dosimetry (Thuật ngữ liên quan đến các phép đo bức xạ và đo liều).*

ASTM F 1640, *Guide for Selection and Use of Packaging Materials for Foods to be Irradiated (Hướng dẫn lựa chọn và sử dụng vật liệu bao gói thực phẩm chiếu xạ).*

2.2 Tiêu chuẩn ISO/ASTM

TCVN 7248 (ISO/ASTM 51204), *Tiêu chuẩn thực hành đo liều áp dụng cho thiết bị chiếu xạ gamma dùng để xử lý thực phẩm.*

TCVN 7249 (ISO/ASTM 51431), *Tiêu chuẩn thực hành đo liều áp dụng cho thiết bị chiếu xạ chùm tia điện tử và tia X (Bức xạ hãm) dùng để xử lý thực phẩm.*

TCVN 8230 (ISO/ASTM 51539), *Tiêu chuẩn hướng dẫn sử dụng dụng cụ chỉ thị bức xạ.*

ISO/ASTM 51261, *Guide for Selection and Calibration of Dosimetry Systems for Radiation Processing (Hướng dẫn lựa chọn và hiệu chuẩn các hệ đo liều trong công nghệ bức xạ).*

2.3 Tiêu chuẩn Codex về Qui phạm thực hành và tiêu chuẩn⁴⁾

TCVN 7087 (CODEX STAN 1)¹⁾, *Ghi nhãn thực phẩm bao gói sẵn.*

TCVN 7247:2007 (CODEX STAN 106-1983, Rev.1-2003), *Thực phẩm chiếu xạ - Yêu cầu chung.*

TCVN 7250:2007 (CAC/RCP 19-1979, Rev.2-2003), *Quy phạm thực hành chiếu xạ xử lý thực phẩm.*

2.4 Tiêu chuẩn ISO⁵⁾

TCVN 5002 (ISO 1838), *Dứa tươi – Bảo quản và vận chuyển*

TCVN 5006 (ISO 3631), *Quả của giống cam quýt – Hướng dẫn bảo quản.*

TCVN 5008 (ISO 6660), *Xoài – Bảo quản lạnh.*

TCVN 5304 (ISO 6949), *Rau quả – Nguyên tắc và kỹ thuật của phương pháp bảo quản trong môi trường không chế.*

³⁾ Đối với các tiêu chuẩn của ISO/ASTM, xem website của ASTM tại www.astm.org, hoặc liên hệ với Bộ phận chăm sóc khách hàng của ASTM theo địa chỉ service@astm.org. Về Niên giám tiêu chuẩn ASTM, xem website của ASTM.

⁴⁾ Có sẵn từ tổ chức hợp tác giữa FAO/WHO về Tiêu chuẩn hoá thực phẩm, trụ sở chính Via delle Terme di Caracalla, 00100, Rome, Italia.

¹⁾ CODEX STAN 1-1985, Rev.1991, Amd 2001 hiện nay đã có phiên bản năm 2005 và đã được chấp nhận thành TCVN 7087:2008.

⁵⁾ Có sẵn từ Tổ chức chính phủ Mỹ, Washington, DC 20402-9328.

TCVN 5369 (ISO 7558), *Rau quả – Hướng dẫn bao gói sẵn.*

TCVN 6543 (ISO 6661), *Rau, quả tươi – Cách sắp xếp các kiện hàng hình hộp trong những xe vận tải đường bộ.*

ISO 873, *Peaches – Guide to cold storage (Đào – Hướng dẫn bảo quản lạnh).*

ISO 931, *Green bananas – Guide to storage and transport (Chuối xanh – Hướng dẫn bảo quản và vận chuyển).*

ISO 1134, *Pears – Guide to cold storage (Lê – Hướng dẫn bảo quản lạnh).*

ISO 1212, *Apples – Guide to cold storage (Táo – Hướng dẫn bảo quản lạnh).*

ISO 2168, *Table grapes – Guide to cold storage (Nho – Hướng dẫn bảo quản lạnh).*

ISO 2826, *Apricots – Guide to cold storage (Mơ – Hướng dẫn bảo quản lạnh).*

ISO 3659, *Fruits and vegetables – Ripening after cold storage (Rau quả – Làm chín sau khi bảo quản lạnh).*

ISO 6664, *Bilberries and blueberries – Guide to cold storage (Quả việt quất – Hướng dẫn bảo quản lạnh).*

ISO 6665, *Strawberries – Guide to cold storage (Quả dâu tây – Hướng dẫn bảo quản lạnh).*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

3.1 Định nghĩa: Các thuật ngữ và định nghĩa khác được sử dụng trong tiêu chuẩn này, xem ASTM E 170 – *Thuật ngữ.*

3.1.1

Liều hấp thụ (Absorbed dose)

Lượng năng lượng bức xạ ion hoá truyền cho một đơn vị khối lượng vật chất xác định. Đơn vị đo liều hấp thụ quốc tế SI là gray (Gy), một gray tương đương với sự hấp thụ một jun trên một kilogam vật chất xác định ($1 \text{ Gy} = 1 \text{ J/kg}$).

3.1.1.1 Giải thích: Định nghĩa thường được sử dụng về liều hấp thụ được nêu trong ASTM E 170.

3.1.2

Phân bố liều (Dose distribution)

Sự biến thiên về liều hấp thụ bức xạ ion hóa trong một đơn vị nạp hàng.

3.1.3

Dịch hại (Pest)

Bất cứ loài, chủng hoặc dạng sinh học của thực vật, động vật hoặc vi sinh vật nào gây hại cho cây trồng hoặc sản phẩm cây trồng (2).

TCVN 7511:2010

3.1.4

Đơn vị nạp hàng (Process load)

Thể tích vật liệu có cấu hình nạp hàng xác định được chiếu xạ như một đơn vị độc lập.

3.1.5

Dịch hại kiểm dịch thực vật (Quarantine pest)

Một loài dịch hại có nguy cơ gây hại nghiêm trọng tài nguyên thực vật trong một vùng mà ở đó loài dịch hại này chưa có mặt hoặc có mặt nhưng phân bố hẹp và phải được kiểm soát chính thức (3).

3.1.6

Xử lý kiểm dịch thực vật (Quarantine treatment)

Xử lý kiểm dịch thực vật để diệt trừ, loại bỏ hoặc ức chế để làm cho dịch hại mất khả năng sinh sản trên vật chủ khi thuộc đối tượng kiểm dịch thực vật (hoặc bị giữ lại), theo qui định của các cơ quan có thẩm quyền, do sự có mặt tiềm ẩn hoặc thực tế của dịch hại kiểm dịch thực vật (4).

3.1.7

Dịch hại thuộc diện điều chỉnh nhưng không phải dịch hại kiểm dịch thực vật (Regulated non-quarantine pest)

Loài dịch hại không phải dịch hại kiểm dịch thực vật nhưng sự có mặt của chúng trên thực vật dùng để gieo trồng ảnh hưởng đến mục đích sử dụng với tác động kinh tế không thể chấp nhận được, do vậy chúng phải được kiểm soát trong lãnh thổ của nước nhập khẩu (3).

3.1.8

Dịch hại thuộc diện điều chỉnh (Regulated pest)

Dịch hại kiểm dịch thực vật hoặc dịch hại thuộc diện điều chỉnh nhưng không phải dịch hại kiểm dịch thực vật (3).

3.1.9

Hệ vận chuyển (Transport system)

Hệ thống băng chuyền hoặc hệ thống cơ khí khác để chuyển đơn vị nạp hàng đi qua nguồn chiếu xạ.

4 Ý nghĩa và ứng dụng

4.1 Mục đích của việc xử lý bức xạ được nêu trong tiêu chuẩn này là để giảm thiểu nguy cơ dịch hại và để giữ an toàn tối đa cho việc vận chuyển và sử dụng sản phẩm nông sản tươi.

4.2 Chiếu xạ như một biện pháp kiểm dịch thực vật có thể ngăn ngừa được sự phát triển hoặc xuất hiện côn trùng trưởng thành trong sản phẩm nông sản (ví dụ: sâu bệnh trong quả) hoặc diệt côn trùng trưởng thành khi chúng có mặt (ví dụ: bọ đầu dài) (4).

5 Lựa chọn sản phẩm nông sản tươi để chiếu xạ

5.1 Hầu hết sản phẩm nông sản tươi đều không bị ảnh hưởng bất lợi ở các liều tối thiểu nêu trong 8.5.2. Cụ thể, các loại quả chịu được liều tối thiểu đó là: táo, dưa đỏ, khế, anh đào, quả có múi, nho Hy Lạp, chà là, xung, nho, ôi, dưa bờ, kiwi, vải, xoài, dưa lê, xuân đào, đu đủ, đào, mận, mâm xôi, dâu tây và cà chua.

5.2 Một số sản phẩm nông sản tươi có thể bị hư hỏng hoặc có biểu hiện thay đổi không thể chấp nhận được về: thời hạn sử dụng, màu sắc, mùi hoặc các đặc tính khác ở liều tối thiểu qui định trong 8.5.2, do đó cần tiến hành đánh giá ảnh hưởng của chiếu xạ lên quả ở mức liều yêu cầu. Cần xem xét sự khác nhau giữa các chủng loại, nguồn gốc, các điều kiện trồng trọt, thu hoạch và thời gian từ khi thu hoạch đến khi chế biến.

5.3 Việc chiếu xạ sản phẩm sẽ dẫn đến sự phân bố liều hấp thụ trong đơn vị nạp hàng mà đặc trưng bởi liều hấp thụ tối thiểu và tối đa. Như vậy, ngoài việc đánh giá sự phù hợp của sản phẩm xử lý ở mức liều tối thiểu là cần thiết để bất hoạt các dịch hại, và cần đánh giá sức chịu đựng của sản phẩm ở liều tối đa dự kiến.

6 Bao gói

6.1 Tiêu chuẩn ASM F 1640 đưa ra hướng dẫn về vật liệu bao gói tiếp xúc với thực phẩm trong suốt quá trình chiếu xạ.

6.2 Cần sử dụng các vật liệu bao gói thích hợp để bảo đảm an toàn sản phẩm và tính nguyên vẹn kiểm dịch thực vật [ví dụ, xem Tài liệu tham khảo (5)].

7 Xử lý và vận chuyển sản phẩm trước chiếu xạ

7.1 Sản phẩm nông sản tươi cần chiếu xạ phải có chất lượng tốt và phản ánh được kết quả của thực hành nông nghiệp tốt.

7.2 Sản phẩm nông sản tươi cần được cách ly hoặc được bảo vệ thích hợp trước khi chiếu xạ để đảm bảo tính nguyên vẹn kiểm dịch thực vật.

7.3 Cần sử dụng các qui trình bảo quản chuẩn trước khi xử lý bức xạ. Bảo quản trước chiếu xạ phải bao gồm các điều kiện nhiệt độ và độ ẩm thích hợp. Các thông tin về các điều kiện bảo quản được nêu trong tiêu chuẩn ISO (xem 2.4).

7.4 Khi kiểm tra bằng mắt thường không thể phân biệt được sản phẩm đã chiếu xạ và chưa chiếu xạ. Do đó, điều quan trọng là sử dụng các biện pháp thích hợp với thiết kế của cơ sở chiếu xạ, như rào ngăn cơ học hoặc để cách ly trong khu vực xác định, để đảm bảo tách riêng sản phẩm chưa chiếu xạ với sản phẩm đã chiếu xạ.

TCVN 7511:2010

CHÚ THÍCH 1 Các chỉ thị nhạy bức xạ sẽ bị đổi màu khi tiếp xúc với bức xạ trong dải liều thích hợp. Các chỉ thị này là để xác định bằng mắt thường xem sản phẩm đã được chiếu xạ hay chưa. Các chỉ thị này không phải là liều kế để đo liều hấp thụ và không được sử dụng thay thế hệ đo liều. Thông tin về các hệ đo liều và các liều kế nhạy bức xạ được qui định trong ISO/ASTM 51261 và TCVN 8230 (ISO 51539), tương ứng.

8 Chiếu xạ

8.1 Qui trình vận hành chuẩn (SOPs)

Qui trình vận hành chuẩn để chiếu xạ thực phẩm được viết thành văn bản, được sử dụng để đảm bảo rằng dải liều hấp thụ khuyến cáo và các điều kiện chiếu xạ được chuyên gia xử lý bức xạ lựa chọn là thích hợp trong các điều kiện chế biến thương mại để đạt hiệu quả đã định cho sản phẩm cụ thể trong cơ sở chiếu xạ cụ thể. Các qui trình này phải được những người có chuyên môn đã được đào tạo về chiếu xạ thực phẩm thiết lập và đánh giá theo các yêu cầu chiếu xạ cụ thể đối với thực phẩm và cơ sở chiếu xạ [xem TCVN 7250:2007 (CAC/RCP 19-1979, Rev.2-2003)].

8.2 Nguồn bức xạ

Nguồn bức xạ ion hóa có thể được dùng trong chiếu xạ nông sản tươi được giới hạn như sau [xem TCVN 7247:2007 (CODEX STAN 106-1983, Rev.1-2003)]:

8.2.1 Nguồn đồng vị

Tia gamma từ bức xạ các đồng vị phóng xạ ^{60}Co (1,17 MeV và 1,33 MeV) hoặc ^{137}Cs (0,66 MeV).

8.2.2 Nguồn máy

Tia X và chùm tia electron.

CHÚ THÍCH 2 Tiêu chuẩn Codex cũng như qui định của một số quốc gia có giới hạn tối đa năng lượng electron và năng lượng tia X chuẩn cho mục đích chiếu xạ thực phẩm [xem TCVN 7247:2007 (CODEX STAN 106-1983, Rev.1-2003) và Tài liệu tham khảo (6)].

8.3 Liều hấp thụ

8.3.1 Liều hấp thụ yêu cầu để đạt được hiệu quả nhất định

Khi nhà cung cấp sản phẩm nông sản tươi đưa ra các yêu cầu về chiếu xạ thực phẩm thì phải bao gồm các giới hạn liều hấp thụ tối thiểu và tối đa: liều tối thiểu cần để đảm bảo hiệu quả đã định, liều tối đa để không làm ảnh hưởng chất lượng sản phẩm. Một hoặc cả hai giới hạn này có thể được cơ quan có thẩm quyền qui định đối với một ứng dụng nhất định. Ví dụ: xem luật FDA và luật USDA (5, 7). Qui trình chiếu xạ phải được định dạng để đảm bảo rằng liều hấp thụ đạt được nằm trong các giới hạn này

qua mỗi đơn vị nạp hàng. Đôi khi phải kiểm tra và ghi chép lại các giá trị liều hấp thụ đối với mỗi quá trình thực hiện (xem 11.2.2).

8.3.2 Liều để kiểm soát các loại côn trùng gây hại khác nhau

Phụ lục A liệt kê một số dịch hại kiểm dịch thực vật trong sản phẩm nông sản tươi. Độ nhạy của dịch hại với bức xạ thay đổi theo giai đoạn sống của dịch hại tại thời điểm chiếu xạ (xem Chú thích 3). Hiệu quả của việc chiếu xạ ở một giai đoạn có thể thấy rõ ở giai đoạn sau.

CHÚ THÍCH 3 Việc lây nhiễm ruồi đục quả vào quả xuất hiện khi con cái trưởng thành đẻ trứng trên các sản phẩm nông sản. Sau đó, trứng nở và trở thành ấu trùng. Các ấu trùng này ăn, phát triển trong quả và làm hư hỏng quả. Các ấu trùng rời khỏi quả và trở thành nhộng phát triển rộng rãi giống như phát triển trong đất. Khi sản phẩm nông sản được đóng gói kín, nhộng có thể xuất hiện trong vật chứa. Bộ đầu dài hại hạt có thể lây nhiễm trong sản phẩm nông sản tươi ở giai đoạn ấu trùng và trưởng thành làm hư hỏng hạt và quả. Cần tập trung xử lý hầu hết các giai đoạn phát triển của dịch hại có khả năng chịu được bức xạ dự kiến có trong, trên sản phẩm nông sản tươi. Thông thường, giai đoạn côn trùng gần trưởng thành chịu được bức xạ nhiều nhất dù con trưởng thành không có mặt trong sản phẩm nông sản.

8.4 Đo liều thường xuyên

8.4.1 Đo liều thường xuyên là một phần của quá trình đánh giá xác minh rằng qui trình chiếu xạ đang được kiểm soát.

8.4.2 Chọn và hiệu chuẩn hệ đo liều thích hợp với nguồn bức xạ được sử dụng, các điều kiện môi trường và dải liều hấp thụ yêu cầu [xem ISO/ASTM 51261 và Tài liệu tham khảo (8) và (9)].

8.4.3 Kiểm tra sản phẩm nhận được liều hấp thụ cần thiết bằng cách sử dụng đúng qui trình đo liều hấp thụ cùng với việc kiểm soát thống kê thích hợp và lập thành văn bản. Đặt các liều kế vào trong hoặc trên đơn vị nạp hàng ở vị trí hấp thụ liều tối thiểu hoặc tối đa. Nếu các vị trí đó không thích hợp thì đặt các liều kế này ở vị trí tham chiếu đã biết và có thể xác định bằng định lượng liên quan đến vị trí liều hấp thụ tối thiểu và tối đa [xem TCVN 7248 (ISO/ASTM 51204) và TCVN 7249 (ISO/ASTM 51431)].

8.4.4 Kích thước và hình dạng của đơn vị nạp hàng để chiếu xạ phải được xác định trước theo các thông số thiết kế của cơ sở chiếu xạ. Các thông số thiết kế chuẩn bao gồm các đặc tính của hệ thống vận chuyển sản phẩm và của nguồn bức xạ liên quan đến sự phân bố liều trong đơn vị nạp hàng. Kích thước, hình dạng của sản phẩm và các giới hạn liều tối thiểu và tối đa cũng có thể ảnh hưởng đến cấu hình nạp hàng của đơn vị nạp hàng.

8.5 Tiêu chí đánh giá hiệu quả chiếu xạ

8.5.1 Tiêu chí chấp nhận của xử lý kiểm dịch thực vật là xác nhận rằng liều hấp thụ là đủ để đạt mức yêu cầu về an toàn kiểm dịch thực vật.

TCVN 7511:2010

8.5.2 Liều hấp thụ tối thiểu yêu cầu để đạt được mức chấp nhận về an toàn kiểm dịch thực vật thường được cơ quan có thẩm quyền thiết lập. Tính hiệu lực cần được lập dựa trên các nghiên cứu khoa học sử dụng nhiều số liệu thống kê về dịch hại.

CHÚ THÍCH 4 Ví dụ: ở Mỹ việc xử lý kiểm dịch thực vật đối với côn trùng hại quả Tefrid thường yêu cầu đạt hiệu quả là 99,9968 % ở mức độ tin cậy 95 %. Điều đó có nghĩa là khoảng 94 000 côn trùng được xử lý thì không có bất kỳ côn trùng nào phát triển tiếp.

CHÚ THÍCH 5 Liều hấp thụ tối thiểu 400 Gy cho thấy đáp ứng được các tiêu chí kiểm dịch về việc xử lý hầu hết dịch hại kiểm dịch thực vật trong sản phẩm nông sản tươi. Nghiên cứu đã được xác nhận và kinh nghiệm về việc xử lý một số loại dịch hại kiểm dịch nhất định đã được chứng minh rằng ở mức liều thấp là đủ (5).

CHÚ THÍCH 6 Liều tối thiểu chấp nhận được có thể khác nhau theo các cơ quan bảo vệ thực vật quốc gia khác nhau (NPPO). Người sử dụng cần liên lạc thường xuyên với các cơ quan có thẩm quyền để xác định hiệu quả của liều tối thiểu yêu cầu cho từng kiểu loại dịch hại và từng kiểu loại sản phẩm cần xử lý, trước khi sử dụng chiếu xạ như một biện pháp xử lý kiểm dịch thực vật.

9 Xử lý và bảo quản sau chiếu xạ

9.1 Việc xử lý và bảo quản sản phẩm nông sản tươi đã chiếu xạ theo cách tương tự như bảo quản sản phẩm nông sản tươi chưa chiếu xạ. Sử dụng các hệ thống an toàn ngăn ngừa sự tái nhiễm côn trùng vào sản phẩm sau chiếu xạ (xem Điều 7).

10 Ghi nhãn

10.1 Nhiều quốc gia đã chấp nhận các yêu cầu ghi nhãn cụ thể đối với thực phẩm chiếu xạ [xem 5.2 của TCVN 7087 (CODEX STAN 1)] vì một số người tiêu dùng muốn có sự lựa chọn giữa thực phẩm chiếu xạ và thực phẩm không chiếu xạ. Nhãn dùng để nhận biết sản phẩm đã chiếu xạ và có thể cung cấp thông tin cho người tiêu dùng biết mục đích và lợi ích của việc xử lý này. Dấu hiệu quốc tế (logo) dưới đây đã được nhiều quốc gia công nhận để ghi nhãn cho thực phẩm chiếu xạ (xem Hình 1). Logo này phải kèm theo việc ghi nhãn là “đã chiếu xạ” hoặc “đã được xử lý bằng bức xạ”.

CHÚ THÍCH 7 Đây là yêu cầu ở nước Mỹ (6).



CHÚ THÍCH – Logo có màu xanh điển hình

Hình 1 Logo Radura

11 Lưu giữ hồ sơ

11.1 Cần đảm bảo rằng mỗi lô sản phẩm cần xử lý được nhận biết bằng số lô hoặc bằng mã số khác mà phân biệt được với các lô sản phẩm khác trong cơ sở chiếu xạ. Sử dụng việc nhận biết này trên tất cả các tài liệu về lô hàng.

11.2 Lập hồ sơ vận hành của thiết bị chiếu xạ.

11.2.1 Ghi và lưu hồ sơ ngày lô sản phẩm đưa vào cơ sở chiếu xạ, ngày chiếu xạ, thời gian bắt đầu và kết thúc chiếu xạ, ngày lô sản phẩm rời khỏi cơ sở chiếu xạ, tên của người xem xét hồ sơ xử lý và giao chuyển sản phẩm và mọi điều kiện đặc biệt nào mà có thể ảnh hưởng đến quá trình chiếu xạ hoặc sản phẩm được chiếu xạ.

11.2.2 Ghi và lưu hồ sơ tất cả dữ liệu về hệ đo liều liên quan đến biểu đồ phân bố liều và qui trình chiếu xạ thường xuyên [xem TCVN 7248 (ISO/ASTM 51204) và TCVN 7249 (ISO/ASTM 51431)].

11.2.3 Ghi và lưu hồ sơ bất kỳ sự sai lệch nào khỏi qui trình để đánh giá hiệu lực của quá trình.

11.3 Trước khi đưa sản phẩm ra khỏi cơ sở chiếu xạ cần kiểm tra tất cả các tài liệu để đảm bảo rằng hồ sơ chính xác và đầy đủ. Nếu phát hiện thấy các sai sót thì phải tiến hành hiệu chỉnh và bổ sung. Người kiểm tra sổ sách phải ký tên vào hồ sơ đó. Tất cả những sai sót cần được lưu vào tập tài liệu riêng để cơ quan có thẩm quyền kiểm tra, khi cần.

11.4 Giữ lại tất cả các hồ sơ về mỗi lô hàng đã chiếu xạ ở cơ sở chiếu xạ, trong một khoảng thời gian qui định, theo qui định của pháp luật và chúng phải có sẵn sàng khi được kiểm tra.

11.5 Cần đảm bảo rằng tài liệu kèm theo chuyển hàng của sản phẩm được chiếu xạ bao gồm: tên nhà cung cấp sản phẩm, tên và địa chỉ của cơ sở chiếu xạ, mô tả sản phẩm chiếu xạ bao gồm: số lô hoặc dấu hiệu nhận biết khác (xem 11.1), ngày chiếu xạ và mọi thông tin khác được yêu cầu từ nhà cung cấp sản phẩm, người chiếu xạ hoặc các điều luật qui định.

Phụ lục A

(Tham khảo)

Một số loài gây hại chính trong kiểm dịch thực vật

Bảng A.1 – Một số loài gây hại chính trong kiểm dịch thực vật^A

Tên khoa học	Tên thông thường	Nông sản bị ảnh hưởng ^B	Nguồn gốc địa lý
Bộ hai cánh (Diptera)			
<i>Anastrepha fraterculus</i>	Ruồi quả Nam mỹ	Táo, ổi, quả có múi, đào	Mêxicô đến Nam mỹ
<i>Anastrepha grandis</i>		Quả họ bầu bí	Nam mỹ, Panama
<i>Anastrepha ludens</i>	Ruồi quả Mehico	Quả có múi, xoài, đào	Mexicô, Trung mỹ
<i>Anastrepha obliqua</i>	Ruồi quả Tây Ấn	Xoài, ổi, loại quả mềm	Caribê, Mêxicô đến Nam mỹ
<i>Anastrepha serpentina</i>		Quả có múi, xoài, ổi	Mexicô đến Nam mỹ
<i>Anastrepha striata</i>	Ruồi quả Guava	Ổi	Mexicô đến Nam mỹ
<i>Anastrepha suspensa</i>	Ruồi quả Caribê	Ổi, sơn tra, quả có múi	Antilles, Florida
<i>Bactrocera carambolae</i>	Ruồi quả Carambola	nhiều loại quả, đặc biệt là quả khế	Bán đảo Mã lai, Indonesia, Surinam
<i>Bactrocera cucumis</i>		Quả họ bầu bí, cà chua, đu đủ	Australia
<i>Bactrocera cucurbitae</i>	Ruồi Melon	Quả họ bầu bí	Châu phi, Đông nam châu á, Đảo thái bình dương
<i>Bactrocera dorsalis</i>	Ruồi quả	Nhiều loại quả	Châu á
<i>Bactrocera oleae</i>	Ruồi quả Ôliu	Quả ôliu	Châu âu, Châu phi, Tây á
<i>Bactrocera papayae</i>		Nhiều loại quả, đặc biệt là xoài và đu đủ	Bán đảo Mã lai, Indonesia
<i>Bactrocera passiflorae</i>	Ruồi quả Fiji	Nhiều loại quả, đặc biệt là quả có múi	Fiji
<i>Bactrocera philippinensis</i>		Nhiều loại quả, đặc biệt là xoài và đu đủ	Philippin
<i>Bactrocera psidii</i>	Ruồi quả Guava	Ổi, xoài	Đảo Thái bình
<i>Bactrocera tryoni</i>	Ruồi quả Queensland	Nhiều loại quả	Australia
<i>Bactrocera tsuneonis</i>	Ruồi táo Nhật	Quả có múi	Nhật bản, Trung quốc
<i>Ceratitis capitata</i>	Ruồi quả Địa trung hải	Hầu hết các loại quả	Châu phi, Châu á, Mỹ, Châu âu
<i>Ceratitis punctata</i>		Quả cacao, xoài, ổi	Châu phi
<i>Ceratitis rosa</i>	Ruồi quả Natal	Nhiều loại quả	Châu phi
<i>Ceratitis rubivora</i>	Ruồi quả mâm xôi	Quả mâm xôi	Châu phi
<i>Dacus cucumarius</i>		Quả họ bầu bí	Châu phi

<i>Liriomyza trifolii</i>	Bọ lá Serpentin	Nhiều cây trồng, đặc biệt là cây họ cúc	Châu mỹ, Châu áu, Châu phi
<i>Myiopardalis pardalina</i>	Ruồi dưa Baluchistan	Dưa hấu	Đông nam á
<i>Rhagoletis cerasi</i>	Ruồi quả anh đào Châu áu	Quả anh đào, quả kim ngân, quả có vỏ xốp	Châu áu
<i>Rhagoletis cingulata</i>	Ruồi quả anh đào miền đông (Mỹ)	Quả anh đào	Bắc mỹ
<i>Rhagoletis fausta</i>	Ruồi quả dâu tây đen	Quả anh đào	Bắc mỹ
<i>Rhagoletis indifferens</i>	Ruồi quả dâu tây miền tây (Mỹ)	Quả anh đào	Bắc mỹ
<i>Rhagoletis pomonella</i>	Bọ táo	Quả táo	Bắc mỹ
Các loài sâu bướm (Lepidoptera)			
<i>Cryptophlebia leucotreta</i>	Sâu bướm tuyết	Quả bông, ngô, nhiều loại quả, đặc biệt là quả có mùi	Miền nam châu Phi
<i>Cryptophlebia ombrodelta</i>	Sâu hại quả hạch Macadimia	Macadimia, quả litchi	Australia
<i>Cydia molesta</i>	Sâu quả hạch phương đông	Các loại quả rụng sớm	Vùng ôn đới
<i>Cydia pomonella</i>	Sâu bướm tuyết	Các loại quả rụng sớm	Vùng ôn đới
<i>Epiphyas postvittana</i>	Sâu táo có màu nâu nhạt	Quả rụng sớm	Australia, Hawaii, New Zealand, U.K
<i>Lobesia botrana</i>	Sâu nho	Nho	Châu Âu
<i>Prays citri</i>	Sâu cam vàng	Quả có mùi	Châu Âu, Châu Á
Mọt cánh cứng (Coleoptera)			
<i>Cryptorhynchus mangiferae</i>	Mọt hạt xoài	Xoài	Châu á, Châu phi, australia, Tây ấn
<i>Heilipus lauri</i>	Mọt hạt lê	Lê	Mêhicô, Trung Mỹ
Sâu bọ cánh nửa, sâu bọ cánh giồng (Hemiptera-Homoptera)			
<i>Aleurocanthus woglumi</i>	Ruồi cam đen	Nhiều loại quả, quả có mùi, ornamentals	Nhiệt đới và bán nhiệt đới
<i>Hemiberlesia lantaniae</i>	Sâu vảy Lantania	Các loại quả khác nhau, đặc biệt là quả lê	Bắc và nam mỹ, châu á, châu áu, Châu phi
<i>Leptoglossus chilensis</i>		Các loại quả rụng sớm khác nhau	Chile
<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>	San Jose scale	Các loại quả khác nhau, đặc biệt là táo	Mỹ, Châu Á, Châu Âu, Châu Phi
<i>Pseudococcus spp.</i>	Rệp đốm	Quả có mùi, ornamentals	Nhiều nước
Sâu bọ (thuộc bộ hai cánh) (Thysanoptera)			
<i>Caliothrips fasciatis</i>	Bọ trĩ hại đậu	Đậu	Bắc Mỹ, Châu Âu
Bọ trĩ (Acaridae)			
<i>Brevipalpus chilensis</i>		Nho	Chile
<i>Tetranychus mcdanieli</i>	mạt McDaniel	Quả rụng sớm	Bắc mỹ
<p>^A Đưa ra từ cuộc họp của ICGFI về thực phẩm chiếu xạ trong kiểm dịch tại Chiang Mai, Thái lan, tháng 2 năm 1986, và được bổ sung, sửa đổi theo danh pháp hiện tại bởi nhóm Tư vấn quốc tế về thực phẩm chiếu xạ.</p> <p>^B Sự có mặt của côn trùng trên hàng hoá trong bảng này có thể được kiểm soát bởi chiếu xạ.</p>			

Thư mục tài liệu tham khảo

- (1) International Consultative Group on Food Irradiation (ICGFI). *Code of Good Irradiation Practice for Insect Disinfestation of Fresh Fruits (As a Quarantine Treatment)*. ICCFI Document No. 7. International Atomic Energy Agency. Vienna. Austria, 1991.
 - (2) ISPM No. 18: *Guidelines for the use of irradiation as a phytosanitary measure*, FAO. Rome. 2003.
 - (3) ISPM No. 5: *Glossary of phytosanitary terms*. FAO. Rome. 2003.
 - (4) 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.
 - (5) United States Code of Federal Regulation, Title 7. Section 305.31. 7 CFR 305.31, January 2006.
 - (6) United States Code of Federal Regulation, Title 21, Section 179.26. 21 CFR 179.26. April 2004.
 - (7) United States Code of Federal Regulation, Title 21, Section 179.25, 21 CFR 179.26. April 2004.
 - (8) 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.
 - (9) *Dosimetry for Food Irradiation*. Technical Reports Series No. 409. International Atomic Energy Agency, Vienna 2002.
-