

TCVN 7511 : 2005

Xuất bản lần 1

**QUI PHẠM THỰC HÀNH CHIẾU XẠ TỐT
ĐỂ DIỆT CÔN TRÙNG TRONG CÁC LOẠI QUẢ TƯƠI**

*Code of good irradiation practice for insect
disinfestation of fresh fruits*

Lời nói đầu

TCVN 7511 : 2005 tương đương có sửa đổi ICGFI No 7.

TCVN 7511 : 2005 do Tiểu ban kỹ thuật TCVN/TC/F5/SC1
Thực phẩm chiếu xạ biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường
Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

Lời giới thiệu

Hội đồng Tư vấn Quốc tế về chiếu xạ thực phẩm (ICGFI) được thành lập ngày 9/05/1984 dưới sự bảo hộ của FAO, IAEA và WHO. ICGFI bao gồm các chuyên gia và các đại diện khác được tiến cử bởi các chính phủ đã chấp nhận các điều khoản của "Tuyên bố" thành lập ICGFI và cam kết tự nguyện đóng góp bằng tài chính hoặc nhân lực để thực hiện các hoạt động của ICGFI.

ICGFI có các chức năng sau:

- a. Đánh giá sự phát triển toàn cầu về lĩnh vực chiếu xạ thực phẩm;
- b. Đưa ra các khuyến cáo chính về việc áp dụng chiếu xạ thực phẩm cho các tổ chức và các quốc gia thành viên; và
- c. Cung cấp các thông tin khi được yêu cầu qua các tổ chức, tới Hội đồng chuyên gia chung FAO / IAEA / WHO và tới Ủy ban tiêu chuẩn thực phẩm quốc tế CAC về tính lành của thực phẩm chiếu xạ.

Tại thời điểm phát hành qui phạm này (đầu năm 1991) thành viên của ICGFI gồm:

Argentina, Ostrâyliá, Bangladesh, Bỉ, Brazil, Bungary, Canada, Chile, Costarica, Bờ biển Ngà, Ecuador, Ai Cập, Pháp, Đức, Ghana, Hy Lạp, Hungary, Ấn Độ, Indonesia, Irắc, Israel, Italia, Malaysia, Mexico, Hà Lan, New Zealand, Pakistan, Peru, Philipin, Ba lan, Xiri, Thái Lan, Thổ Nhĩ Kỳ, Anh, Mỹ, Việt Nam và Nam Tư cũ.

"Qui phạm thực hành chiếu xạ tốt để diệt côn trùng trong các loại quả tươi" nhằm mục đích thúc đẩy áp dụng kỹ thuật chiếu xạ thực phẩm ở qui mô thương mại. Qui phạm cũng hữu ích cho các nhà chức trách trong việc xem xét cấp giấy phép cho việc áp dụng chiếu xạ diệt côn trùng trong các loại quả tươi hoặc nhập khẩu các sản phẩm chiếu xạ đó. Qui phạm này bổ sung cho TCVN 7247 : 2003 (CODEX STAN 106 – 1983) *Thực phẩm chiếu xạ – Yêu cầu chung*, trong đó mô tả "thực hành chiếu xạ tốt" để diệt côn trùng trong các loại quả tươi như một biện pháp kiểm dịch thực vật.

Qui phạm thực hành chiếu xạ tốt để diệt côn trùng trong các loại quả tươi

Code of good irradiation practice for insect disinfection of fresh fruits

1 Phạm vi áp dụng

Qui phạm này đề cập đến việc diệt côn trùng bằng phương pháp chiếu xạ đối với các loại quả tươi. Vì nhiều loại côn trùng có mặt trong nhiều loại quả, thay vì thực hiện chiếu xạ một số loại quả cụ thể, mà qui phạm này áp dụng cho việc xử lý để kiểm soát một số loại côn trùng nhất định thường có mặt trong nhiều loại quả tươi.

2 Mục đích của chiếu xạ

Mục đích của việc chiếu xạ trong qui phạm này là để kiểm soát hiệu quả diệt côn trùng trong quả tươi.

Kiểm soát các loại côn trùng này có thể đạt được hai tác dụng:

- a. Tránh sự lây lan của côn trùng từ nơi này sang nơi khác khi vận chuyển quả bị nhiễm. Sự vận chuyển quả bị nhiễm như vậy có thể gây ra vùng lây nhiễm mới.
- b. Tránh côn trùng làm hư hỏng quả.

Một hoặc cả hai tác dụng trên có thể đạt được qua chiếu xạ. Tuy nhiên, qui phạm này đề cập đến vấn đề diệt côn trùng như là một biện pháp kiểm dịch thực vật.

3 Chiếu xạ

3.1 Xử lý quả trước chiếu xạ

Nhìn chung, ngoài việc sử dụng bao gói để tránh sự tái nhiễm côn trùng sau chiếu xạ, thì không có yêu cầu đặc biệt nào đối với việc xử lý quả trước chiếu xạ. Quả để xử lý bằng chiếu xạ, phải được thu hoạch

từ việc sản xuất có áp dụng quy trình thực hành nông nghiệp tốt (GAP), cần được làm mát để loại bỏ sự hấp thụ nhiệt và phải có chất lượng tốt. Tuy nhiên, đối với một số loại quả thì việc xử lý nhiệt để diệt nấm bệnh trước khi chiếu xạ có thể rất hữu ích. Để kiểm soát hư hỏng quả do nấm, quả có thể được xử lý bằng nước nóng. Ví dụ: với đu đủ thì ngâm 20 phút trong nước có nhiệt độ 49 °C hoặc ngâm 10 phút ở 55 °C; với xoài thì ngâm 10 phút trong nước có nhiệt độ 50 °C hoặc 5 phút ở 55 °C; với chuối thì ngâm 5 phút trong nước có nhiệt độ 50 °C. Việc sử dụng nước kết hợp các hoá chất diệt nấm thích hợp có thể thu được kết quả tốt.

3.2 Bao gói

Có thể sử dụng các loại bao gói thường dùng cho quả không chiếu xạ, với điều kiện bảo đảm ngăn ngừa sự tái nhiễm.

Vật liệu bao gói tiếp xúc với quả được đề cập trong qui phạm này, khi chiếu xạ ở liều yêu cầu, không được làm thay đổi đáng kể tính năng của nó hoặc tạo ra các chất độc mà có thể truyền sang cho quả.

Kích thước và hình dạng của vật chứa có thể dùng để chiếu xạ được xác định một phần bởi các tính năng của thiết bị chiếu xạ. Các tính năng quan trọng gồm các đặc trưng của hệ thống vận chuyển sản phẩm và nguồn chiếu xạ, cũng như cấu tạo của vật chứa (xem 3.4).

Do đó, quá trình chiếu xạ sẽ thuận lợi, nếu bao gói có kích thước phù hợp và đồng đều. Vật liệu bao gói được dùng cần phải tuân theo các qui định hiện hành. Đối với một số thiết bị chiếu xạ nhất định, cần thiết phải qui định các kích thước và hình dạng bao gói cụ thể.

3.3 Vận chuyển và bảo quản trước chiếu xạ

Chiếu xạ để diệt côn trùng không có yêu cầu bảo quản đặc biệt nào, tuy nhiên, thời gian tiến hành bảo quản và vận chuyển trước chiếu xạ càng ngắn càng tốt. Việc bảo quản phải bảo đảm duy trì chất lượng sản phẩm (ví dụ: việc duy trì nhiệt độ).

3.4 Chiếu xạ

3.4.1 Các yêu cầu và vận hành thiết bị chiếu xạ; các thông số quá trình và các điểm kiểm soát vận hành tối hạn; các nguồn bức xạ ion hoá được dùng.

Khuyến cáo tham khảo các tiêu chuẩn sau:

- a. TCVN 7247 : 2003 (CODEX STAN 106 – 1983) *Thực phẩm chiếu xạ - Yêu cầu chung.*
- b. TCVN 7250 : 2003 [CAC/RCP 19 – 1979 (REV 1 – 1983)] *Qui phạm vận hành thiết bị chiếu xạ xử lý thực phẩm.*

Hai tiêu chuẩn này cung cấp những yêu cầu và hướng dẫn đối với các thông số của quá trình chiếu xạ, các thiết bị chiếu xạ và vận hành chúng.

Theo tiêu chuẩn qui định thì bức xạ ion hoá dùng để chiếu xạ quả là:

- Bức xạ gamma phát ra từ các đồng vị ^{60}Co hoặc ^{137}Cs .
- Tia X phát ra từ nguồn máy với mức năng lượng nhỏ hơn hoặc bằng 5 MeV.
- Chùm điện tử phát ra từ nguồn máy với mức năng lượng nhỏ hơn hoặc bằng 10 MeV.

Về nguyên tắc, có thể sử dụng bất kỳ nguồn bức xạ nào trong ba nguồn trên để xử lý quả tươi, tuy nhiên do chùm bức xạ điện tử có độ đâm xuyên kém nên việc sử dụng chúng để xử lý sản phẩm có kích thước lớn sẽ bị hạn chế.

Không thể phân biệt được sản phẩm đã chiếu xạ với sản phẩm chưa chiếu xạ bằng mắt thường, vì thế điều quan trọng khi vận hành thiết bị chiếu xạ cần có rào ngăn cơ học để phân biệt các sản phẩm đã chiếu xạ và các sản phẩm chưa chiếu xạ.

Các chỉ thị làm đổi màu hay chỉ thị khác ổn định khi tiếp xúc với bức xạ ở liều qui định hiện đang được nghiên cứu. Các chỉ thị như vậy thông thường trong công nghệ tiệt trùng bức xạ được dùng dưới dạng các nhãn dính hoặc loại tương tự được dán vào mỗi đơn vị sản phẩm như hộp cactông để người vận hành nhận biết được sản phẩm đã chiếu xạ.

Mục đích chiếu xạ trong qui phạm này là để diệt côn trùng như biện pháp kiểm dịch thực vật, do đó, điều quan trọng là ghi chép đầy đủ về hoạt động của thiết bị và được lưu giữ. Quả được chiếu xạ cần phải được phân biệt bằng số lô hoặc bằng các biện pháp thích hợp khác. Các biện pháp như vậy có thể là bằng chứng của việc xử lý chiếu xạ phù hợp với qui định hiện hành.

3.4.2 Tổng liều (liều hấp thụ)

3.4.2.1 Yêu cầu chung

Thông số quan trọng nhất của quá trình chiếu xạ là tổng năng lượng ion hoá hấp thụ bởi vật chất, được gọi là "liều hấp thụ". Đơn vị của liều hấp thụ là Gray (Gy). 1 Gy tương đương với năng lượng 1 Jun/kg. Liều hấp thụ phụ thuộc vào loại côn trùng và giai đoạn phát triển của chúng và chuẩn mực xử lý (ví dụ không có côn trùng trưởng thành hoặc côn trùng có khả năng sinh sản). Điều quan trọng là thực phẩm phải hấp thụ được liều tối thiểu yêu cầu để đạt được hiệu ứng mong muốn và tỉ số đồng đều của liều được duy trì ở mức hợp lý. Điều này đòi hỏi phải thực hiện đo phân bố liều trong sản phẩm.

Để kiểm soát quá trình chiếu xạ sao cho đạt được liều qui định cần phải xem xét nhiều khía cạnh, trong đó quan trọng nhất là kỹ thuật đo liều. Cần tham khảo các tài liệu hướng dẫn đo liều. Ba tài liệu về đo liều được liệt kê trong phần tham khảo (Xem tiêu chuẩn ASTM E1204; ASTM E1261; McLaughlin, et.al. 1989).

3.4.2.2 Liều để diệt các loại côn trùng gây hại khác nhau

Việc ngăn chặn sự lây nhiễm côn trùng trong thương mại có thể được thực hiện thông qua việc cấm buôn bán những đối tượng bị lây nhiễm hoặc chỉ cho phép những đối tượng đã được xử lý kiểm dịch. Chiếu xạ để diệt côn trùng là một trong những biện pháp xử lý kiểm dịch.

Ruồi đục quả nhiễm vào quả khi con trưởng thành đẻ trứng trên quả. Sau đó, trứng nở thành ấu trùng và phát triển làm hư hỏng quả. Trong tiến trình phát triển, ấu trùng rời khỏi quả và trở thành nhộng. Khi quả được đóng gói kín, nhộng tồn tại trong thùng chứa. Khi quả không được đóng gói kín, nhộng có thể phát triển rộng rãi giống như phát triển trong đất.

Mọt của các loại hạt có thể nhiễm vào xoài ở giai đoạn đầu làm hỏng quả hoặc hạt và phát triển thành cá thể trưởng thành.

Sự nhạy cảm của côn trùng đối với bức xạ là khác nhau, tùy thuộc vào giai đoạn phát triển của chúng ở thời điểm chiếu xạ. Nói chung, hiệu quả chiếu xạ cao ở giai đoạn phân chia tế bào, cao nhất ở giai đoạn trứng và sẽ giảm dần ở giai đoạn sau. Đối với côn trùng trưởng thành, sinh dục là bộ phận nhạy cảm nhất với bức xạ so với các bộ phận còn lại của chúng vì bức xạ ảnh hưởng tới sự tái sinh phân chia tế bào. Vì vậy, ở giai đoạn này liều chiếu thấp hơn liều gây chết có thể tránh sự tái sinh côn trùng. Hiệu ứng chiếu xạ ở một giai đoạn có thể có hiệu quả đối với giai đoạn sau.

Tiêu chí để đánh giá hiệu quả chiếu xạ xử lý kiểm dịch thực vật là ngăn chặn khả năng bay hoặc tái sinh của côn trùng trưởng thành. Liều hấp thụ nhỏ nhất để đạt độ an toàn kiểm dịch dựa trên số liệu liều chết và qua kiểm tra kiểm chứng ở điều kiện tương tự trong thương mại. Nên sử dụng số lượng côn trùng đủ lớn để kiểm chứng hiệu quả xử lý đối với mức độ yêu cầu an toàn kiểm dịch.

Hội đồng chuyên môn quốc tế về chiếu xạ để xử lý thực phẩm và các sản phẩm nông nghiệp như một biện pháp kiểm dịch, được Hội đồng Tư vấn quốc tế về chiếu xạ thực phẩm triệu tập năm 1991¹⁾ đã khuyến cáo liều hấp thụ để xử lý quả như sau:

- a. Các sản phẩm quả tươi nhiễm trứng, ấu trùng, nhộng, con trưởng thành, trừ một số loài liệt kê trong phần b, c, và d. Để có thể diệt được côn trùng ở bất cứ giai đoạn nào thì liều hấp thụ tối thiểu phải là 300 Gy.
- b. Để diệt trứng, hoặc ấu trùng của loài *Tephritidae* trong các loại quả tươi thì liều hấp thụ tối thiểu phải là 150 Gy.
- c. Để diệt trứng hoặc ấu trùng của ruồi đục quả *Queensland* loài *Dacus tryoni* trong các loại quả tươi thì liều hấp thụ tối thiểu phải là 75 Gy.
- d. Để diệt những loài bướm tuyết, *Cydia (Laspeyresia) pomonella* gây hại cho các loại quả rụng sớm và các loại quả khác thì liều hấp thụ tối thiểu là 250 Gy.

¹⁾ Chiếu xạ như một biện pháp kiểm dịch đối với rau quả tươi.

3.4.2.3 Điều kiện chiếu xạ

Vùng chiếu xạ cần được thông gió tốt để tránh tích lũy ôzôn, ôzôn có thể gây độc tố thực vật cho một số loại quả. Để giảm thiểu rủi ro do tái nhiễm, quả chiếu xạ nên được đóng trong túi ngăn ngừa được sự xâm nhập của côn trùng. Khi chiếu xạ quả đã được làm lạnh, cần tránh sự ngưng tụ hơi nước vì điều đó có thể tạo ra độc tố. Yếu tố cần thiết là sự phân bố liều trong bất cứ thùng chứa nào cũng bảo đảm liều hấp thụ tối thiểu đạt yêu cầu kiểm dịch và liều hấp thụ tối đa không gây độc tố thực vật.

3.5 Bảo quản và xử lý sau chiếu xạ

Qui phạm này để cập vấn đề diệt côn trùng, nên yêu cầu bảo quản và vận chuyển sau chiếu xạ phải tránh được sự tái nhiễm côn trùng. Sử dụng các loại bao gói ngăn ngừa sự xâm nhập của côn trùng sao cho có thể tránh được sự tái nhiễm.

Đối với từng loại quả cụ thể, thì việc xử lý theo các yêu cầu khác không bị ảnh hưởng bởi quá trình chiếu xạ diệt côn trùng chẳng hạn như việc duy trì nhiệt độ.

3.6 Ghi nhãn

Thực phẩm đã chiếu xạ cần được ghi nhãn "đã chiếu xạ" hoặc "đã được xử lý bằng bức xạ ion hoá". Nhãn không chỉ để nhận biết thực phẩm đã được chiếu xạ mà còn 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 chấp nhận để ghi nhãn cho thực phẩm chiếu xạ:



Ghi nhãn sản phẩm đã chiếu xạ theo TCVN 7247 : 2003 (CODEX STAN 106 – 1983) *Thực phẩm chiếu xạ - Yêu cầu chung* và TCVN 7087 : 2002 [CODEX STAN 1 – 1985 (Rev. 1 – 1991, Amd. 1999 & 2001)] *Ghi nhãn thực phẩm bao gói sẵn*, bao gồm các điều khoản về ghi nhãn thực phẩm chiếu xạ, cả tài liệu kèm theo và ghi nhãn thực phẩm chiếu xạ bao gói sẵn.

3.7 Chiếu xạ lại

Không khuyến cáo chiếu xạ cùng một sản phẩm nhiều hơn một lần. TCVN 7247 : 2003 (CODEX STAN 106 – 1983) có các qui định về chiếu xạ lại thực phẩm.

3.8 Chất lượng quả chiếu xạ

Ở các liều đã nêu (xem 3.4.2.2), hầu hết các loại quả tươi không bị ảnh hưởng. Cụ thể các loại quả không bị ảnh hưởng là: táo, dưa đỏ, anh đào, lý chua, chà là, quả vả, ổi, dưa tây, xoài, cà chua, đu đủ, dâu tây, đào, mận, mâm xôi, xuân đào, dưa bở.

Đối với các loại quả khác, các liều đã đưa ra trên đây có thể sinh độc tố. Vì vậy, trước khi thực hiện chiếu xạ diệt côn trùng trên các loại quả đó cần phải đánh giá hiệu ứng của bức xạ ở liều áp dụng. Trong quá trình triển khai cần kiểm tra sự thay đổi giữa quả chiếu xạ và quả đối chứng.

3.9 Yêu cầu đối với sản phẩm cuối cùng

Đặc trưng của sản phẩm cuối cùng theo qui phạm này, thì quả đã chiếu xạ không còn côn trùng trưởng thành có khả năng bay hoặc tái sinh. Điều này có thể bảo đảm được thông qua giấy chứng nhận xử lý, chứng tỏ rằng sản phẩm đã nhận liều hấp thụ tối thiểu và qui trình chiếu xạ đã được thực hiện đúng cách.

Phụ lục A

(tham khảo)

Bảng A.1 và bảng A.2 đưa ra danh mục các loại côn trùng chủ yếu lây nhiễm trong quả (và nhiều loại thực phẩm khác) có ảnh hưởng nghiêm trọng đến kinh tế trong việc giao lưu buôn bán nội địa và quốc tế.

Bảng A.1 - Các loại ruồi gây hại chính được đề cập trong các chuyên đề quốc tế và trong kiểm dịch¹⁾

Tên khoa học	Tên thông thường	Gây hại trong quả	Nguồn gốc địa lý
<i>Anastrepha fraterculus</i>	Ruồi quả Nam Mỹ	Quả có múi, xoài và quả khác	Mêhicô đến Nam Mỹ
<i>Anastrepha grandis</i>	Ruồi quả Nam Mỹ	Quả bầu	Nam Mỹ, Panama, Mêhicô, Mỹ
<i>Anastrepha ludens</i>	Ruồi quả Mehico	Quả có múi, xoài, quả có vỏ mềm	Mêhicô, Trung Mỹ, Mỹ
<i>Anastrepha obliqua</i>	Ruồi quả Tây Ấn	Xoài, ổi, loại quả mềm	Caribê Mêhicô đến Nam Mỹ, Mỹ
<i>Anastrepha serpentina</i>	Ruồi quả Sapodilla	Quả có múi, xoài, ổi, lê	Mêhicô đến Nam Mỹ, Mỹ
<i>Anastrepha striata</i>	Ruồi quả Guava	Ổi, bầu bí	Mêhicô đến Nam Mỹ
<i>Anastrepha suspensa</i>	Ruồi quả Caribê	Ổi, táo đỏ, quả vối, cam	Antilles, Florida
<i>Ceratitis capitata</i>	Ruồi quả Địa Trung Hải	Quả có múi và hầu hết các loại quả	Châu Phi, Châu Á, Trung Mỹ và Nam Mỹ, Châu Âu, Mỹ, Belize
<i>Ceratitis cosyra</i>	Ruồi quả Natal	Quả có vỏ mềm, quả có múi, càphê	Châu Phi
<i>Dacus cucurbitae</i>	Ruồi Melon	Bầu bí, hầu hết các loại quả, quả đậu	Châu Phi, Đông Nam Á, đảo Pacific
<i>Dacus dorsalis</i>	Ruồi quả Oriental	Quả có múi, hầu hết các loại quả	Đông Nam Á, đảo Pacific
<i>Dacus oleae</i>	Ruồi quả ôliu	Quả ôliu	Châu Âu, Châu Phi, Tây Á
<i>Dacus passiflorae</i>	Ruồi quả Fiji	Quả có múi, xoài, ổi, lê, các loại quả khác	Fiji, Indonesia, Malaysia, Nhật Bản, Philippin, Pakistan, Thái Lan
<i>Dacus tryoni</i>	Ruồi quả Queensland	Quả có múi, hầu hết các loại quả	Australia, Pháp, Polinêdi
<i>Dacus tsuneonis</i>	Ruồi vàng Nhật	Quả có múi	Nhật, Trung Quốc

¹⁾ Đưa ra từ cuộc họp của ICGFI về thực phẩm chiếu xạ trong kiểm dịch tại Chiang Mai, Thái lan, 1986, và được sửa đổi bởi nhóm Tư vấn quốc tế về thực phẩm chiếu xạ, họp vào tháng 1 năm 1991, tại Bethesda, Mararryland, Mỹ.

**Bảng A.1 – Các loại ruồi gây hại chính được đề cập trong các chuyên đề quốc tế
và trong kiểm dịch (Tiếp theo và hết)**

Tên khoa học	Tên thông thường	Gây hại trong quả	Nguồn gốc địa lý
<i>Dacus spp.</i>	Ruồi quả Carambola	Các loại quả khác nhau	Suriname
<i>Myiopardalis pardalina</i>	Ruồi dưa Baluchistan	Quả dưa	Đông Nam Á
<i>Rhagoletis cerasi</i>	Ruồi quả anh đào Châu Âu	Các loại quả anh đào, quả có vỏ xốp	Châu Âu
<i>Rhagoletis cingulata</i>	Ruồi quả anh đào Đông Mỹ	Quả anh đào, mơ, mận	Mỹ, Canada
<i>Rhagoletis completa</i>	Ruồi Husk Walnut	Quả hạch nhân	Mỹ
<i>Rhagoletis fausta</i>	Ruồi quả anh đào Black	Quả anh đào	Mỹ, Canada
<i>Rhagoletis indifferens</i>	Ruồi quả anh đào Tây Mỹ	Quả anh đào	Mỹ, Canada
<i>Rhagoletis pomonella</i>	Bọ táo	Quả táo	Mỹ, Canada, Mêhicô

Bảng A.2 – Các loại côn trùng gây hại chính được đề cập trong các chuyên đề quốc tế và trong kiểm dịch

Các loài bướm			
<i>Anarsia lineatella</i>	Sâu đục cành đào	Đào	Châu Âu, Châu Á, Châu Phi, Canada, Mỹ
<i>Cryptophlebia leucotreta</i>	Sâu bướm tuyết	Quả bông, cà phê, quả rụng sớm, xoài, ổi	Châu Phi
<i>Cydia molesta</i>	Sâu bướm Châu Á	Đào, các loại quả rụng sớm khác	Bắc và Nam Mỹ, Châu Á, Châu Âu
<i>Cydia funebrana</i>	Sâu bướm mạn	mạn	Châu Âu, Cyprus, Algeria, Iran, Syria, Tây Ban Nha, Trung Quốc
<i>Epiphyas postvittana</i>	Sâu táo có màu nâu nhạt	Quả rụng sớm, táo, lê	Australia, Hawaii, New Caledonia, New Zealand, U.K
<i>Lobesia botrana</i>	Sâu nho	Nho, mạn	Châu Âu
<i>Prayscitra</i>	Sâu cam vàng	Quả có múi	Châu Âu, Châu Á, Châu Phi
<i>Sternochetus mangiferae</i>	Mọt hạt xoài	Xoài	Châu Á, Châu Phi, Australia, đảo Pacific, Tây Ấn
<i>Helipus lauri</i>	Mọt hạt lê	Lê	Mêhicô, Trung Mỹ
Sâu bọ cánh nửa, Sâu bọ cánh giống			
<i>Aleurocanthus woglumi</i>	Ruồi cam đen	Quả có múi, ornamentals	Mêhicô, Châu Á, Florida, Nam Mỹ và Trung Mỹ, Tây Ấn, Châu Phi
<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>	San Jose scale	Táo, lê, nho và các loại quả khác	Bắc Mỹ, Châu Á, Châu Âu, Châu Phi, Australia
<i>Pseudococcus spp</i>	Rệp đốm	Quả có múi, ornamentals	Nhiều nước
Sâu bọ (thuộc bộ hai cánh)			
<i>Liriomyza trifolii</i>	American serpentine leaf miner	Hoa cúc, cypsophila, cà chua, bầu bí	Bắc Mỹ, Châu Âu, Nam Mỹ và Trung Mỹ, Châu Phi, Caribe, Châu Á
Bọ trĩ			
<i>Caliothrips fasciatus</i>	Bean Thrips	Đào	Bắc Mỹ, Châu Âu

Thư mục tài liệu tham khảo

(1) Scientific Literature

- Anonymous, "Disinfestation of Fruit by Irradiation", Proceedings of a Panel. IAEA. Vienna. 1971.
- Anonymous, "Manual of Food Irradiation Dosimetry". Tech. Rept. Series No. 178. IAEA. Vienna. 1977.
- Anonymous, "Task Force Meeting on Irradiation as a Quarantine Treatment". Chiang Mai, Thailand. February 1986. International Consultative Group on Food Irradiation. IAEA. Vienna.
- ASTM Standard E 1204 "Practice for Application of Dosimetry in the Characterization and Operation of a Gamma Irradiation Facility for Food Processing". Annual Book of ASTM Standards, Vol. 12.02.
- ASTM Standard E 1261 "Guide for Selection and Application of Dosimetry Systems for Radiation Processing of Food". Annual Book of ASTM Standard, Vol. 12.02.
- Burditt, A.K. Jr. "Irradiation as a quarantine treatment of fruits". Food Technology 36 (11) 51 (1982).
- Burditt, A. K. Jr. "Irradiation as a Quarantine Treatment for Fruit Fly Control". International Plant Quarantine Treatment Manual. Unpublished. 1986.
- Delincôe, H., Ehlermann, D., Gruenewald, T., Muenzner, R., Bibliography on Irradiation of Foods, Bundesforschungsanstalt fuer Ernährung, D-7500 Karlsruhe, FRG, 1979 - 1986.
- McLaughlin, W.L., Boyd, A.W., Chadwick, K.H., McDonald, J.C. and Miller, A. 1989. Dosimetry for Radiation Processing. Taylor & Francis, London, New York, Philadelphia.
- Moy, J.H., ed., "Radiation Disinfestation of Food and Agricultural Products." Haw. Inst. Trop. Agri. and Human Resources, U. Hawaii Press, Honolulu. 1985.
- Thomas, P., "Radiation preservation of foods of plant origin. III. Tropical fruits": Bananas, mangoes, and papayas, CRC Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 23 (2), 147 (1986).
- Tilton, E.W. and Brower, J.H., Radiation effects on Arthropods. In: "Preservation of Food by Ionizing Radiation", (E.S. Josephson and M.S. Peterson, eds.), Vol. II. CRC Press, Boca Raton, Florida. 1983.

(2) ICGFI Publications Relating to Good Practices in the Control and Application of Radiation Treatment of Food

- Guidelines for Preparing Regulations for the Control of Food Irradiation Facilities (ICGFI Document No. 1).

- International Inventory of Authorized Food Irradiation Facilities (ICGFI Document No. 2).
- TCVN 7509 : 2005 Qui phạm thực hành chiếu xạ tốt để diệt côn trùng trong các loại hạt ngũ cốc [Code of Good Irradiation Practice for Insect Disinfestation of Cereal Grains (ICGFI Document No. 3)].
- TCVN 7413 : 2004 Qui phạm thực hành chiếu xạ tốt đối với thịt gia súc và thịt gia cầm đóng gói sẵn (để kiểm soát mầm bệnh và/hoặc kéo dài thời gian bảo quản) [Code of Good Irradiation Practice for Prepackaged Meat and Poultry (to control pathogens and/or extend shelf-life) (ICGFI Document No. 4)].
- TCVN 7415 : 2004 Qui phạm thực hành chiếu xạ tốt để kiểm soát các vi khuẩn gây bệnh và các vi khuẩn khác trong gia vị, thảo mộc và các loại rau thơm [Code of Good Irradiation Practice for the Control of Pathogens and other Microflora in Spices, Herbs and Other Vegetable Seasonings (ICGFI Document No. 5)].
- TCVN 7510 : 2005 Qui phạm thực hành chiếu xạ tốt để kéo dài thời gian bảo quản của chuối, xoài và đu đủ [Code of Good Irradiation Practice for Shelf-life Extension of Bananas, Mangoes and Papayas (ICGFI Document No. 6)].
- TCVN 7511 : 2005 Qui phạm thực hành chiếu xạ tốt để diệt côn trùng trong các loại quả tươi [Code of Good Irradiation Practice for Insect Disinfestation of Fresh Fruits (as a quarantine treatment) (ICGFI Document No. 7)].
- TCVN 7512 : 2005 Qui phạm thực hành chiếu xạ tốt để ức chế sự nảy mầm của củ và thân củ [Code of Good Irradiation Practice for Sprout Inhibition of Bulb and Tuber Crops (ICGFI Document No. 8)].
- TCVN 7416 : 2004 Qui phạm thực hành chiếu xạ tốt để diệt côn trùng trong cá khô và cá khô ướp muối [Code of Good Irradiation Practice for Insect Disinfestation of Dried Fish and Salted and Dried Fish (ICGFI Document No. 9)].
- TCVN 7414 : 2004 Qui phạm thực hành chiếu xạ tốt để kiểm soát vi khuẩn trong cá, đùi ếch và tôm [Code of Good Irradiation Practice for the Control of Microflora in Fish, Frog Legs and Shrimps (ICGFI document No. 10)].
- Irradiation of Poultry Meat and its Products - A Compilation of Technical Data for its Authorization and Control (ICGFI Document No. 11).
- Irradiation of Spices and other Vegetable Seasonings - A Compilation of Technical Data for its Authorization and Control (ICGFI Document No. 12).

(3) Publications relating to Food Irradiation issued under the Auspices of ICGFI

- Trade Promotion of Irradiated Food. (IAEA -TECDOC 391)
 - Legislations in the Field of Food Irradiation. (IAEA -TECDOC 422)
 - Regulations in the Field of Food Irradiation (IAEA -TECDOC 585)
 - Task Force on the Use of Irradiation to Ensure Hygienic Quality of Food. Report of the Task Force Meeting on the Use of Irradiation to Ensure Hygienic Quality of Food, held in Vienna, 14 -18 July 1986. (WHO/EHE/FOS/87.2)
 - Guidelines for Acceptance of Food Irradiation. Report of a Task Force Meeting on Marketing/Public Relations of Food Irradiation. (IAEA -TECDOC 432)
 - Safety Factors Influencing the Acceptance of Food Irradiation Technology. Report of the Task Force Meeting on Public Information of Food Irradiation, held in Cadarache, France, 18 - 21 April 1988. (IAEA-TECDOC 490)
 - Consultation on Microbiological Criteria for Foods to be further processed including by irradiation. Report of a Task Force Meeting, held in Geneva, 29 May to 2 June 1989. (WHO/EHE/FOS/89.5)
 - Methods for the Identification of Irradiated Foods. (IAEA -TECDOC 587)
 - Task Force on Irradiation as a Quarantine Treatment (1991) (to be published).
-