

TCVN 7415 : 2004

Xuất bản lần 1

**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*

Lời nói đầu

TCVN 7415 : 2004 chấp nhận có sửa đổi của ICGFI No 5;

TCVN 7415 : 2004 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 09/5/1984 dưới sự bảo hộ của các tổ chức 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 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 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 phối hợp giữa 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, Oxtây-lia, Bangladesh, Bỉ, Brazil, Bungary, Canada, Chile, Costarica, Bờ biển Ngà, Ecuador, Ai cập, Pháp, Đức, Ghana, Hy Lạp, Hungari, 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.

"Quy phạm thực hành chiếu xạ tốt để kiểm soát vi khuẩn gây bệnh và các vi khuẩn khác trong gia vị, thảo mộc và các loại rau thơm khác" với mục đích áp dụng thương mại công nghệ chiếu xạ thực phẩm. Qui phạm cũng hữu ích cho nhà chức trách trong việc xem xét cấp phép cho việc áp dụng chiếu xạ đối với gia vị, thảo mộc và các loại rau thơm khác hoặc việc nhập khẩu các sản phẩm chiếu xạ này. Qui phạm này bổ sung cho Tiêu chuẩn chung về thực phẩm chiếu xạ, trong đó có mô tả "thực hành chiếu xạ tốt" để kiểm soát các loại vi khuẩn gây bệnh và các vi khuẩn khác trong các sản phẩm liên quan.

Xuất bản lần 1

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

1 Phạm vi áp dụng

Qui phạm này áp dụng cho các loại gia vị khô hoặc được sấy khô, các loại thảo mộc ăn được và các sản phẩm rau khô hay sấy khô khác được dùng như thực phẩm gia vị¹⁾. Nhìn chung, các thành phần thực phẩm này là các sản phẩm có nguồn gốc thực vật và có thể gồm toàn bộ, một phần hay nhiều phần của cây. Qui phạm này đề cập đến các thành phần thông thường được sấy khô một cách tự nhiên tới độ ẩm thấp. Ngoài ra, một số thành phần có thể được băm hoặc nghiền hoặc thái nhỏ.

Các gia vị, thảo mộc và các loại rau thơm được bổ sung vào các loại thực phẩm với mục đích làm thay đổi hương vị, mùi thơm hay màu sắc của thực phẩm theo mong muốn. Nhìn chung, chúng không có chức năng khác như các thành phần chính của thực phẩm và chúng thường được bổ sung với hàm lượng thấp.

Qui phạm này không bao gồm các thành phần thực phẩm khô khác có thể được bổ sung vào các loại thực phẩm hoặc được sử dụng trong quá trình chế biến vì các mục đích công nghệ (ví dụ: tinh bột, gôm,...) và có những chức năng khác với chức năng đã đề cập đối với các loại gia vị và rau thơm.

2 Mục đích của chiếu xạ

Mục đích của việc chiếu xạ là diệt các vi sinh vật và/hoặc côn trùng gây hại có trong gia vị, thảo mộc và các loại rau gia vị. Chiếu xạ không để bảo quản các thành phần thực phẩm này. (Bảo quản đạt được thông qua việc làm khô, đóng gói và bảo quản thích hợp các thành phần thực phẩm này).

¹⁾ Định nghĩa về gia vị và thảo mộc như sau: gia vị và thảo mộc là những loại lá thân, rễ, hoa hoặc quả có mùi thơm của các giống thực vật dùng để truyền hương thơm đặc trưng cho thực phẩm và đồ uống (tham khảo CAC /PR 4-1989, p 58).

Mục đích cụ thể của xử lý chiếu xạ là:

- a. Giảm số lượng vi khuẩn gây bệnh;
- b. Giảm lượng vi khuẩn, nấm mốc và nấm men;
- c. Diệt côn trùng có mặt.

3 Chiếu xạ

3.1 Xử lý trước chiếu xạ

Chiếu xạ được áp dụng cho các dạng thành phần thực phẩm khi chúng được chế biến cho mục đích sử dụng hoặc buôn bán thương mại thông thường. Phải lưu ý tới những vấn đề liên quan tới chất lượng và phải áp dụng thực hành sản xuất tốt (GMP). Chiếu xạ không được dùng để khắc phục những khiếm khuyết về chất lượng¹⁾. Cần phải tránh sự nhiễm bẩn quá mức các vi sinh vật và côn trùng trước khi chiếu xạ và khi sự nhiễm bẩn không thể tránh khỏi thì đưa ra các biện pháp có thể thực hiện được để làm giảm đến mức thấp nhất.

Khi kiểm tra bằng các phương pháp lấy mẫu và kiểm tra vi sinh thích hợp, các loại gia vị, thảo mộc và rau thơm chưa xử lý khác, được thu hoạch và buôn bán trong những điều kiện vệ sinh có thể chấp nhận được, chỉ chứa

- không lớn hơn 10^4 *Coliforms* trong 1 gam.
- không lớn hơn 10^5 bào tử nấm mốc trong 1 gam²⁾.

3.2 Bao gói

Để tránh sự tái nhiễm sau khi chiếu xạ, các sản phẩm cần phải được đóng gói một cách thích hợp. Tốt nhất là tiến hành trước khi chiếu xạ. Nhìn chung, tại liều để cập đến trong qui phạm này thì các vật liệu bao gói thông thường đều phù hợp với các sản phẩm chiếu xạ. Tuy nhiên, nếu chiếu xạ làm thay đổi đáng kể tính chất của vật liệu bao gói hoặc có thể tạo các chất độc có thể truyền cho thực phẩm khi tiếp xúc với gia vị hoặc rau thơm thì vật liệu này không được sử dụng³⁾.

Việc lựa chọn bao gói, vật liệu bao gói phải tuân theo các quy định hiện hành.

Việc chiếu xạ có thể làm nâu hoá thuỷ tinh. Do đó, vật liệu này có thể không phù hợp cho việc chiếu xạ lần cuối (chiếu xạ sản phẩm đã đóng gói cuối cùng), bất kỳ sự làm thẫm màu nào đối với bao gói đều không tốt. (Tuy nhiên, trong một số trường hợp, thuỷ tinh nâu đáp ứng yêu cầu đóng gói).

¹⁾ Ủy ban Codex đang xây dựng Quy phạm thực hành vệ sinh đối với gia vị sử dụng trong công nghiệp chế biến (FAO, Rome, Italia).

²⁾ Được khuyến cáo bởi nhóm tư vấn ICGFI về các chỉ tiêu vi sinh vật đối với các loại thực phẩm được chế biến tiếp theo, kể cả xử lý bằng chiếu xạ (WHO/EHE/FOS/ 89.5, trang 21.).

³⁾ ICGFI đang xây dựng danh mục vật liệu bao gói cho thực phẩm chiếu xạ

Các thùng hàng làm bằng gỗ hoặc vật liệu xenlulo khác, nếu đem chiếu xạ lại nhiều lần, có thể hỏng dần theo thời gian và không thể sử dụng được.

Kích thước và hình dáng của thùng hàng có thể dùng để chiếu xạ được xác định một phần bởi các đặc tính nhất định của thiết bị chiếu xạ. Các đặc tính quan trọng gồm các đặc trưng của hệ thống vận chuyển sản phẩm và nguồn chiếu xạ, vì chúng liên quan đến sự phân bố liều bên trong thùng hàng (xem 3.4).

Do đó, quá trình chiếu xạ sẽ thuận lợi nếu việc bao gói sản phẩm là phù hợp tốt về mặt hình học, đặc biệt khi chúng là các mặt phẳng thì tốt hơn là tròn. Với những thiết bị chiếu xạ nhất định, nên hạn chế việc dùng bao gói sản phẩm có hình dáng và kích thước riêng, vì chúng có thể không phù hợp với các loại thùng hình ống, túi thông thường hay các thùng hàng khác chủ yếu được dùng để vận chuyển gia vị và rau thơm trong thương mại. Tuy nhiên, các thiết bị chiếu xạ thiết kế mới thường phù hợp với các loại bao gói này.

3.3 Bảo quản và vận chuyển trước khi chiếu xạ

Thường không có yêu cầu riêng về xử lý gia vị và rau thơm trong quá trình bảo quản và vận chuyển trước chiếu xạ. Chỉ cần đáp ứng các yêu cầu thực hành tốt để giảm thiểu hư hại và nhiễm bẩn sản phẩm và duy trì sự nguyên vẹn của bao gói.

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 tới 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) Tiêu chuẩn chung cho thực phẩm chiếu xạ.
- b. TCVN 7250 : 2003 (CAC/RCP 19 – 1979, Rev.1 – 1983) Qui phạm thực hành vận hành các thiết bị chiếu xạ để xử lý thực phẩm.

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

Theo TCVN 7247 : 2003 (CODEX STAN 106 – 1983), bức xạ ion hoá dùng để chiếu xạ gia vị và rau thơm là:

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

Có thể lựa chọn nguồn này hay nguồn khác nhưng hạn chế của việc sử dụng chùm điện tử là độ xuyên sâu của chúng kém nên cần phải chú ý.

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.

Khi chiếu xạ ở liều cao (10 kGy hoặc cao hơn) có các chỉ thị thay đổi màu hoặc trải qua một số biến đổi dễ xác định khác. Những loại dụng cụ này phổ biến trong công nghiệp khử trùng bức xạ là dùng nhãn dính bằng giấy, hoặc vật liệu 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. Tuy nhiên, cần phải cẩn thận khi sử dụng các chỉ thị này ở dải liều thấp áp dụng cho một số gia vị, tuân theo khuyến cáo riêng của nhà sản xuất chúng.

Điều quan trọng là phải lưu giữ những ghi chép đúng về việc vận hành thiết bị chiếu xạ. Gia vị, thảo mộc và rau thơm đã được chiếu xạ cần phải được nhận biết bởi số lô hoặc các cách thức phù hợp khác. Các biện pháp như vậy cho phép kiểm tra việc xử lý chiếu xạ có thể đáp ứng được yêu cầu của các cơ quan có thẩm quyền¹⁾.

3.4.2 Tổng liều (liều hấp thụ)

3.4.2.1 Yêu cầu chung

Thông số của quá trình chiếu xạ quan trọng nhất là tổng năng lượng ion hoá hấp thụ bởi vật chất. Giá trị này được gọi là "liều hấp thụ". Đơn vị liều hấp thụ là Gray (Gy). 1 Gy tương đương với việc năng lượng 1 Jun/1 kg. Liều hấp thụ phụ thuộc vào mức độ nhiễm bẩn ban đầu (số lượng vi sinh vật), loại vi sinh vật và mục đích xử lý. Điều quan trọng là hoa quả phải nhận được liều hấp thụ tối thiểu cần thiết 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 phẩm²⁾.

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 khử nhiễm gia vị

Gia vị và rau thơm có nguồn gốc sản xuất nông nghiệp thường bị nhiễm bẩn bởi vi sinh vật (vi khuẩn, nấm mốc và nấm men) và/hoặc côn trùng. Số lượng và chủng loại vi sinh vật và côn trùng thay đổi theo

¹⁾ Các thử nghiệm nhận dạng gia vị, thảo mộc và rau thơm vị khô khác đã chiếu xạ hay không gần đây được thực hiện theo nghiên cứu hợp tác.

²⁾ TCVN 7247 : 2003 (CODEX STAN 106 – 1983) Tiêu chuẩn chung đối với thực phẩm chiếu xạ khuyến nghị liều hấp thụ không được vượt quá 10 kGy (liều hấp thụ trung bình) Xem xét vai trò của gia vị, thảo mộc và rau thơm trong chế độ ăn cùng với những số liệu có sẵn, một số chính phủ đã cho phép liều chiếu xạ lên đến 30 kGy.

từng loại nguyên liệu, các điều kiện khí hậu đặc trưng, công nghệ thu hoạch, chế biến, bảo quản và vận chuyển được áp dụng, bao gói sử dụng và tình trạng xử lý và môi trường chung, bao gồm bản chất và quy mô của các biện pháp kiểm soát chất lượng. Liều hấp thụ cần thiết để ngừng sự phát triển tiếp theo của trứng và ấu trùng của côn trùng trong gia vị và rau thơm nhỏ hơn 1 kGy.

Liều hấp thụ dùng để giảm số lượng vi khuẩn và nấm mốc theo qui định của cơ quan có thẩm quyền.

Các vi khuẩn gây bệnh có mặt trong gia vị, thảo mộc và rau thơm khác có thể bị bất hoạt bởi liều hấp thụ tương đối thấp. Các vi sinh vật thuộc họ *Enterobacteriaceae* thường là nhạy cảm và nhìn chung có thể bị tiêu diệt bởi liều chiếu từ 4 kGy đến 6 kGy. Số lượng vi khuẩn hiếu khí ưa ẩm thường giảm khoảng 2 bậc đến 3 bậc sau khi được xử lý chiếu xạ ở liều 5 kGy. Loại vi khuẩn tạo bào tử thường hay gặp nhất trong gia vị là *Bacillus*. Nhìn chung, số lượng bào tử giảm ít nhất 2 bậc khi chiếu xạ liều ở 5 kGy. Số lượng bào tử vi khuẩn kỵ khí thường thấp và bị tiêu diệt ở liều hấp thụ 5 kGy. Số lượng nấm mốc và nấm men thường giảm đáng kể ở liều hấp thụ 5 kGy.

Trên quan điểm thực nghiệm liều hấp thụ từ 3 kGy đến 7 kGy tại vị trí mà liều nhận được trong bao gói là tối thiểu, đủ để giảm số lượng vi sinh vật trong các gia vị, thảo mộc và rau thơm với số đếm vi sinh vật ban đầu khoảng từ 10^5 trên 1 gam đến 10^7 trên 1 gam đến mức chấp nhận được (số vi sinh vật đếm đĩa chuẩn – SPC dưới 10^3 đến 10^4) mà không gây ra những thay đổi hoá học đáng kể nào trong gia vị. “Liều hấp thụ trung bình cực đại” 10 kGy được qui định trong tiêu chuẩn phù hợp với nhiều loại gia vị mà không có bất kỳ ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng cảm quan. Bảng 1 đưa ra những thông tin về các ngưỡng liều chung liên quan đến sự suy giảm chất lượng trong các loại gia vị khác nhau.

Cần chú ý rằng liều hấp thụ hiệu quả để kiểm soát vi sinh vật lớn hơn liều hấp thụ cần để kiểm soát côn trùng. Do đó, chiếu xạ gia vị, thảo mộc và rau thơm để kiểm soát vi sinh vật cũng làm thanh trùng hoặc tiêu diệt bất kỳ côn trùng nào có mặt, ở tất cả các giai đoạn phát triển của chúng.

3.4.3 Các điều kiện chiếu xạ

Các điều kiện thường sử dụng cho vật liệu chiếu xạ có thể tiến hành ở nhiệt độ môi trường.

3.5 Bảo quản sau chiếu xạ

Không có yêu cầu riêng nào cho việc xử lý gia vị và rau thơm sau chiếu xạ. Như đề cập ở trên, tốt nhất là hàng được bao gói bảo vệ trước khi chiếu xạ để ngăn chặn sự tái nhiễm.

3.6 Yêu cầu đối với sản phẩm cuối cùng

Phải đáp ứng qui định của Bộ Y tế về các giới hạn tối đa đối với vi sinh vật trong gia vị.

3.7 Ghi nhãn

Thực phẩm đã chiếu xạ được ghi nhãn "Chiếu xạ" hoặc "Xử lý bức xạ ion hoá". Việc ghi nhãn không chỉ nhận biết thực phẩm chiếu xạ mà còn thông tin cho người mua mục đích và lợi ích của việc xử lý. Ký hiệu quốc tế (logo) đã được nhiều nước chấp nhận để ghi nhãn cho thực phẩm chiếu xạ.

Khi sử dụng các loại gia vị, thảo mộc và rau thơm đã chiếu xạ vào việc chế biến các sản phẩm mang tính thương mại thì cần phải liệt kê chúng như thành phần đã chiếu xạ, nên theo TCVN 7247 : 2003 (CODEX STAN 106 – 1983) Tiêu chuẩn chung đối với thực phẩm chiếu xạ.

TCVN 7247 : 2003 (CODEX STAN 106 – 1983) Tiêu chuẩn chung đối với thực phẩm chiếu xạ 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 tương ứng về ghi nhãn thực phẩm chiếu xạ, cả tài liệu kèm theo và ghi nhãn thực phẩm chiếu xạ bao gói sẵn.

3.8 Chiếu xạ lại

Nhìn chung, nghiêm cấm chiếu xạ cùng một sản phẩm nhiều hơn một lần. Trừ khi đối với các thực phẩm có độ ẩm thấp, có thể được chiếu xạ lại để kiểm soát sự nhiễm côn trùng. Tuy nhiên, tổng liều hấp thụ không được vượt quá liều đã được chấp nhận. Xem TCVN 7247 : 2003 (CODEX STAN 106 – 1983) Tiêu chuẩn chung đối với thực phẩm chiếu xạ có các qui định về chiếu xạ lại thực phẩm.

3.9 Chất lượng gia vị, thảo mộc và rau thơm đã chiếu xạ

Chiếu xạ như đã qui định trong 3.4 của qui phạm này, không làm ảnh hưởng tới chất lượng gia vị, thảo mộc và rau thơm khi đánh giá qua các chỉ tiêu thông thường như hàm lượng dầu bay hơi, các phân tích sơ bộ về hương thơm hay hàm lượng sắc tố bắt màu. Nhìn chung, xử lý gia vị bằng chiếu xạ không làm giảm chất lượng so với gia vị không chiếu xạ.

Về mặt chất lượng, chiếu xạ gia vị, thảo mộc và rau thơm là một quy trình hoàn toàn phù hợp để khử nhiễm các nguyên liệu thực phẩm này.

Bảng 1 – Liều qui định để khử trùng bằng chiếu xạ một số loại gia vị, thảo mộc và rau thơm khô so sánh với các liều để duy trì hàm lượng dầu bay hơi của chúng và ngưỡng liều làm thay đổi cảm quan ²⁾

Sản phẩm	Liều qui định (kGy)	Sản lượng liên quan của dầu bay hơi ¹⁾ ở liều từ 8 kGy - 10 kGy	Ngưỡng liều làm thay đổi cảm quan (kGy)
Hạt tiêu Gia-mai-ca	< 6	Từ 97 - 100	15
Hồi	< 5	100	
Húng quế	Từ 4 - 10	99	12,5
Nguyệt quế	< 5		
Carum	< 7,5	Từ 88 - 111	
Bạch đậu khấu	< 5	81	7,5
Ớt cayen	Từ 5 - 6		10
Lá cần tây	4	Từ 97 - 100	
Hạt cần tây	6		> 10
Bạch giới rượng	5		10
Hành búi	Từ 4 - 8		Từ 4 - 8
Quế	Từ 4 - 5	97	> 10
Đinh hương	> 5	98	< 20
Rau mùi	< 5	Từ 98 - 120	< 5 và > 16
Thì là Ai-cập	< 4	Từ 100 - 105	Từ 6 - 10
Bột cary	Từ 6 - 8		> 10
Dilltips	10	Từ 98 - 123	> 10
Thì là	8		> 15
Cây cari	Từ 4 - 10		< 5 và > 10
Bột tỏi	Từ 5 - 7,5		Từ 3 - 4,5 và > 16
Gừng	Từ 5 - 6	Từ 66 - 88	> 10
Bách xù	7,5	Từ 71 - 82	> 15
Vỏ nhục đậu khấu	< 5	95	
Kinh giới ô	Từ 7,5 < 10	Từ 100 - 103	Từ 5 - 10 và > 16
Hạt mù tạc	< 5	Từ 100 - 103	> 10
Hạt nhục đậu khấu	Từ 4 - 5	Từ 87 - 100	> 10
Bột hành	Từ 4 - 10		< 10/ chỉ số tùy chọn từ 8 - 16/ chất tạo hương
Oregano (kinh giới)	< 4	Từ 99 - 100	> 10
Ớt cựa gà	Từ 4 - 8		Từ 8 - 10 và 16
Mùi tây	Từ 5 - 8		
Hạt tiêu đen	Từ 5 - 10	Từ 67 - 112	< 10 và > 16
Hạt tiêu trắng	Từ 5 - 8	Từ 70 - 102	> 10
Hạt tiêu đỏ	< 5		> 10
Cây hoa xôn	4		10
Rau húng		< 5	
Cây húng tây	Từ 5 - 7,5	101	> 10
Nghệ	Từ 5 - 8		Từ 5 - 10 và ≥ 10

¹⁾ Tính theo phần trăm số mẫu lượng mẫu chưa xử lý.

²⁾ Từ J. Farkas, việc khử trùng bao gồm cả việc kiểm soát động, thực vật ký sinh của thực phẩm đã được làm khô, làm lạnh và đông lạnh bằng việc chiếu xạ, bản tổng quan của nhóm công tác ICGFI

Thư mục tài liệu tham khảo

(1) Scientific Literature

- Anonymous. "Microorganisms in Foods. 2. Sampling for microbiological analysis: Principles and specific applications." International Commission on Microbiological Standards of Foods Microorganisms in Food of the International Association of Microbiological Societies. University of Toronto Press. Toronto. 1974.
- Anonymous. "Manual of Food Irradiation Dosimetry". Tech. Rept. Series No. 178. IAEA. Vienna. 1977.
- 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.
- Brittin, W.A., Spices and Herbs. Codex Working Paper CX/FH 85/9. Part I: Production, Processing and Microbiology. Part II: Proposed Draft Code of Hygienic Practice for Spices and Herbs at Step 3. Appendices VIII and IX in the Report of the Twenty-First Session of the Codex Committee on Food Hygiene, Washington, D.C. 23-27. September 1985. ALINORM 87/13.
- Delincôe, H., Ehlermann, D., Gruenewald, T., Munzner, R., Bibliography on Irradiation of Foods, Bundesforschungsanstalt fuer Ernährung, D-7500 Karlsruhe, FRG, 1979-1986.
- Eliss, M.I. Irradiation of spices and herbs. In: "Radiation Research", Proc. of the Seventh Int.Cong. of Rad. Res. July 3-8. 1983. Nijhoff. Amsterdam. 1983.
- Farkas, J. Radurization and Radicidation: Spices. In: "Preservation of Food by Ionizing Radiation" Eds. Josephson, E.S. and Peterson, M.S., CRC Press. Boca Raton, Florida. 1983.
- Holm, M.W. and Berry, R.J., Eds. "Manual on Radiation Dosimetry", Dekker, New York. 1970.
- 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.
- Kuruppu, D.P. Langerak, D. Is., van Duren, M.D.A. Effect of gamma-irradiation, fumigation and storage time on volatile oil content of some spices, Int. Facility for Food Irradiation Technology, Report No. 41. Wageningen. 1983.
- Pivnick, H. Spices. In: Microbial Ecology of Foods. Vol.2. Commodities. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. Academic Press. New York. 1980.
- Szabad, J. and Kiss, I. Comparative studies on the sanitising effects of ethylene oxide and gamma radiation in ground paprika Acta Alimentaria, 4., 1979.
- Urbain, W.M. "Food Irradiation" Academic Press, Orlando, Florida, 1986.
- Vajdi, M. and Pereira, R.R. Comparative effects of ethylene oxide, gamma irradiation and microwave treatments on selected spices, J. of Food Sci. 38. 1973.
- WHO. The Role of Food Safety in Health and Development. Tech. Rept. Series 705, WHO, Geneva, 1984.

*(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).
- Code of Good Irradiation Practice for Insect Disinfestation of Cereal Grains (ICGFI Document No. 3).
- Code of Good Irradiation Practice for Prepackaged Meat and Poultry (to control pathogens and/or extend shelf-life) (ICGFI Document No. 4).
- Code of Good Irradiation Practice for the Control of Pathogens and other Microflora in Spices, Herbs and Other Vegetable Seasonings (ICGFI Document No. 5).

- Code of Good Irradiation Practice for Shelf-life Extension of Bananas, Mangoes and Papayas (ICGFI Document No. 6).
- Code of Good Irradiation Practice for Insect Disinfestation of Fresh Fruits (as a quarantine treatment) (ICGFI Document No. 7).
- Code of Good Irradiation Practice for Sprout Inhibition of Bulb and Tuber Crops (ICGFI Document No. 8).
- Code of Good Irradiation Practice for Insect Disinfestation of Dried Fish and Salted and Dried Fish (ICGFI Document No. 9).
- 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).