

**TCVN 7413 : 2004**

Xuất bản lần 1

**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 prepacked meat and poultry  
(to control pathogens and/or extend shelf - life)*

**Lời nói đầu**

TCVN 7413 : 2004 chấp nhận có sửa đổi của ICGFI No 4;

TCVN 7413 : 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 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 của 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, Oxtâylia, Bangladesh, Bỉ, Brazil, Bungary, Canada, Chile, Costarica, Bồ biển Ngà, Ecuador, Ai cập, Pháp, Đức, Ghana, Hy Lạp, Hungary, Ấn độ, Indonesia, Irac, 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 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)", nhằm mục đích thúc đẩy áp dụng kỹ thuật chiếu xạ thực phẩm ở qui mô thương mại. Qui phạm này cũng hữu ích cho nhà chức trách trong việc xem xét cấp-giấy phép việc áp dụng chiếu xạ tốt đối với thịt gia súc và gia cầm đóng gói sẵn hoặc nhập khẩu các sản phẩm thịt gia súc và gia cầm chiếu xạ đó. Qui phạm này bổ sung cho Tiêu chuẩn "Thực phẩm chiếu xạ – Yêu cầu chung", trong đó có mô tả "Thực hành chiếu xạ tốt" để kiểm soát mầm bệnh hoặc kéo dài thời gian bảo quản thịt gia súc và thịt gia cầm đóng gói sẵn.

# 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 prepacked meat and poultry  
(to control pathogens and/or extend shelf - life)*

## 1 Phạm vi áp dụng

Qui phạm này áp dụng cho

- a. các loại thịt đỏ, dạng tươi hoặc đông lạnh thuộc giống bò (thịt bò và bê), giống lợn, các loài cừu<sup>1)</sup>;
- b. thịt gia cầm tươi hoặc đông lạnh<sup>1)</sup>.

Qui phạm này đề cập đến các sản phẩm thịt đỏ nguyên liệu dạng cắt miếng hoặc thịt xay nhỏ, thịt đã bỏ xương và thịt gia cầm tươi hay đông lạnh.

Qui phạm này không áp dụng cho các sản phẩm thịt đỏ hoặc sản phẩm thịt gia cầm đã chế biến sẵn.

## 2 Mục đích của chiếu xạ

Mục đích của chiếu xạ:

- a. Để hạn chế hoặc diệt vi sinh vật gây bệnh có trong thịt tươi hoặc thịt đông lạnh làm cho các thực phẩm này an toàn hơn cho người sử dụng. Vi sinh vật gây bệnh này có thể là *Salmonella*, *Campylobacter* hoặc ký sinh trùng như *Trichinella spiralis*.
- b. Để kéo dài thời gian bảo quản thịt tươi bằng cách giảm số lượng các vi sinh vật, các dạng sinh dưỡng gốc của vi khuẩn làm hư hỏng sản phẩm.

<sup>1)</sup> TCVN 5110-90 (CAC/RCP 14-1986) Chế biến gia cầm. Yêu cầu vệ sinh và Qui phạm thực hành đối với việc đánh giá động vật giết thịt và thịt trước và sau khi giết mổ.

### 3 Chiếu xạ

#### 3.1 Xử lý trước chiếu xạ các loại thịt đỏ và thịt gia cầm

Cần phải tuân theo các qui phạm liên quan về thực hành vệ sinh<sup>1)</sup> và "Thực hành sản xuất tốt" (GMP) được phản ánh bởi các tiêu chuẩn vi sinh đối với thực phẩm được xử lý bao gồm cả chiếu xạ để duy trì chất lượng ban đầu của thịt gia súc và thịt gia cầm tươi sống, trước khi xử lý và trong khi xử lý trước chiếu xạ. Điều này bao gồm: giết mổ các động vật khỏe mạnh, khi giết mổ phải mặc quần áo hợp vệ sinh, nhanh chóng giảm nhiệt độ sản phẩm xuống đến 4 °C hoặc thấp hơn, cắt miếng thích hợp, cắt và loại xương (nếu có) và xay nghiền (nếu có). Thịt cần phải nhanh chóng được làm lạnh và duy trì ở 4 °C hoặc thấp hơn khi bảo quản. Trong khi vận chuyển các sản phẩm lạnh đến nơi khác, nhiệt độ lạnh qui định của sản phẩm phải được duy trì. Nói chung, các biện pháp phải được thực hiện ở mọi công đoạn để giảm đến mức tối thiểu sự nhiễm và sự phát triển của vi sinh vật.

Thực hiện GMP đối với thịt đỏ (thịt bò, thịt lợn, thịt cừu) thông qua việc áp dụng hướng dẫn vi sinh như sau:

##### 1) Thịt tươi trước khi làm lạnh:

Tổng số vi sinh vật hiếu khí khi phân tích bằng phương pháp đếm đĩa (APC 35 °C hoặc 37 °C):  $n = 5$ ,  $c = 3$ ,  $m = 10^5$ ,  $M = 10^6$ .

##### 2) Thịt tươi đã làm lạnh:

Tổng số vi sinh vật hiếu khí khi phân tích bằng phương pháp đếm đĩa (APC 20 °C hoặc 25 °C):  $n = 5$ ,  $c = 3$ ,  $m = 10^6$ ,  $M = 10^7$ .

##### 3) Thịt tươi đã làm đông lạnh:

Tổng số vi sinh vật hiếu khí khi phân tích bằng phương pháp đếm đĩa (APC 20 °C hoặc 25 °C):  $n = 5$ ,  $c = 3$ ,  $m = 5 \times 10^5$ ,  $M = 10^7$ .

##### 4) Thịt gia cầm nguyên liệu:

Tổng số vi sinh vật hiếu khí khi phân tích bằng phương pháp đếm đĩa (APC 20 °C):  $n = 5$ ,  $c = 3$ ,  $m = 5 \times 10^5$ ,  $M = 10^7$ .

Tốt nhất là thịt nên được cấp đông sau khi làm lạnh sơ bộ và không cần thiết khi không cần bảo quản. Nhiệt độ của sản phẩm cuối cùng nên giữ và duy trì ở nhiệt độ nhỏ hơn -18 °C.

<sup>1)</sup> TCVN 5168-90 (CAC/RCP 11-1976) Thịt tươi. Hướng dẫn chung về kỹ thuật chế biến và yêu cầu vệ sinh; Thịt tươi. Hướng dẫn chung về kỹ thuật chế biến và yêu cầu vệ sinh, chế biến, bảo quản và thành phần của việc tách thịt gia súc và thịt gia cầm để cho quá trình chế biến tiếp theo (CAC/RCP 32 - 1983) và TCVN 5110-90 (CAC/RCP 14-1986) Chế biến gia cầm. Yêu cầu vệ sinh) và qui phạm thực hành đối với việc đánh giá động vật giết thịt và thịt trước và sau khi giết mổ.

Thịt được xử lý theo các cách khác nhau như trên, đặc biệt được giữ lạnh trong thời gian quá dài thì không nên chiếu xạ. Chiếu xạ không thể kéo dài thời gian bảo quản sản phẩm nếu số lượng vi khuẩn lớn. Việc chiếu xạ không thể thay thế cho xử lý đúng và xử lý tốt.

## 3.2 Bao gói

### 3.2.1 Yêu cầu chung

Việc bao gói nên được thực hiện trước khi chiếu xạ. Nhìn chung, tại các 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 vậy, nếu chiếu xạ làm thay đổi đáng kể tính chất của vật liệu bao gói hoặc có thể tạo ra các chất độc có thể truyền sang thực phẩm khi tiếp xúc thì vật liệu bao gói này không được dùng<sup>1)</sup>.

Kích thước và hình dạng của thùng đựng hàng dùng để chiếu xạ được xác định một phần dựa vào đặc điểm của thiết bị chiếu xạ. Các đặc điểm chính bao gồm các đặc trưng của hệ vận chuyển sản phẩm vì chúng liên quan đến phân bố liều nhận được trong thùng chứa hàng (xem 3.4).

Do đó quá trình chiếu xạ sẽ thuận lợi nếu bao bì đóng gói với hình dạng phù hợp, đặc biệt có cạnh phẳng tốt hơn là hình tròn. Đối với thiết bị chiếu xạ nhất định, cần thiết phải qui định các kích thước và hình dạng bao gói cụ thể.

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

### 3.2.2 Thịt đỏ và thịt gia cầm tươi

Tính chất của vật liệu dùng để đóng gói thịt tươi là rất quan trọng và được xác định phù hợp với qui định đối với từng loại sản phẩm.

Các loại thịt đỏ tươi, đặc biệt thịt màu đậm như thịt bò cần phải có oxy để duy trì màu đỏ bình thường của chúng. Dùng bao gói không oxy làm cho thịt trong túi bị đen, cho dù màu đỏ bình thường sẽ trở lại khi mở túi. Thay đổi màu do túi chân không là không đáng kể trong việc đóng gói thịt ít sắc tố đỏ và thịt gia cầm.

Bình thường, trên thị trường bán lẻ thịt tươi người tiêu dùng thích màu đỏ hơn màu đen. Tuy vậy, để cất bán sỉ và ở một số nơi bán lẻ thịt đỏ, bao gói chân không được chấp nhận. Thay thế không khí trong túi bằng hỗn hợp khí có khả năng kéo dài thời gian bảo quản và duy trì trạng thái oxy hoá của sắc tố.

Chiếu xạ có thể kéo dài thời gian bảo quản của thịt gia súc và gia cầm nhờ tác động đến lượng vi sinh vật. Chiếu xạ không làm giảm hoạt tính enzym là yếu tố chính làm hạn chế thời gian bảo quản. Ngoài tác động của vi khuẩn còn có những cơ chế khác làm hỏng thịt. Đó là tác động hoá học nói chung liên quan tới tác động của oxy khí quyển với thịt gây ra mất màu và oxy hoá lipid. Có thể cần đến

<sup>1)</sup> ICGFI đang xây dựng danh mục các vật liệu bao gói phù hợp với việc chiếu xạ.

những biện pháp bổ sung cho chiếu xạ để nhận được sản phẩm đạt yêu cầu. Điều kiện không oxy (chẳng hạn đóng gói chân không) có thể ngăn ngừa oxy hoá lipid và sự thay đổi hoá học không mong muốn khác trong thịt gia súc và thịt gia cầm. Do vậy, có thể khuyến cáo dùng bao gói 2 lớp. Loại này ngăn ngừa sự xâm nhập oxy vào thịt qua bao bì chân không, hoặc tương tự, đối với hầu hết quá trình xử lý. Trong giai đoạn cuối cùng (khoảng 3 ngày) cung cấp oxy vào sản phẩm để sản phẩm trở lại màu đỏ bình thường phục vụ cho thị trường.

Liên quan đến khả năng thẩm thấu oxy và dioxit cacbon, vật liệu bao bì phải có khả năng ngăn ẩm để tránh khô thịt. Dùng vật liệu hấp thụ nước cũng có thể có lợi, đặc biệt khi dùng các khay chất dẻo.

Chiếu xạ cũng giống như tác nhân kiểm soát vi sinh vật khác, chẳng hạn thanh trùng nhiệt, bao bì hỏng có thể làm tăng nguy cơ gây độc của botulinum C trong thịt tươi và thịt gia cầm được đóng gói chân không. Để tránh rủi ro này, thịt đỏ và thịt gia cầm đã đóng gói dù chiếu xạ hoặc xử lý bằng phương pháp khác, cần phải được bảo quản ở nhiệt độ 10 °C hoặc thấp hơn (xem 3.5.1.1).

### **3.2.3 Thịt đỏ và thịt gia cầm đông lạnh**

Đối với thịt đông lạnh, bao bì cần phải chặt, tiếp xúc liên tục với bề mặt thịt để hiệu quả truyền nhiệt tối đa. Bảo quản đông lạnh thịt không đóng gói hoặc thịt trong bao bì hỏng dẫn đến khô thịt được gọi là "cháy lạnh". Vật liệu bao bì thông thường nói chung là đạt yêu cầu.

### **3.3 Vận chuyển và bảo quản trước khi chiếu xạ**

Đối với thịt gia súc và thịt gia cầm tươi, yêu cầu bảo quản trước chiếu xạ là duy trì nhiệt độ sản phẩm ở 4 °C hoặc thấp hơn, không làm đông lạnh. Yêu cầu thứ hai là giai đoạn bảo quản ngắn, đối với thịt gà thời gian phải ít hơn một ngày.

Ở điều kiện thương mại bình thường, khoảng thời gian bảo quản đông lạnh trước chiếu xạ không qui định bắt buộc. Tuy nhiên, thời gian bảo quản đông lạnh kéo dài không giữ nguyên được chất lượng sản phẩm, do vậy thời gian bảo quản trước chiếu xạ cần phải hạn chế tối thiểu.

### **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) Thực phẩm chiếu xạ – Yêu cầu chung và
- b. TCVN 7250 : 2003 [CAC/RCP 19 – 1979 (Rev. 1 – 1983)] Quy 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 TCVN 7247 : 2003 (CODEX STAN 106 – 1983), bức xạ ion hoá dùng để chiếu xạ thịt là:

- a. Bức xạ gamma phát ra từ  $^{60}\text{Co}$  hoặc  $^{137}\text{Cs}$ .
- 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 dùng 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 và chưa chiếu xạ, vì thế điều quan trọng khi vận hành thiết bị chiếu xạ cần có rào ngăn cơ học để phân biệt sản phẩm đã chiếu xạ và chưa chiếu xạ.

Các chỉ thị làm đổi màu 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 ở dạng các nhãn dính hoặc loại tương tự được dán vào mỗi đơn vị sản phẩm như hộp cactong để người vận hành nhận biết được sản phẩm đã chiếu xạ.

Điều quan trọng là phải ghi chép đầy đủ về hoạt động của thiết bị và được lưu giữ. Thịt gia súc và thịt gia cầm chiếu xạ cần phải được phân biệt bằng số lô hoặc bằng các biện pháp khác phù hợp. Các biện pháp như vậy có thể là bằng chứng của 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 của quá trình chiếu xạ quan trọng nhất là tổng năng lượng ion hoá hấp thụ bởi vật chất. Nó 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 mục đích chiếu xạ và loại vi sinh vật có trong sản phẩm. 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 liều được duy trì ở mức hợp lý. Điều này đòi hỏi phải thực hiện đo phân bố liều trong sản phẩm<sup>1)</sup>.

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 1204; ASTM 1261; McLaughlin, et.al. 1989).

Khi sản phẩm không đáp ứng được tiêu chuẩn vệ sinh theo qui định thì cần chú ý đến quá trình sản xuất, nếu cần thì thiết lập lại về Thực hành sản xuất tốt (GMP). Hệ thống phân tích mối nguy và điểm

<sup>1)</sup> Tiêu chuẩn "Thực phẩm chiếu xạ - Yêu cầu chung" khuyến nghị liều hấp thụ không được vượt quá 10 kGy (liều hấp thụ trung bình).



kiểm soát tới hạn (HACCP) cần được áp dụng cho toàn bộ quá trình sản xuất và phân phối. Lấy mẫu vi sinh ở các điểm kiểm soát tới hạn là biện pháp ngăn ngừa hiệu quả nhất cho việc kiểm soát vi khuẩn. Kiểm tra vi khuẩn của sản phẩm chiếu xạ cho thấy tổng số vi khuẩn giảm đáng kể so với sản phẩm không chiếu xạ.

#### **3.4.2.2 Liều hấp thụ để diệt vi khuẩn gây bệnh trong thịt đỏ đông lạnh (không xử lý) và thịt gia cầm đông lạnh**

Số vi khuẩn gây bệnh có thể có mặt trong các thực phẩm này bao gồm *Salmonella*, *Campylobacter*, *Yersinia*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus* và *Listeria monocytogenes*. Liều hấp thụ yêu cầu để làm giảm số vi khuẩn này tới mức an toàn cho sản phẩm phụ thuộc vào độ nhiễm bẩn ban đầu và tính nhạy cảm bức xạ của vi khuẩn. Do vậy, không thể xác định liều hấp thụ chính xác nếu không biết các điều kiện cụ thể mà nó tồn tại. Vì vậy, liều hấp thụ được xác định tại các điều kiện mà nó tồn tại. Kinh nghiệm tới nay cho thấy, liều tối thiểu 3 kGy là đủ để chiếu xạ sản phẩm ở trạng thái đông lạnh.

#### **3.4.2.3 Liều hấp thụ đối với chiếu xạ ký sinh trùng *Trichinella spiralis* trong thịt lợn**

Liều hấp thụ đối với thịt lợn tươi không đông lạnh không bị nhiễm giun là 0,3 kGy. Liều này là tương ứng với liều hấp thụ hiệu quả tối thiểu.

#### **3.4.2.4 Liều hấp thụ để kéo dài thời gian bảo quản đối với thịt đỏ và thịt gia cầm tươi ở nhiệt độ đông lạnh**

Liều hấp thụ để kéo dài thời gian bảo quản các loại thực phẩm này nằm trong khoảng từ 1 kGy đến 2,50 kGy. Nói chung, liều hấp thụ nhỏ nhất có hiệu quả ở điều kiện cục bộ thích hợp có thể được dùng.

Liều quá lớn có thể làm "mất" mùi vị thịt. Ảnh hưởng của liều tới mùi vị là khác nhau đối với các loại thịt khác nhau tùy thuộc vào ngưỡng liều tạo mùi "chiếu xạ" trong các loại thịt. Tuy vậy nó cũng phụ thuộc nhiều vào nhiệt độ, môi trường khí, kiểu cắt và các yếu tố khác, và chỉ được xem đó như là chỉ thị. Ngoài ra, liều hấp thụ lớn có thể gây ra mất màu ở một số loại thịt. Do vậy phải chú ý đến độ đồng đều về liều của các sản phẩm được xử lý trong thùng chứa có hình dạng và kích thước đã định, bởi thiết bị chiếu xạ đã định. Liều hấp thụ tối thiểu cần phải đủ để đạt được mục đích công nghệ và liều tối đa không vượt quá giới hạn cho phép đối với sản phẩm.

### **3.5 Xử lý và bảo quản sau chiếu xạ**

#### **3.5.1 Thịt đỏ và thịt gia cầm tươi**

##### **3.5.1.1 Chiếu xạ để kéo dài thời gian bảo quản**

Nhiệt độ sản phẩm không được vượt quá 4 °C (không làm đông lạnh) và cần phải giữ bao bì nguyên vẹn.

Cần chú ý thời gian bảo quản sản phẩm không vượt quá thời gian bảo quản được thiết lập cho sản phẩm đó. Nếu bao không sử dụng bao gói chân không thì cần chú ý đến tất cả các yếu tố làm hư hỏng sản phẩm không liên quan đến vi khuẩn, chẳng hạn như sắc tố thay đổi gây ra mất màu và oxy hoá lipid có thể ảnh hưởng đến mùi vị. Nếu đóng gói chân không hoặc đóng gói không oxy được dùng, cần chú ý đảm bảo nhiệt độ bảo quản không quá 4 °C để không làm hỏng sản phẩm.

### 3.5.1.2 Chiếu xạ thịt lợn để diệt *Trichinella spiralis*

Không có yêu cầu đặc biệt sau xử lý chiếu xạ so với các yêu cầu thông thường.

### 3.5.2 Thịt đỏ và thịt gia cầm đông lạnh

Không có yêu cầu đặc biệt sau xử lý chiếu xạ so với các yêu cầu thông thường.

## 3.6 Yêu cầu đối với sản phẩm cuối cùng

### 3.6.1 Thịt đỏ và thịt gia cầm tươi

### 3.6.2 Chiếu xạ để kiểm soát vi khuẩn gây bệnh

Sản phẩm đã chiếu xạ không được nhiễm vi khuẩn gây bệnh cần phải kiểm soát. Số lượng vi khuẩn gây bệnh trong sản phẩm bị nhiễm khác với vi khuẩn đã xác định và rất nhạy đối với người tiêu dùng.

### 3.6.3 Chiếu xạ để kéo dài thời gian bảo quản

Không nên coi chiếu xạ thịt đỏ và thịt gia cầm tươi là biện pháp duy nhất để kéo dài thời gian bảo quản mà thời gian bảo quản có thể đạt được bằng việc áp dụng GMP ở khâu giết mổ, làm lạnh, cất/loại xương và đóng gói kết hợp với kiểm soát nhiệt độ phân phối và nhiệt độ bảo quản. Chiếu xạ có thể làm tăng thêm tính an toàn cho sản phẩm sau xử lý theo GMP và duy trì chất lượng cảm quan của thực phẩm tươi sống<sup>1)</sup>.

### 3.6.4 Chiếu xạ thịt lợn để diệt *Trichinella spiralis*

Trong giới hạn của qui phạm này, các đặc tính kết hợp là thịt lợn chiếu xạ, không nấu chín và không lây nhiễm *Trichinella spiralis*.

<sup>1)</sup> Chỉ tiêu vi sinh phản ánh thực hành sản xuất tốt đối với thịt đỏ và thịt gia cầm xử lý tiếp theo kể cả bằng chiếu xạ trong 3.1.

### 3.7 Ghi nhãn

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



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 gửi kèm theo và ghi  
nhãn thực phẩm chiếu xạ bao gói sẵn.

### 3.8 Chiếu xạ lại

Về mặt kỹ thuật, không cho phép chiếu xạ lại đối với thịt gia súc và thịt gia cầm đã đóng gói và xử lý đúng theo yêu cầu. Các điều khoản về chiếu xạ lại một số thực phẩm được qui định trong  
TCVN 7247 : 2003 (CODEX STAN 106 – 1983) Thực phẩm chiếu xạ – Yêu cầu chung.

## Thư mục tài liệu tham khảo

### (1) Scientific Literature

- Anonymous, Consultation on Microbiological Criteria for Foods to be Further Processed including by Irradiation, 29 May - 2 June 1989, WHO, Geneva, WHO/EHE/FOS/89.5/WHO, Geneva, 1989.
- Anonymous, Microbiological Specifications and Testing Methods for Irradiated Food. Tech.Rept. Series No. 4. IAEA, Vienna, 1970.
- 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 Standards, Vol. 12.02
- Brake, R.J., Murrell, K.D., Ray, E.E., Thomas, I.D., Muggenberg, B.A., and Sivinski, J.S., Control of Trichinosis by low-dose irradiation of pork, J. Food Saf., 7, 127 (1985).
- Delincôe, H, Ehlermann, D., Gruenewald, T., Muenzner, R., Bibliography on Irradiation of Foods, Bundesforschungsanstalt fuer Ernährung, D-7500 Karlsruhe, FRG, 1979-1986.
- Ingram, M. Microbiology of Foods Pasteurized by Ionizing Radiation, Tech. Rept. Series. IFIP-R 33. International Project in the Field of Food Irradiation, Karlsruhe, W. Germany 1975.
- Kampelmacher, E.H. Prospects of Eliminating Pathogens by the Process of Food Irradiation In Combination Processes in Food Irradiation, IAEA, Vienna, 1981.
- 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.
- Ouwerkerk, T. Salmonella Control in Poultry Through the Use of Gamma Irradiation In Combination Processes on Food Irradiation, IAEA, Vienna. 1981.
- Urbain, W.M., "Meats and Poultry" Food Irradiation Information No. 8, Int. Project in the Field of Food Irradiation", Karlsruhe, W. Germany, 1978.
- Urbain, W.M., Radurization and radicidation of meat and poultry. In "Preservation of Food by ionizing Radiation," (E.S. Josephson and M.S. Peterson, eds.), Vol III. CRC Press, Boca Raton, Florida, 1983.
- Urbain, W.M. Food Irradiation, Academic Press, Orlando, Florida, 1986.

### (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)

