

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 7250:2008**

**CAC/RCP 19-1979, REV.2-2003**

Xuất bản lần 2

**QUY PHẠM THỰC HÀNH CHIẾU XẠ XỬ LÝ THỰC PHẨM**

*Code of practice for radiation processing of food*

HÀ NỘI - 2008

## Lời nói đầu

TCVN 7250:2008 thay thế TCVN 7250:2003;

TCVN 7250:2008 hoàn toàn tương đương với CAC/RCP19-1979,  
Soát xét 2-2003;

TCVN 7250:2008 do Tiểu ban kỹ thuật tiêu chuẩn 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 công bố.

## Lời giới thiệu

Chiếu xạ thực phẩm là quá trình xử lý sản phẩm thực phẩm bằng bức xạ ion để kiểm soát mầm bệnh gây ngộ độc thực phẩm, giảm vi khuẩn và côn trùng gây hại, ức chế sự nảy mầm của các loại thực phẩm dạng củ và kéo dài thời gian của sản phẩm dễ hỏng. Nhiều quốc gia đang sử dụng các thiết bị chiếu xạ công nghiệp để xử lý các sản phẩm thực phẩm cho mục đích thương mại.

Việc kiểm soát chiếu xạ thực phẩm cần xem xét đến TCVN 7247:2008 (CODEX STAN 106-1983, Rev.1-2003) *Thực phẩm chiếu xạ - Yêu cầu chung và tiêu chuẩn* này.

Mục đích của việc kiểm soát về các sản phẩm thực phẩm chiếu xạ theo quy định gồm:

- a) đảm bảo rằng các quá trình chiếu xạ các sản phẩm thực phẩm được thực hiện an toàn và chính xác, phù hợp với tất cả các tiêu chuẩn và các quy phạm vệ sinh có liên quan;
- b) thiết lập một hệ thống hồ sơ kèm theo các sản phẩm thực phẩm đã chiếu xạ, để việc chiếu xạ được xem xét trong suốt quá trình xử lý, bảo quản và đưa ra thị trường; và
- c) đảm bảo rằng các sản phẩm thực phẩm đã chiếu xạ được đưa ra thị trường quốc tế phù hợp với các tiêu chuẩn xử lý chiếu xạ và được ghi nhãn đúng.

Mục đích của quy phạm này là đưa ra các nguyên tắc xử lý các sản phẩm thực phẩm bằng bức xạ ion hoá phù hợp với các tiêu chuẩn và quy phạm vệ sinh có liên quan. Chiếu xạ thực phẩm có thể được kết hợp thành một phần của kế hoạch HACCP khi có thể; nhưng kế hoạch HACCP không yêu cầu sử dụng quy trình chiếu xạ đối với thực phẩm đã chế biến không phục vụ mục đích an toàn thực phẩm. Các điều khoản của quy phạm này đưa ra hướng dẫn cho thiết bị chiếu xạ khi áp dụng hệ thống Phân tích Mối nguy và Điểm kiểm soát tới hạn, như đã khuyến cáo trong TCVN 5603:2008 (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003) *Quy phạm thực hành về những nguyên tắc chung về vệ sinh thực phẩm*, cho mục đích an toàn thực phẩm, đối với thực phẩm được xử lý bằng bức xạ ion.

# Quy phạm thực hành chiếu xạ xử lý thực phẩm

*Code of practice for radiation processing of food*

## 1 Mục đích

Quy phạm thực hành chiếu xạ xử lý thực phẩm quy định các thao tác cơ bản cần được thực hiện đúng để chiếu xạ xử lý thực phẩm đạt được hiệu quả, nhằm duy trì được chất lượng và tạo ra sản phẩm thực phẩm an toàn và phù hợp cho tiêu dùng.

## 2 Phạm vi, sử dụng và định nghĩa

### 2.1 Phạm vi

Quy phạm này đề cập đến các sản phẩm thực phẩm được xử lý bằng bức xạ gamma, tia X hay chùm tia điện tử với mục đích kiểm soát các vi sinh vật gây bệnh, giảm quần thể vi sinh vật, tạp nhiễm và diệt côn trùng, ức chế sự nảy mầm của thực phẩm dạng củ và kéo dài thời gian bảo quản của thực phẩm dễ hỏng.

Quy phạm này đưa ra các yêu cầu về quá trình chiếu xạ tại cơ sở chiếu xạ và cũng đề cập đến các khía cạnh khác của quá trình như sơ chế và/hoặc thu hoạch, xử lý sau thu hoạch, bảo quản, vận chuyển, đóng gói, chiếu xạ, dán nhãn, xử lý và bảo quản sau chiếu xạ và đào tạo<sup>1)</sup>.

### 2.2 Sử dụng

Quy phạm này cần được sử dụng kết hợp cùng với TCVN 5603:2008 (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003) *Quy phạm về các nguyên tắc chung trong vệ sinh thực phẩm* và Phụ lục kèm theo về sử dụng hệ thống HACCP, cũng như các tiêu chuẩn và các quy phạm vệ sinh có liên quan, đặc biệt là các tiêu chuẩn có liên quan như TCVN 7247:2008 (CODEX STAN 106-1983, Rev.1-2003) *Thực phẩm chiếu xạ - Yêu cầu*

<sup>1)</sup> Các quy phạm thực hành chiếu xạ tốt, các bộ sưu tập dữ liệu kỹ thuật để cấp giấy phép và kiểm soát chiếu xạ một vài loại thực phẩm và sổ tay đào tạo cho người vận hành thiết bị và nhân viên kiểm soát đã được tổ chức Tư vấn Quốc tế về chiếu xạ thực phẩm (ICGFI) cung cấp thông qua Cơ quan Năng lượng nguyên tử Quốc tế, PO Box 100, A-1400 Viên, Áo.

## TCVN 7250:2008

chung và TCVN 7087:2008 (CODEX STAN 1-1985, Rev.1-1991, Amend 4-2005) *Ghi nhãn thực phẩm bao gói sẵn*.

### 2.3 Định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các định nghĩa sau đây:

**Chiếu xạ thực phẩm** (Food Irradiation): Quy trình xử lý sản phẩm thực phẩm bằng bức xạ ion hoá, đặc biệt là bức xạ gamma, tia X hay chùm tia điện tử được quy định trong TCVN 7247:2008 (CODEX STAN 106:1983, Rev.1 - 2003) *Thực phẩm chiếu xạ - Yêu cầu chung*.

**Thực phẩm chiếu xạ** (Irradiated Food): Các sản phẩm thực phẩm được xử lý bằng bức xạ ion hoá phù hợp với TCVN 7247:2008 (CODEX STAN 06:1983, Rev.1-2003) *Thực phẩm chiếu xạ - Yêu cầu chung*. Đồng thời thực phẩm này phải đáp ứng tất cả các tiêu chuẩn, các quy phạm, các quy định có liên quan đang áp dụng với thực phẩm không chiếu xạ.

**Đo liều** (Dosimetry): Phép đo liều hấp thụ tại một điểm cụ thể trong môi trường hấp thụ nhất định.

**Liều (hấp thụ)** [Dose (absorbed)]: Đôi khi còn được gọi là "liều" đó là lượng năng lượng được hấp thụ trên một đơn vị khối lượng sản phẩm thực phẩm chiếu xạ.

**Tỷ số đồng đều về liều** (Dose Uniformity Ratio): Là tỷ số giữa liều hấp thụ lớn nhất và liều hấp thụ nhỏ nhất trong lô sản phẩm

**Phân bố liều** (Dose distribution): Là sự biến thiên về liều trong không gian của toàn lô sản phẩm với các giá trị cực trị là liều hấp thụ lớn nhất và liều hấp thụ nhỏ nhất.

**Giới hạn liều** (Dose limit): là liều bức xạ nhỏ nhất hoặc lớn nhất hấp thụ bởi sản phẩm thực phẩm được quy định bắt buộc về mặt công nghệ. Những giới hạn liều như vậy được biểu thị như khoảng giá trị tối thiểu hoặc giá trị tối đa (nghĩa là, không có phần nào của sản phẩm thực phẩm hấp thụ năng lượng ít hơn hoặc nhiều hơn giá trị quy định).

## 3 Xử lý trước chiếu xạ

### 3.1 Sơ chế và/hoặc thu hoạch

Những sản phẩm thực phẩm sơ chế để xử lý chiếu xạ phải phù hợp với TCVN 5603:2008 (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003) *Quy phạm thực hành về những nguyên tắc chung về vệ sinh thực phẩm*, phù hợp với những quy định yêu cầu vệ sinh, cũng như các tiêu chuẩn liên quan khác và các quy phạm thực hành về sơ chế và/hoặc thu hoạch nhằm đảm bảo cho thực phẩm được an toàn và thích hợp cho người sử dụng.

### 3.2 Xử lý, bảo quản và vận chuyển

Thực tế, các yêu cầu đặt ra đối với chiếu xạ thực phẩm không chỉ liên quan đến xử lý, bảo quản và vận chuyển các sản phẩm trước khi chiếu xạ mà còn cả sau khi chiếu xạ. Tất cả các khâu của quá trình cụ thể như trước chiếu xạ, chiếu xạ và sau chiếu xạ phải phù hợp với thực hành sản xuất tốt nhằm đạt chất lượng cao nhất, tạp nhiễm ít nhất và nếu đóng gói thì phải duy trì bao gói được nguyên vẹn.

Bức xạ sử dụng trong chiếu xạ thực phẩm là dạng bức xạ thông dụng để xử lý, dùng cho thương mại hay sử dụng cho các mục đích khác. Thực phẩm để xử lý chiếu xạ phải theo yêu cầu về chế biến, bảo quản và vận chuyển phù hợp với TCVN 5603:2008 (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003) *Quy phạm thực hành về những nguyên tắc chung về vệ sinh thực phẩm*, cũng như các tiêu chuẩn và các quy phạm thực hành khác có liên quan đối với sản phẩm thực phẩm cụ thể.

### 4 Đóng gói

Nói chung, để tránh tạp nhiễm hay sự nhiễm bẩn sau chiếu xạ, thực phẩm cần được đóng gói bằng các loại vật liệu có khả năng ngăn cản sự tái nhiễm và tái nhiễm bẩn. Việc đóng gói phải đáp ứng các yêu cầu của nước nhập khẩu.

Kích thước và hình dạng của các thùng chứa sản phẩm dùng để chiếu xạ được thiết kế sao cho phù hợp với đặc tính vận hành của thiết bị chiếu xạ. Các đặc tính này bao gồm các hệ thống vận chuyển sản phẩm và nguồn chiếu xạ, vì chúng ảnh hưởng đến sự phân bố liều trong thùng chứa sản phẩm.

### 5 Cơ sở: Thiết kế, thiết bị và kiểm tra

<sup>1</sup>Việc cấp phép cơ sở chiếu xạ thực phẩm là sự chấp thuận cấp giấy phép cho thiết bị dùng để chiếu xạ thực phẩm nói chung. Sự cấp phép có thể cho tất cả các sản phẩm hoặc cấp phép cho các loại thực phẩm hoặc nhóm thực phẩm cụ thể.

Thiết bị dùng để chiếu xạ các sản phẩm thực phẩm phải đáp ứng các tiêu chuẩn an toàn nghề nghiệp và các điều kiện vệ sinh tốt, bao gồm:

Những quy định bắt buộc liên quan đến thiết kế, xây dựng và vận hành thiết bị chiếu xạ.

Những nguyên tắc chung về vệ sinh thực phẩm.

TCVN 7247:2008 (CODEX STAN 106-1983, Rev.1-2003) *Thực phẩm chiếu xạ - Yêu cầu chung và tiêu chuẩn này*.

## 5.1 Thiết kế và bố trí

Phần này liên quan đến khu vực lưu giữ sản phẩm và khu vực chiếu xạ. Để tránh sự nhiễm bẩn, cần áp dụng mọi biện pháp để tránh các sản phẩm thực phẩm tiếp xúc trực tiếp hay gián tiếp với các nguồn nhiễm bẩn và hạn chế tối đa sự sinh trưởng của vi sinh vật.

Cơ sở chiếu xạ phải được bố trí sao cho có khu vực lưu giữ sản phẩm đã chiếu xạ và sản phẩm chưa chiếu xạ (có mái che, trong điều kiện lạnh và/hoặc trong điều kiện đông lạnh), có khu vực đặt thiết bị chiếu xạ, có phòng làm việc bình thường và có khu vực dành riêng cho nhân viên và các bộ phận phục vụ bao gồm cả nơi lưu giữ hồ sơ. Để kiểm soát được hàng hoá, cần thiết kế tách riêng sản phẩm đã chiếu xạ và sản phẩm chưa chiếu xạ. Sự phân chia này có thể được thực hiện bằng cách chuyển sản phẩm theo các đường một chiều riêng biệt vào vùng sản phẩm đã chiếu xạ và chưa chiếu xạ.

Thiết bị chiếu xạ phải được thiết kế sao cho liều hấp thụ của sản phẩm phải nằm trong giới hạn từ liều tối thiểu đến liều tối đa phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật của quá trình chiếu xạ và theo quy định của cơ quan quản lý có thẩm quyền. Vì lý do kinh tế và kỹ thuật (ví dụ như để duy trì được chất lượng của sản phẩm), nhiều kỹ thuật khác nhau được áp dụng để tăng độ đồng đều về liều.

Các yếu tố dưới đây liên quan nhiều đến sự lựa chọn thiết kế thiết bị chiếu xạ:

- a) Phương thức vận chuyển sản phẩm thực phẩm: Thiết kế kỹ thuật của việc chiếu xạ và các hệ thống vận chuyển, bao gồm: cấu trúc không gian nguồn chiếu xạ đến sản phẩm trong quy trình chiếu xạ sao cho phù hợp với yêu cầu đối với từng dạng sản phẩm, ví dụ dạng để rời hoặc đóng bao và các tính chất của chúng.
- b) Dải liều: Dải liều cần thiết để xử lý nhiều loại sản phẩm khác nhau với các ứng dụng khác nhau.
- c) Công suất: Tổng sản phẩm được xử lý trong khoảng thời gian xác định.
- d) Độ tin cậy: Khả năng thực hiện chính xác như yêu cầu quy định.
- e) Các hệ thống an toàn: Những hệ thống bảo vệ nhân viên vận hành khỏi mối nguy của bức xạ.
- f) Tính phù hợp: Là sự đáp ứng các Quy phạm thực hành sản xuất tốt và các điều luật có liên quan của Nhà nước.
- g) Vốn và chi phí vận hành: Là những tính toán kinh tế cơ bản cần thiết chấp nhận được cho cơ sở hoạt động.

## 5.2 Nguồn phóng xạ

Theo TCVN 7247:2008 (CODEX STAN 106-1983, Rev.1-2003) *Thực phẩm chiếu xạ - Yêu cầu chung* thì những nguồn bức xạ ion hoá có thể được dùng cho chiếu xạ thực phẩm là

- a) Tia gamma phát ra từ các đồng vị phóng xạ  $^{60}\text{Co}$  và  $^{137}\text{Cs}$ ;
- b) Tia X phát ra từ các máy làm việc ở mức năng lượng 5 Mev;
- c) Các điện tử được phát ra từ các nguồn máy làm việc ở mức năng lượng nhỏ hơn hoặc bằng 10 MeV.

### 5.3 Kiểm soát vận hành

#### 5.3.1 Quy định

Các cơ sở chiếu xạ thực phẩm phải được xây dựng và vận hành đúng với những yêu cầu bắt buộc nhằm đảm bảo an toàn cho thực phẩm đã xử lý đối với việc tiêu dùng, an toàn cho nhân viên của nhà máy và an toàn cho môi trường. Thiết bị chiếu xạ thực phẩm cũng như bất kỳ một nhà máy chế biến thực phẩm nào khác đều thuộc đối tượng điều chỉnh của các quy định đó và phải được thiết kế, xây dựng và vận hành đúng với những quy định bắt buộc có liên quan.

#### 5.3.2 Yêu cầu đối với nhân viên

Nhân viên làm việc tại cơ sở chiếu xạ thuộc đối tượng quy định trong TCVN 5603:2008 (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003) *Quy phạm thực hành về những nguyên tắc chung về vệ sinh thực phẩm* về những khuyến cáo vệ sinh cá nhân và TCVN 7247:2008 (Codex 106-1983, Rev.1-2003) *Thực phẩm chiếu xạ - Yêu cầu chung* về quy định đối với nhân viên có chuyên môn, được đào tạo và có thẩm quyền<sup>2)</sup>.

#### 5.3.3 Yêu cầu về kiểm soát quá trình

Những yêu cầu đối với việc kiểm soát quá trình chiếu xạ trong TCVN 7247:2008 (CODEX STAN 106-1983, Rev.1-2003) *Thực phẩm chiếu xạ - Yêu cầu chung*. Các phép đo liều và kiểm tra các thông số vật lý là nội dung cần thiết trong việc kiểm soát quá trình chiếu xạ. Cần phải lưu giữ đầy đủ hồ sơ, bao gồm các dữ liệu về liều như quy định trong TCVN 7247:2008 (CODEX STAN 106-1983, Rev.1-2003). Cũng như trong các phương pháp vật lý khác của quá trình chế biến thực phẩm, các hồ sơ là phương tiện cần thiết để kiểm soát quy trình theo đúng quy định về bức xạ ion hoá. Bằng chứng khẳng định độ chính xác bao gồm các giới hạn liều vì mục đích công nghệ và việc tuân thủ theo quy định, phụ thuộc vào việc lưu giữ hồ sơ đầy đủ và chính xác về thiết bị chiếu xạ. Các hồ sơ về hoạt động chiếu xạ gồm có các thông tin từ một số nguồn thông tin về sản phẩm thực phẩm chiếu xạ. Các hồ sơ như vậy cho phép xác nhận quy trình chiếu xạ và cần được lưu giữ.

<sup>2)</sup> Sổ tay đào tạo về vận hành thiết bị và viên chức kiểm soát đã được tổ chức Tư vấn Quốc tế về chiếu xạ thực phẩm (ICGFI) cung cấp thông qua Cơ quan Năng lượng nguyên tử Quốc tế, PO Box 100, A-1400, Viên, Áo



#### 5.3.4 Kiểm soát liều áp dụng

Hiệu quả của quá trình chiếu xạ phụ thuộc vào liều áp dụng và phép đo liều chính xác. Việc đo phân bố liều cần được thực hiện để xác định đặc tính cho mỗi loại sản phẩm thực phẩm và việc đo liều cần được thực hiện hàng ngày nhằm theo dõi việc thực hiện chính xác quy trình chiếu xạ đúng quy trình đã được chấp nhận ở phạm vi quốc tế<sup>3)</sup>.

Đối với sức khoẻ cộng đồng và áp dụng kiểm dịch cần có những quy định cụ thể về liều hấp phụ tối thiểu nhằm đảm bảo đạt được hiệu quả kỹ thuật mong muốn.

#### 5.3.5 Kiểm soát sản phẩm và kiểm kê

Cần có một hệ thống thích hợp sao cho các sản phẩm thực phẩm gửi đến hoặc gửi đi có thể được truy nguyên đến thiết bị chiếu xạ và đến nguồn mà từ đó chúng được tiếp nhận để xử lý.

Thiết kế nhà máy và các quy định hành chính phải đảm bảo rằng sản phẩm chưa chiếu xạ và đã chiếu xạ không bị lẫn lộn. Những sản phẩm đầu vào phải được ghi chép và mã hoá nhằm xác định từng lô hàng qua mỗi công đoạn chiếu xạ tại nhà máy. Tất cả các thông số liên quan như ngày tháng, thời gian, hoạt độ nguồn, liều tối đa, liều tối thiểu, nhiệt độ... phải được ghi chép lại đúng với số mã của sản phẩm.

Không thể phân biệt sản phẩm đã chiếu xạ hay chưa chiếu xạ bằng mắt thường. Do đó cần phải có cách thích hợp như dùng rào chắn để tách riêng sản phẩm đã chiếu xạ và chưa chiếu xạ. Có thể áp dụng cách phân biệt sản phẩm chưa chiếu xạ và đã chiếu xạ khác ngoài cách thông thường như dùng nhãn mác đổi màu trên bao bì.

## 6 Chiếu xạ

### 6.1 Yêu cầu chung

Xem TCVN 7247:2008 (CODEX-STAN 106-1983, Rev 1-2003) *Thực phẩm chiếu xạ - Yêu cầu chung*.

### 6.2 Xác định quá trình chiếu xạ

Tất cả các bước xác định các quá trình xử lý phải được lập thành văn bản để:

- Đảm bảo rằng việc áp dụng xử lý đúng với những yêu cầu quy định có liên quan;
- Nêu mục đích công nghệ của quá trình;
- Ước tính dải liều áp dụng để đạt được mục đích công nghệ dựa trên cơ sở thông tin về thực phẩm;
- Chứng minh bằng việc chiếu xạ các mẫu thử nhằm khẳng định dải liều được tính toán trong điều kiện sản xuất thực tế;

<sup>3)</sup> Các quy trình đã quy định, ví dụ sổ tay của Hiệp hội thử nghiệm và vật liệu của Mỹ (ASTM)

- e) Đảm bảo rằng có thể đáp ứng các yêu cầu về kỹ thuật, ví dụ dải liều và hiệu quả xử lý trong điều kiện sản xuất thực tế;
- f) Thiết lập các thông số quá trình trong điều kiện sản xuất thực tế.

### 6.3 Đo liều

Việc thực hành xử lý chiếu xạ thành công phụ thuộc vào khả năng của máy đo liều hấp thụ nhận được, phân bố tại mỗi điểm của sản phẩm thực phẩm và trong lô sản phẩm.

Để đo liều hấp thụ cho nguồn đồng vị và nguồn máy, hiện có nhiều kỹ thuật thích hợp khác nhau. Cần được tham khảo các tiêu chuẩn thực hành ISO/ASTM và hướng dẫn về đo liều cho thiết bị chiếu xạ thực phẩm liên quan<sup>4)</sup>.

Để thực hành chiếu xạ đúng, thiết bị chiếu xạ phải do các nhân viên có kỹ thuật về chiếu xạ và đo liều vận hành.

Việc hiệu chuẩn hệ đo liều được sử dụng trong chiếu xạ phải đạt độ chính xác (nghĩa là đã được hiệu chuẩn) với các chuẩn quốc tế và quốc gia.

### 6.4 Hệ đo liều

Các máy đo liều có khả năng định lượng và có độ tái lập liều lượng qua sự thay đổi của một hoặc nhiều tính chất vật lý của dụng cụ đo liều khi được chiếu bức xạ ion hoá. Hệ đo liều bao gồm máy đo liều, thiết bị đo và các chuẩn kèm theo máy và quy trình sử dụng hệ đo liều. Việc lựa chọn hệ đo liều thích hợp cho chiếu xạ thực phẩm phụ thuộc vào nhiều yếu tố, bao gồm dải liều cần thiết để đạt được mục đích công nghệ, giá cả, sẵn có và dễ dàng sử dụng. Hiện nay có nhiều hệ đo liều khác nhau<sup>5)</sup>.

### 6.5 Đo liều và kiểm soát quy trình

Trong chiếu xạ thực phẩm, liều hấp thụ là thông số quan trọng nhất. Nó bị ảnh hưởng bởi các thông số khác nhau như kiểu nguồn bức xạ, hoạt độ nguồn và cấu hình sản phẩm; tốc độ băng tải hoặc khoảng thời gian dừng đều đặn; mật độ của sản phẩm thực phẩm và cách nạp hàng; kích thước và hình dạng thùng đựng sản phẩm<sup>6)</sup>. Mọi yếu tố ảnh hưởng đến sự phân bố liều cần phải tính đến nhằm đảm bảo mục tiêu công nghệ đã định cho cả lô sản phẩm.

<sup>4)</sup> TCVN 7248:2008 (ISO/ASTM 51204:2004) Tiêu chuẩn thực hành đo liều áp dụng cho thiết bị chiếu xạ gamma dùng để xử lý thực phẩm.

TCVN 7249:2008 (ISO/ASTM 51431:2005) Tiêu chuẩn thực hành đo liều áp dụng cho thiết bị chiếu xạ chùm tia điện tử và bức xạ hãm dùng để xử lý thực phẩm.

<sup>5)</sup> ISO/ASTM 51261 – Tiêu chuẩn hướng dẫn lựa chọn và hiệu chuẩn hệ đo liều đối với quá trình chiếu xạ.

<sup>6)</sup> TCVN 7248:2008 (ISO/ASTM 51204:2004) Tiêu chuẩn thực hành đo liều áp dụng cho thiết bị chiếu xạ gamma dùng để xử lý thực phẩm.

TCVN 7249:2008 (ISO/ASTM 51431:2005) Tiêu chuẩn thực hành đo liều áp dụng cho thiết bị chiếu xạ chùm tia điện tử và bức xạ hãm dùng để xử lý thực phẩm.

## TCVN 7250:2008

Việc áp dụng chiếu xạ chủ yếu bị chi phối bởi liều hấp thụ tối thiểu đạt được trong sản phẩm đã cho. Nếu liều yêu cầu tối thiểu không đạt thì sẽ không thể đạt được hiệu quả công nghệ đã định (ví dụ như ức chế sự nảy mầm, vi sinh vật gây bệnh). Còn khi sử dụng liều quá cao sẽ làm ảnh hưởng đến chất lượng của thực phẩm xử lý (ví dụ mất hương hoặc mất mùi)<sup>7)</sup>.

### 6.6 Hồ sơ chiếu xạ

Cơ sở chiếu xạ phải lưu giữ đầy đủ hồ sơ cho thấy thực phẩm được xử lý, dấu hiệu nhận biết nếu đóng bao, hoặc, nếu không, thì những chi tiết vận chuyển bằng đường biển, mật độ khối của thực phẩm, kết quả đo liều bao gồm cả loại máy đo liều được sử dụng và mô tả cách hiệu chuẩn máy đo liều, ngày tháng năm chiếu xạ và kiểu nguồn bức xạ. Tất cả các tài liệu, hồ sơ phải đầy đủ, sẵn sàng để nhà chức trách kiểm tra định kỳ.

### 6.7 Kiểm soát mối nguy

Việc kiểm soát các mối nguy về vi sinh vật được mô tả trong TCVN 5603:2008 (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003) *Quy phạm thực hành về những nguyên tắc chung về vệ sinh thực phẩm*.

Các cơ sở chiếu xạ cần áp dụng các nguyên tắc HACCP như đã mô tả trong tài liệu hướng dẫn và quy phạm phân tích mối nguy để áp dụng nó (1999). Trong toàn bộ nội dung HACCP, chiếu xạ là phương tiện làm giảm các mối nguy liên quan đến sự xâm hại của động vật ký sinh và sự tạp nhiễm vi sinh vật vào thực phẩm và được sử dụng làm phương pháp khống chế.

## 7 Bảo quản và vận chuyển sau chiếu xạ

Tham khảo TCVN 5603:2008 (CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003) *Quy phạm thực hành về những nguyên tắc chung về vệ sinh thực phẩm* về hướng dẫn bảo quản và vận chuyển sau chiếu xạ.

## 8 Ghi nhãn

TCVN 7247:2008 (CODEX STAN 106-1983, Rev.1-2003) *Thực phẩm chiếu xạ - Yêu cầu chung* và TCVN 7087:2008 (CODEX STAN 1-1985, Rev.1-1999, Amend. 4-2005) *Ghi nhãn thực phẩm bao gói sẵn*, bao gồm biểu tượng được quốc tế công nhận và các thông tin trong hồ sơ vận chuyển bằng đường biển, và việc ghi nhãn các thực phẩm chiếu xạ trước lúc đóng gói. Việc ghi nhãn thực phẩm phải đáp ứng các yêu cầu bổ sung của cơ quan có thẩm quyền.

<sup>7)</sup> Các quy phạm thực hành chiếu xạ tối, các bộ sưu tập dữ liệu kỹ thuật để cấp giấy phép và kiểm soát chiếu xạ một vài loại thực phẩm đã được tổ chức Thương mại Quốc tế về chiếu xạ (ICGFI) cung cấp thông qua Cơ quan Năng lượng nguyên tử Quốc tế, PO Box 100, A-1400, Viên, Áo.