

# Chiếu xạ để xuất khẩu trái cây



*Chiếu xạ là một trong những phương pháp kiểm dịch nhanh, hiệu quả và ít tổn hại đến các tính chất của nông sản. Đa số các thị trường khó tính yêu cầu trái cây phải được chiếu xạ trước khi nhập khẩu.*

Việt Nam có nhiều loại trái cây nhiệt đới hấp dẫn, kim ngạch xuất khẩu trái cây tươi gia tăng mạnh trong những năm gần đây nhưng vẫn chưa xứng với tiềm năng vốn có. Tính đến thời điểm hiện nay, đã có 40 loại trái cây tươi Việt Nam xuất khẩu qua 40 quốc gia và vùng lãnh thổ. Năm 2014 tổng kim ngạch đạt 1,477 tỷ USD, tăng hơn 37% so với năm 2013.

Đối với các thị trường dễ tính như Trung Quốc, Hồng Kông, Thái Lan, Malaysia, Indonesia, Lào, Myanmar, Đan Mạch, Tây Ban Nha, Ý, UEA, Qua ta, Li Băng, A rập Xê út, Nga, Ucraina... xuất khẩu trái cây tươi chỉ cần được cơ quan kiểm dịch thực vật kiểm tra và cấp chứng thư kiểm dịch cho lô hàng. Để vào một số thị trường khó tính như Mỹ, Úc, Nhật Bản,... trái cây tươi sản xuất ra phải chịu sự kiểm duyệt tuyệt đối, phải tuân thủ các quy định về kỹ thuật trồng trọt, chất lượng sản phẩm. Yêu cầu về kiểm dịch thực vật của các nước này là trái cây tươi phải được chiếu xạ hay xử lý hơi nước nóng trước khi nhập khẩu.

Đây chính là rào cản kỹ thuật nhằm ngăn chặn những loại dịch hại nguy hiểm có khả năng đi theo các sản phẩm xuất khẩu vào trong nước nhập khẩu.

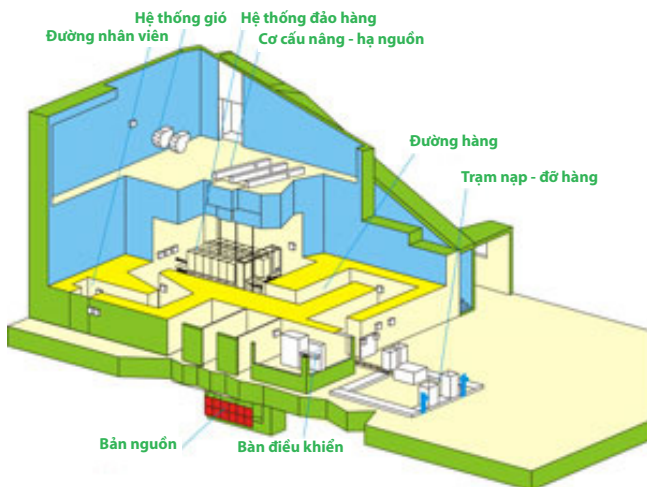
## Sơ lược về công nghệ chiếu xạ trái cây tươi

Chiếu xạ trái cây tươi là kỹ thuật sử dụng năng lượng bức xạ ion hóa để xử lý nhằm tiêu diệt hoặc ức chế vi sinh vật, côn trùng như ruồi đục quả, rệp gây hại trái; làm chậm quá trình chín và nảy mầm; kéo dài thời gian bảo quản (Xem thêm bài Xu hướng ứng dụng bức xạ ion hóa, Tạp chí STINFO số 12/2013).

Có thể chiếu xạ bằng sử dụng các tia X, tia gamma hay chùm tia điện tử. Sử dụng tia X hiệu quả thấp và giá thành cao nên thường sử dụng tia gamma và chùm tia điện tử. Các tia gamma có độ đâm xuyên khá cao và vật chiếu có thể có hình dạng bất kỳ nên thích hợp để chiếu xạ trái cây. Có nhiều nguồn vật liệu hạt nhân khác nhau có thể phát ra tia gamma, thông dụng là Cobalt-60 hay Cesium-137.

Một số thiết bị chiếu xạ có thể kể đến là máy gia tốc, phát ra những chùm tia điện tử với các mức năng lượng khác nhau. Máy không gây ô nhiễm môi trường nhưng kích thước lớn và hoạt động tốn nhiều năng lượng. Máy phát tia gamma thông dụng là máy chiếu xạ Cobalt 60, có chi phí năng lượng thấp hơn so máy gia tốc, nhưng sinh ra chất thải có thể gây ô nhiễm môi trường.

Nghe đến chiếu xạ thường sẽ gây ra cảm giác e ngại bị ảnh hưởng bởi phóng xạ. Tuy nhiên, trong công nghệ chiếu xạ thực phẩm, vật được chiếu xạ không tiếp xúc trực tiếp với chất phóng xạ mà chỉ bị chiếu bởi tia gamma được phát ra từ nguồn phóng xạ, nên không thể trở thành "vật phóng xạ". Sự an toàn về mặt sức khỏe cũng như lợi ích kinh tế của thực phẩm chiếu xạ đã được Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), Tổ chức Lương



Mô hình hệ thống chiếu xạ phát tia gamma.

thực và Nông nghiệp của Liên hợp quốc (FAO) và Cơ quan Năng lượng nguyên tử Quốc tế (IAEA) nghiên cứu đầy đủ và công nhận.

Các nhà máy sử dụng công nghệ chiếu xạ vận hành theo đúng qui trình an toàn sẽ không gây hại gì đến môi trường xung quanh cũng như không gây ảnh hưởng bất lợi về sức khỏe của công nhân làm việc. Kỹ thuật chiếu xạ được tiến hành nhanh chóng, thuận tiện, không phụ thuộc vào hình dáng bao gói.

Nhược điểm của chiếu xạ là một số vi sinh vật có khả năng chỉnh sửa lại cấu trúc tế bào, có khả năng sống sót và phát triển trở lại sau khi chiếu xạ như dạng vi sinh vật có bào tử (*clostridium botulinum, bacillus cereus,...*) và những loại vi sinh vật chịu được bức xạ cao (*deinococcus radiodurans*); thực phẩm đã nhiễm độc tố vi sinh không thể làm sạch bằng phương pháp chiếu xạ; thiết bị đắt tiền và cần nhân lực có trình độ chuyên môn cao.

### Liều lượng chiếu xạ thích hợp là bao nhiêu?

Chiếu xạ được đo lường bằng kilograys (kGy). Liều lượng tùy vào mục đích và vật được chiếu xạ. Chiếu xạ liều cao (từ 20 đến 70 kGy) có thể diệt các loại vi khuẩn và các bào tử thực vật. Liều thấp dưới 0,15 kGy ức chế sự nảy mầm của các loại củ như khoai tây, hành, tỏi; diệt côn trùng trong các loại hạt để lưu trữ hay vận chuyển; giảm vi khuẩn và diệt côn trùng trong rau quả tươi.

Không phải tất cả các sản phẩm tươi đều thích hợp để chiếu xạ. Các loại trái tươi như xoài, đu đủ, chuối, mơ, dâu, cà chua,... có thể chiếu xạ với liều thấp để lưu giữ được lâu mà không làm giảm chất lượng. Tuy nhiên, một số loại bị giảm chất lượng khi chiếu xạ là các loại trái có múi (bưởi, cam, quýt,...), bơ, lê, dưa (cantaloupes), mận (plums).

Kiểm dịch bằng chiếu xạ là kỹ thuật kiểm dịch nhanh và hiệu quả, ít tổn hại đến các tính chất của trái cây. Liều lượng chiếu xạ từng loại trái cây được quy định theo luật của từng nước, ví dụ Việt Nam theo quy định của Bộ Y tế, Mỹ theo quy định của cơ quan FDA (Food and Drug Administration).

### Liều lượng chiếu xạ tiêu diệt các vi sinh vật

Vi sinh vật	Liều gây chết (kGy)
Côn trùng	0,22 - 0,93
Virus	10 - 40
Nấm (fermentative Yeasts)	4 - 9
Nấm (film Yeasts )	3,7 - 18
Nấm mốc (mold with spores)	1,3 - 11
Vi khuẩn	
- Mycobacterium tuberculosis	1,4
- Staphylococcus aureus	1,4 - 7,0
- Corynebacterium diphtheriae	4,2
- Salmonella spp.	3,7 - 4,8
- Escherichia coli	1,0 - 2,3
- Pseudomonas aeruginosa	1,6 - 2,3
- Pseudomonas fluorescens	1,2 - 2,3
- Enterobacter aerogenes	1,4 - 1,8
- Lactobacillus spp.	0,23 - 0,38
- Streptococcus faecalis	1,7 - 8,8
- Leuconostoc dextranicum	0,9
- Sarcina lutea	3,7
- Bacillus subtilis	12 - 18
- Bacillus coagulans	10
- Clostridium botulinum (A)	19 - 37
- Clostridium botulinum (E)	15 - 18
- Clostridium perfringens	3 - 1
- Putrefactive anaerobe 3679	23 - 50
- Bacillus stearothermophilus	10 - 17

Nguồn: O.P. Snyder, D.M. Poland, *Food Irradiation Today*; Frazier, W.C., Westhoff, D.C, *Preservation by radiation*.

### Ảnh hưởng của liều chiếu xạ trên rau quả

Liều chiếu xạ (kGy)	Tác dụng
0,05 - 0,15	Ức chế hoặc làm chậm quá trình nảy mầm các loại củ, hành tỏi; làm chậm sự phát triển của măng tây, nấm
0,15 - 0,75	Diệt côn trùng
0,25 - 0,50	Làm chậm quá trình chín các loại trái cây nhiệt đới như chuối xoài, đu đủ
> 1,75	Hạn chế dịch bệnh sau thu hoạch
1,00 - 3,00	Làm tăng độ mềm
>3	Làm giảm mùi, chín bất thường, làm quá mềm

Nguồn: Adel A. Kader, *Potential Applications of Ionizing Radiation in Postharvest Handling of Fresh Fruits and Vegetables*.

## Công nghệ chiếu xạ trong đời sống

Nghiên cứu về chiếu xạ thực phẩm bắt đầu cách nay hàng thế kỷ, sáng chế đầu tiên về sử dụng bức xạ ion để diệt vi khuẩn trong thực phẩm được công bố vào năm 1905 ở Mỹ và Anh. Vào đầu những năm 50, quân đội Mỹ bắt đầu những thí nghiệm phương pháp chiếu xạ đối với trái cây, rau, các sản phẩm sữa, cá và thịt.

Từ năm 1980, các chuyên gia của FDA/IAEA/WHO đã thảo luận về kỹ thuật chiếu xạ thực phẩm và kết luận rằng, với liều lượng đến 10 kGy, thực phẩm sau khi chiếu xạ không xuất hiện bất kỳ độc tố nào, giữ được màu sắc, mùi vị, không làm giảm giá trị dinh dưỡng cũng như các vitamin trong thực phẩm, cũng không có thay đổi nào của axit amin và axit béo, không có sự thay đổi các thành phần hóa học gây ảnh hưởng bất lợi đến sức khỏe con người. Ngày 18/04/1986, FDA đã ban hành quy định cho phép thực phẩm tươi bao gồm rau và trái cây chiếu xạ với liều lượng đến 1 kGy để ức chế quá trình chín và tiêu diệt côn trùng. Đến nay, đã có hơn 40 quốc gia trên thế giới ứng dụng chiếu xạ để xử lý và bảo quản một số sản phẩm rau, quả, thủy sản, phục vụ tiêu dùng và xuất khẩu.

Theo tiêu chuẩn quốc tế Codex, thực phẩm chiếu xạ phải được ghi "Radura"; thực phẩm có thành phần được chiếu xạ phải được ghi rõ trong diễn giải thành phần; thực phẩm từ nguyên liệu chiếu xạ, trên nhãn sản phẩm phải có dấu hiệu để nhận biết sản phẩm đã được xử lý chiếu xạ. Sản phẩm bán lẻ trên bao bì phải có logo và dòng chữ "Treated with Radiation" (hay "Treated by Irradiation", "Irradiated") và có thể thêm diễn giải về loại chiếu xạ sử dụng, mục đích chiếu xạ, ví dụ như "Treated with gamma radiation to extend shelf life" ("Xử lý với tia gamma để kéo dài thời hạn sử dụng") hay "This treatment does not induce radioactivity ("Việc xử lý này không gây ra phóng xạ"). Đối với các sản phẩm không bao gói để bán lẻ, biểu tượng và chú dẫn sản phẩm xử lý chiếu xạ phải được hiển thị rõ ràng trên thùng chứa (container) hay tại vị trí cất giữ.

Tại Việt Nam, công nghệ chiếu xạ thực phẩm đã được nghiên cứu và ứng dụng từ năm 1985, do Viện Nghiên cứu



Biểu tượng chiếu xạ

hạt nhân Đà Lạt thực hiện. Cả nước hiện có 30 trung tâm nghiên cứu, ứng dụng công nghệ bức xạ, nhưng chỉ có vài nơi chiếu xạ thực phẩm với quy mô bán công nghiệp, trong đó có 4 cơ sở chiếu xạ thuộc hai đơn vị là Công ty Cổ phần Chiếu xạ An Phú (Bình Dương) và Công ty Cổ phần Chế biến thủy sản Sơn Sơn (TP. HCM), chủ yếu chiếu xạ cho các sản phẩm xuất khẩu.

Các thị trường khó tính đã chấp nhận nhập khẩu một số loại trái cây Việt Nam sau khi qua chiếu xạ như Mỹ đối với thanh long ruột trắng, ruột đỏ (năm 2008), chôm chôm (năm 2011) và nhãn, vải (năm 9/2014); Chile cho thanh long ruột trắng, ruột đỏ (năm 2012); New Zealand với xoài (năm 2012); Úc với vải (năm 2015).

Bộ Y tế Việt Nam đã ban hành các quy định và tiêu chuẩn về chiếu xạ thực phẩm như danh mục thực phẩm được phép chiếu xạ và giới hạn liều hấp thụ (Quyết định số 3616/2004/QĐ-BYT) gồm 7 loại và liều hấp thụ tương ứng từ mức thấp nhất là 0,1 kGy cho đến cao nhất là 7 kGy, song song đó là hệ thống tiêu chuẩn, quy phạm thực phẩm liên quan gồm TCVN, CODEX STAN, CAC/RCP, ISO, EN. □

