**TÓM TẮT THÔNG TIN VỀ LUẬN ÁN**

Tên đề tài luận án: Nghiên cứu đánh giá phân bố và tối ưu hệ số đồng đều liều hấp thụ (DUR) trong trái vú sữa chiếu xạ kiểm dịch bằng chùm electron 10 MeV

Ngành: Vật lý nguyên tử và hạt nhân

Mã số ngành: 62 44 05 01

Họ tên nghiên cứu sinh: Cao Văn Chung

Khoá đào tạo: 24/2014

Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS Trần Hoài Nam, TS. Trần Văn Hùng

Cơ sở đào tạo: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên – ĐHQG.HCM

1. TÓM TẮT LUẬN ÁN

Các đặt tính của đường phân bố liều của chùm electron 10 MeV trong vật liệu nước, plastic và giả hàng được khảo sát trong trường hợp vật liệu không liên tục. Các khảo sát được thực hiện trên 30 tấm vật liệu có chiều dày 0,2 cm. Kết quả cho thấy, hình dạng của đường phân bố liều của chùm electron trong vật liệu không liên tục không thay đổi đáng kể so với trường hợp liên tục. Quãng chạy Rp (g/cm2) khác nhau theo từng vật liệu, tuy nhiên không thay đổi đối với cùng một vật liệu giữa hai trường hợp liên tục và không liên tục. Đối với nước, quãng chạy Rp của electron thay đổi từ 4,93 tới giá trị 4,98 g/cm2 khi khoảng cách các lớp vật liệu tăng từ 0 lên 4 mm. Đối với plastic, quãng chạy Rp của electron trong khoảng 5,20–5,22 g/cm2 đối với môi trường liên tục và không liên tục. Giá trị quãng chạy Rp trong vật liệu giả hàng trong khoảng 5,00–5,02 g/cm2 khi thay đổi khoảng cách các lớp vật liệu từ 0 đến 4 cm. Chiều dày tối ưu chiếu xạ một mặt cũng khác nhau đối với các vật liệu khác nhau: 3,86–3,95 g/cm2 đối với nước, 4,08–4,18 g/cm2 đối với plastic, và 3,95–4,04 g/cm2 đối với giả hàng. Đối với chiếu xạ hai mặt, chiều dày tối ưu 2.R50e được xác định cho 3 loại vật liệu trên trong trường hợp liên tục và không liên tục là: 8,84–8,88 g/cm2 đối với nước, 9,29–9,40 g/cm2 đối với plastic và 8,97–9,06 g/cm2 đối với giả hàng.

Vú sữa tím và vú sữa Lò Rèn chiếu xạ bằng chùm electron 10 MeV có tỷ số DUR tương ứng là 2,18-2,20 và 2,47-2,48. Với liều chiếu xạ kiểm dịch 400 Gy, 22,7% thể tích trái vú sữa tím và 68% thể tích trái vú sữa Lò Rèn nhận mức liều cao hơn 600Gy. Khảo sát cho thấy trái vú sữa chiếu xạ với liều lượng cao hơn 600Gy làm giảm thời gian lưu trữ, trái nhanh hỏng và gần như không còn giá trị sử dụng sau 6 ngày lưu trữ. Như vậy giá trị DUR trong trái vú sữa chiếu xạ phải được kiểm soát ở mức nhỏ hơn 1,5. Bằng cách sử dụng tấm bù tỷ trọng có dạng hình bậc nhằm đưa tổng thể trái có cùng chiều dày (tỷ trọng mặt) tối ưu chiếu xạ hai mặt đã làm giảm tỷ số DUR trong trái. Khi chiếu xạ kèm tấm bù tỷ trọng, tỷ số DUR của trái vú sữa tím và vú sữa Lò Rèn đã giảm tương ứng còn 1,44-1,46 và 1,36-1,39.

1. NHỮNG ĐIỂM MỚI CỦA LUẬN ÁN

- Đường phân bố liều hấp thụ của chùm electron 10 MeV trong vật liệu nước, plastic và giả hàng trong trường hợp vật liệu không liên tục.

- Phương pháp sử dụng tấm bù tỷ trọng nhằm giảm tỷ số DUR trên trái vú sữa chiếu xạ kiểm dịch bằng chùm electron 10 MeV.

1. CÁC ỨNG DỤNG/KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG TRONG THỰC TIỄN HAY NHỮNG VẤN ĐỀ CÒN BỎ NGỎ CẦN TIẾP TỤC NGHIÊN CỨU

Kết quả luận án được áp dụng trực tiếp trong công tác chiếu xạ thực phẩm, dụng cụ y tế và chiếu xạ kiểm dịch tại Trung tâm Nghiên cứu và Triển khai Công nghệ Bức xạ, VINATOM.

|  |  |
| --- | --- |
| **TẬP THỂ CÁN BỘ HƯỚNG DẪN**  **PGS.TS Trần Hoài Nam TS. Trần Văn Hùng** | **NGHIÊN CỨU SINH**  **Cao Văn Chung** |
| **XÁC NHẬN CỦA CƠ SỞ ĐÀO TẠO**  **HIỆU TRƯỞNG** | |

**THESIS INFORMATION**

Thesis title: Evaluation the distribution and optimizes the uniform dose unifomity ratio (DUR) in star apple phytosanytary irradiation using a 10 MeV electron beam.

Speciality: Atomic and Nuclear Physics

Code: 62 44 05 01

Name of PhD Student: Cao Văn Chung

Academic year: 24/2014

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Trần Hoài Nam, Dr. Trần Văn Hùng

At: VNUHCM- University of Science

1. SUMMARY

The characteristics of the dose distribution curve of 10 MeV electron beam in water, plastic, and food-like dummy (dummy) materials were investigated for the case of non-continuous. Surveys were carried out on 30 sheets of material with a thickness of 0.2 cm. The results showed that the shape of the dose distribution curve of the electron beam in non-continuous materials did not change significantly compared to the continuous case. The range Rp (g/cm2) of 10 MeV electron varied for each material but did not change for the same material between continuous and non-continuous cases. For water, the Rp range of electrons changed from 4.93 to 4.98 g/cm2 when the distance between material layers increased from 0 to 4 mm. For plastic, the Rp range of electrons was around 5.20-5.22 g/cm2 for both continuous and non-continuous cases. The Rp range for the dummy was around 5.00-5.02 g/cm2 when the distance between material layers changed from 0 to 4 cm. The optimal radiation thickness for one-sided irradiation also differed for different materials: 3.86-3.95 g/cm2 for water, 4.08-4.18 g/cm2 for plastic, and 3.95-4.04 g/cm2 for dummy. For double-sided irradiation, the optimal thickness 2.R50e was determined for the three types of materials in both continuous and non-continuous cases: 8.84-8.88 g/cm2 for water, 9.29-9.40 g/cm2 for plastic, and 8.97-9.06 g/cm2 for food-like dummy.

Purple star apple and Lò Rèn star apple were irradiated with a 10 MeV electron beam with corresponding DUR ratios of 2.18-2.20 and 2.47-2.48. With a surveillance dose of 400 Gy, 22.7% of the volume of purple star apple and 68% of the volume of Lò Rèn star apple received a higher dose than 600 Gy. The study showed that star apple irradiation with a dose greater than 600 Gy reduced storage time, spoiled the fruit quickly, and almost had no use after 6 days of storage. Thus, the DUR value in irradiated star apple must be controlled at less than 1.5. To reduce the DUR ratio, a density compensation plate with a step shape was used to bring the overall star apple volume to the optimal thickness (surface density) for double-sided irradiation. When irradiated with the density compensation plate, the DUR ratios of purple star apple and Lò Rèn star apple decreased to 1.44-1.46 and 1.36-1.39, respectively.

1. NOVELTY OF THESIS

* The dose distribution of a 10 MeV electron beam in non-continuous materials such as water, plastic, and food-like dummt materials.
* The method of using a density compensator to reduce the Dose Unfomity Ratio (DUR) on the star apple during radiation therapy using a 10 MeV electron beam.

1. APPLICABILITY/PERSPECTINE

The thesis results are directly applied in food irradiation, medical instruments and quarantine irradiation at the Center for Research and Development of Radiation Technology, VINATOM.

|  |  |
| --- | --- |
| **SUPERVISOR**  **Assoc. Prof. Trần Hoài Nam Dr. Trần Văn Hùng** | **PhD STUDENT**  **Cao Văn Chung** |
| **CONFIRMATION**  **UNIVERSITY OF SCIENCE**  **PRESIDENT** | |