

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU TẠO CÁC BIẾN DỊ CÓ LỢI TRÊN HẠT LÚA JASMINE 85 NẤY MẦM BẰNG CHIẾU XẠ TIA GAMMA NGUỒN Co^{60}

Bùi Thị Dương Khuyết^{1,*}, Hồ Bảo Ngọc², Bùi Phước Tâm^{2,3},
Nguyễn Thị Thúy Diễm¹, Huỳnh Kỳ⁴, Nguyễn Thị Thanh Xuân^{5,*}

TÓM TẮT

Nghiên cứu xử lý đột biến bằng phóng xạ Co^{60} với bốn liều lượng (thấp: 10 Gy, 15 Gy; cao: 100 Gy, 150 Gy) lên hạt nảy mầm nhằm tạo ra các biến dị di truyền của giống lúa Jasmine 85. Các thể biến dị được đánh giá ảnh hưởng liều chiếu xạ đến sinh trưởng của quần thể M_1 và khảo sát biến dị di truyền M_2 về thời gian sinh trưởng, số hạt chắc/bụi và khối lượng hạt/bụi. Kết quả thí nghiệm cho thấy, bốn liều chiếu xạ gây ra chết LD50 cho cây mạ, tỷ lệ hữu thụ từ 29 - 48%, dị dạng cây mạ và dạng hạt ở M_1 từ 2 - 22%. Liều chiếu xạ 100 Gy cho biến dị cao ở M_2 với các thể hữu ích về thời gian sinh trưởng (94 - 106 ngày). Liều chiếu xạ 15 Gy và 100 Gy cho số hạt chắc/bụi (1.015 - 1.678 hạt) và khối lượng hạt/bụi (26,5 - 46,5 g) của biến thể M_2 cao hơn so với giống Jasmine 85 đối chứng. Các cá thể M_2 -244, M_2 -249, M_2 -250 và M_2 -253 từ liều chiếu xạ 100 Gy có hạt chắc/bụi và khối lượng hạt/bụi cao vượt trội, có thể chọn lọc và đánh giá chất lượng gạo ở các vụ tiếp theo.

Từ khóa: Jasmine 85, hạt nảy mầm, biến dị di truyền, chiếu xạ, Co^{60} .

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khai thác các nguồn vật liệu biến dị đột biến từ chiếu xạ vật lý là một trong phương pháp hữu hiệu trong chọn tạo giống lúa mới. Trong đó, tia Gamma đã được sử dụng rộng rãi (chiếm 92%) để tạo ra các đột biến ở lúa [1]. Thông qua đột biến, các đặc tính mong muốn của giống lúa được tạo ra như: Có thời gian sinh trưởng ngắn, thấp cây, tăng khả năng đẻ nhánh, kháng bệnh đạo ôn và bạc lá, chống đổ ngã và rét, cải thiện chất lượng gạo và năng suất cao hơn [2], [3]. Mức độ đột biến của cây trồng phụ thuộc vào mô cây, liều lượng và thời gian chiếu xạ. Theo Haspolat và cs (2019) [4], chiếu xạ Gamma trên mẫu chồi *in vitro* của cây hoa cúc với liều 20 Gy cho hiệu quả để tạo ra các loại hoa cúc mới. Nghiên cứu của Naeem và cs

(2015) [5] trên 12 giống lúa chứng minh chiếu xạ tia Gamma ở 200 Gy hạt khô là hiệu quả nhất tạo ra biến dị di truyền hiện có. Đối với hạt nảy mầm, là thời điểm xảy ra nhiều hô hấp và phân chia tế bào nên khi bước sóng thấp của tia Gamma xuyên thấu tế bào dễ nhạy cảm với chiếu xạ, có khả năng tăng nhiều biến dị cho chọn giống [6], [7].

Jasmine 85 là giống lúa thơm có chất lượng gạo cao, ngon cơm, vụ đông xuân đạt 6 - 8 tấn/ha nhưng năng suất thấp (3 - 4 tấn/ha) trong vụ hè thu so với các giống sản xuất ba vụ ở đồng bằng sông Cửu Long. Trong quá trình sản xuất, giống Jasmine 85 có một số nhược điểm như nhiễm bệnh bạc lá, nhiễm rầy nâu, bệnh đạo ôn, lem lép hạt và thời gian sinh trưởng kéo dài nên năng suất thấp ở vụ hè thu. Nhu cầu gạo Jasmine 85 cao nhưng gạo khan hiếm do diện tích sản xuất lúa Jasmine 85 ở đồng bằng sông Cửu Long ngày càng giảm [8]. Vì vậy, nghiên cứu tạo các biến dị di truyền ở M_2 qua chiếu xạ Gamma trên hạt lúa nảy mầm để chọn lọc các cá thể Jasmine 85 đột biến đạt năng suất ổn định ở vụ hè thu phục vụ cho sản xuất được thực hiện.

¹ Khoa Nông nghiệp - Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh

² Viện Nghiên cứu Nông nghiệp Lộc Trời

³ Nghiên cứu sinh chuyên ngành Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Cần Thơ

⁴ Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

⁵ Khoa Nông nghiệp - Thủy sản, Trường Đại học Trà Vinh

*Email: btdkhuyeu@agu.edu.vn; thanhxuan.agu@gmail.com

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Hạt lúa Jasmine 85 cấp giống siêu nguyên chủng của Công ty Cổ phần Tập đoàn Lộc Trời.

Chiếu xạ tia Gamma (nguồn Co^{60}) ở Viện Nghiên cứu Hạt nhân Đà Lạt.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Chiếu xạ tia Gamma (Co^{60}) ở 2 liều thấp (10 Gy, 15 Gy) và 2 liều cao (100 Gy, 150 Gy) với 10.000 hạt lúa Jasmine 85 nảy mầm trên mỗi nghiệm thức, mầm hạt dài 1 mm, thực hiện tại Viện Nghiên cứu Hạt nhân Đà Lạt.

Thế hệ M_1 : Gieo mạ ở nhà lưới toàn bộ số hạt lúa Jasmine 85 nảy mầm của 4 nghiệm thức đã xử lý chiếu xạ và 300 hạt đối chứng không xử lý chiếu xạ. Mạ được 15 ngày tuổi, cấy xuống ruộng toàn bộ số cây sống sót sau chiếu xạ/nghiệm thức.

Thế hệ M_2 : Trồng 2.000 cây/nghiệm thức ở M_2 , các cây M_2 được gieo từ 5 hạt ngẫu nhiên trên mỗi bông, lấy toàn bộ số bông có trên mỗi bụi của thế hệ M_1 , chọn lọc cá thể theo phả hệ M_2 [1].

Các cây M_1 , M_2 được cấy 1 tép, khoảng cách 20 cm x 20 cm tại khu ruộng thí nghiệm Viện Nghiên cứu Nông nghiệp Lộc Trời. M_1 được bố trí ở vụ đông xuân 2021 - 2022 và M_2 là vụ hè thu 2022.

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Mỗi thế hệ chọn ngẫu nhiên 100 cá thể/nghiệm thức theo dõi và đánh giá chỉ tiêu. Các chỉ tiêu tỉ lệ sống sót, thời gian sinh trưởng, số hạt chắc/bụi, khối lượng hạt/bụi được đánh giá theo TCVN 13381-1: 2021 [9].

- M_1 : Theo dõi tỉ lệ sống sót, tỉ lệ hữu thụ/bông, các dị dạng về hình thái.

+ Tỉ lệ hữu thụ/bông ghi nhận số hạt ở thời gian thu hoạch, theo công thức sau:

$$\text{Trung bình số hạt chắc/bông trên cây} = \frac{\text{Số hạt chắc/bông}}{\text{Tổng số cây (kể cả cây không cho hạt)}}$$

Dị dạng về hình thái: Quan sát bằng mắt các bộ phận chồi, thân, lá hạt của cây có hình thái dị dạng trong quá trình sinh trưởng [1].

- M_2 : Theo dõi thời gian sinh trưởng, số hạt chắc/bụi, khối lượng hạt/bụi.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được nhập và xử lý trên Microsoft Excel 2019 kết hợp với phần mềm IBM SPSS STATISTICS version 22.0 để phân tích thống kê mô tả. Biểu đồ được vẽ bằng phần mềm OriginPro 2021b (64bit) SR1 9.8.5.204 và phần mềm R-Studio 3.4.1.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 8 năm 2021 đến tháng 9 năm 2022 tại Viện Nghiên cứu Nông nghiệp Lộc Trời.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

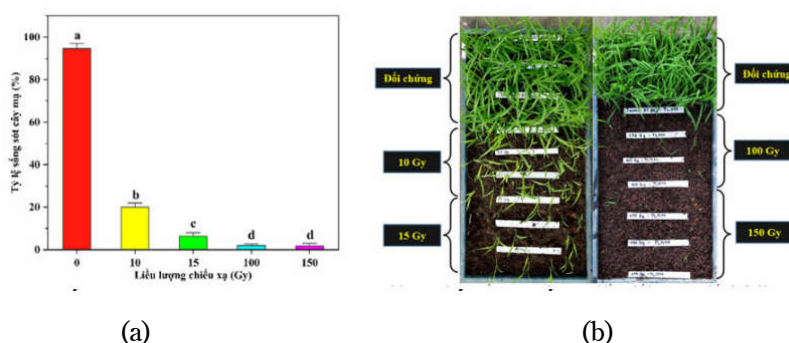
3.1. Ảnh hưởng chiếu xạ tia Gamma đến tỷ lệ sống sót cây mạ, tỷ lệ hữu thụ và các biến dị của chúng ở thế hệ M_1 và M_2 của giống lúa Jasmine 85

3.1.1. Tỷ lệ sống sót của cây mạ

Tỷ lệ sống sót (TLSS) của cây mạ trung bình giữa các nghiệm thức khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 5% và có xu hướng giảm theo các liều lượng chiếu xạ tăng dần. TLSS biến thiên 1,9% - 94,6% (Hình 1a). Nghiệm thức đối chứng không xử lý đột biến là 94,6%, cao khác biệt có ý nghĩa so với các nghiệm thức xử lý chiếu xạ. TLSS của cây mạ ở liều 10 Gy đạt cao nhất (20,0%), khác biệt có ý nghĩa so với liều 15 Gy (6,4%), TLSS ở liều 15 Gy khác biệt có ý nghĩa với liều 100 Gy (2,0%) và 150 Gy (1,9%). Tuy nhiên, TLSS ở liều 100 Gy và 150 Gy không có sự khác biệt đáng kể. Thí nghiệm được thực hiện ở số lượng hạt xử lý ban đầu (10.000 hạt/nghiệm thức) để đảm bảo số lượng cây sau khi phóng xạ có tỉ lệ sống sót thấp.

Như vậy, ở liều chiếu xạ 10 Gy, 15 Gy, 100 Gy, 150 Gy trên hạt lúa nảy mầm đều ức chế sinh trưởng cây lúa, gây chết mạ trên 50% trong quần thể M_1 (Hình 1b). Một bước xác định quan trọng khi thu được một quần thể biến dị bằng các tác nhân đột biến là liều gây chết cho 50% (LD50) [10]. Khi chiếu xạ gây đột biến, tác động của tia Gamma sẽ làm giảm tỉ lệ nảy mầm, khả năng sống sót của cây con yếu, cường độ chiếu xạ càng cao thì tỉ lệ nảy mầm càng giảm [11], [12]. Kết quả này

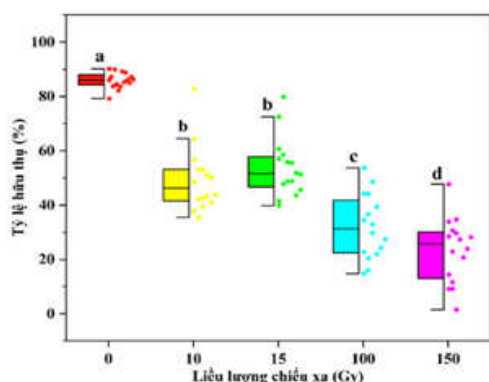
tương tự như nghiên cứu của Marcu RD và cs (2013) [13] trên 20 hạt ngô khô được tiếp xúc với nguồn Gamma ở liều lượng từ 0,1 đến 1 kGy.



Hình 1. Ảnh hưởng của chiếu xạ Gamma đến tỷ lệ cây mạ sống sót ở M₁ của giống lúa Jasmine 85

Ghi chú: Mỗi cột đại diện cho giá trị trung bình $\pm$ SD (độ lệch chuẩn) với $n = 100$; các kí tự bằng chữ trên cột không cùng kí tự khác biệt thống kê ở mức 5%.

3.1.2. Tỷ lệ hữu thụ

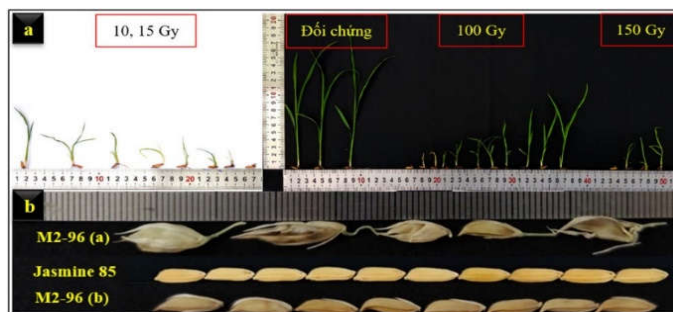


Hình 2. Ảnh hưởng của chiếu xạ Gamma đến TLHT ở quần thể M₁ Jasmine 85

Ghi chú: Mỗi cột đại diện cho giá trị trung bình $\pm$ SD (độ lệch chuẩn) với $n = 100$; các kí tự bằng chữ trên cột không cùng kí tự khác biệt thống kê ở mức 5%.

Tỷ lệ hữu thụ (TLHT) của các nghiệm thức biến thiên từ 29,0 - 87,0% và có xu hướng giảm khi tăng liều lượng chiếu xạ. TLHT ở quần thể chiếu xạ liều thấp (10 Gy và 15 Gy) thấp hơn so với quần thể đối chứng không chiếu xạ (87,0%), nhưng cao hơn có ý nghĩa đối với quần thể chiếu xạ liều cao (100 Gy và 150 Gy). Ở quần thể chiếu xạ liều thấp, TLHT ở 10 Gy (47,9%) và 15 Gy (46,8%) không có khác biệt đáng kể. Trong khi đó, ở quần thể chiếu xạ liều cao, TLHT ở 100 Gy (34,9%) cao hơn có ý nghĩa thống kê so với ở 150 Gy (29,0%) (Hình 2). TLHT của thể biến dị giảm khi xử lí ở liều chiếu xạ tăng, Akilan và cs (2019) [14] nghiên cứu trên giống lúa BPT2231 TLHT giảm 16,7% (100 Gy) và 26,2% (300 Gy) khi xử lí đột biến trên hạt khô.

3.1.3. Một số dị dạng ở cây mạ thế hệ M1 và hạt M2



Hình 3. Dị dạng của thể Jasmine 85 khi xử lí liều 10 Gy, 15 Gy, 100 Gy, 150 Gy giai đoạn mạ 10 ngày tuổi ở thế hệ M₁ (a) và hình dạng hạt lúa bị biến dạng ở cá thể M₂-96 (150 Gy) so với đối chứng (b)

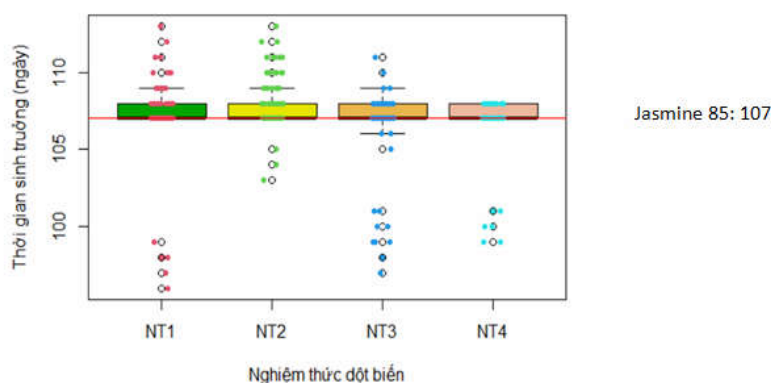
Bốn liều lượng chiếu xạ đều gây ra các dị dạng cho cây lúa ở giai đoạn mạ. Một số hiện tượng dị dạng phổ biến trên cây như lá xoắn, thân cây uốn éo bất thường ở các mức độ khác nhau, giảm chiều cao và nghiêm trọng hơn là mất khả năng nảy mầm hoặc nảy mầm nhưng không thể phát triển thành cây con bình thường (Hình 3a). Theo Jayabalan và Rao (1987) [15], những bất thường về giảm phân xảy ra ở những cây được xử lý thường tăng lên khi tăng liều tác nhân gây đột biến. Ở liều chiếu xạ cao (100 Gy, 150 Gy), số cá thể dị dạng cây mạ chiếm lần lượt là 10,6%, 21,7%, trong khi đó ở liều thấp, số cây mạ dị dạng là 2,3% (10 Gy) và

5,2% (15 Gy).

Khi quan sát hạt Jasmine 85 đã được xử lý, đã phát hiện cá thể M_2-96 ở liều lượng chiếu xạ 150 Gy có biểu hiện bất thường, kích thước hạt và mày hạt có kích cỡ tăng rõ rệt. M_2-96 xuất hiện nhiều biến dị về hình thái hạt, biến dạng khác so với hình thái và kích thước của hạt Jasmine 85 như đỉnh hạt nhọn hơn, cong quắp như hình liềm, mày hạt cũng dài hơn bất thường (Hình 3b).

3.2. Đặc tính thời gian sinh trưởng, số hạt chắc và khối lượng hạt của Jasmine 85 ở thế hệ M_2

3.2.1. Thời gian sinh trưởng



Hình 4. Phân bố thời gian sinh trưởng của 400 thể biến dị trên giống Jasmine 85 ở thế hệ M_2

Ghi chú: NT: 10 Gy, NT2: 15 Gy, NT3: 100 Gy, NT4: 150 Gy.

Thời gian sinh trưởng (TGST) ngắn hơn là một trong tính trạng thành công trong cải tiến giống cây trồng mới bằng phương pháp đột biến [1]. Những giống lúa có TGST dài (> 105 ngày) ở vụ hè thu dễ gặp bất lợi sâu, bệnh do mưa liên tục, đặc biệt là bệnh lem lép hạt dẫn đến năng suất kém. Kết quả ở hình 4 cho thấy, TGST của 400 dòng Jasmine 85 biến dị ở thế hệ M_2 biến thiên từ 97 - 112 ngày, giá trị TGST trung bình là 107 ngày (ở vụ hè thu 2022) bằng với thời gian sinh trưởng của Jasmine 85. Trong đó, 93,4% cá thể biến dị M_2 thuộc nhóm giống trung ngày (A_2 , 106 - 112 ngày), dài ngày hơn đối chứng Jasmine 85. Xét ở từng liều chiếu xạ, liều của NT3 (100 Gy) có số cá thể có TGST dưới mức trung bình nhiều hơn so với 3 thí nghiệm thức còn lại. Số cá thể biến dị ở M_2 có thời gian sinh trưởng ngắn hơn Jasmine 85 gồm 6,7% cá thể ở liều 10 Gy (TGST 97 - 98 ngày), 3,3% cá thể 15 Gy (TGST 104 ngày), 13,3% cá thể 100 Gy

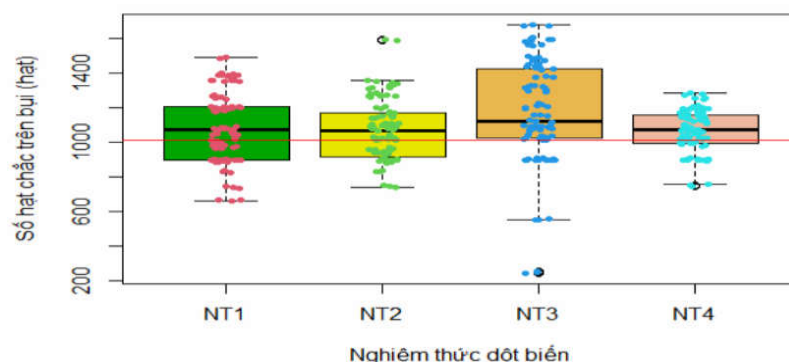
(TGST 98 - 106 ngày) và 6,7% cá thể 150 Gy (TGST 100 ngày). Như vậy, các cá thể có TGST ngắn hơn đối chứng Jasmine 85 được tìm thấy ở liều phóng xạ 100 Gy nhiều hơn gấp đôi so với ở liều phóng xạ 10 Gy và 15 Gy.

3.2.2. Hạt chắc/bụi

Tính trạng số hạt chắc/bụi tương ứng với tỷ lệ hạt chắc một trong bốn yếu tố tạo thành năng suất lúa [16]. Hạt chắc/bụi của 400 dòng Jasmine 85 biến dị ở thế hệ M_2 biến thiên từ 248 - 1.678 hạt và giá trị hạt chắc/bụi trung bình là 1.119 hạt, cao hơn so với 1.014 hạt chắc/bụi của Jasmine 85 đối chứng. Đột biến phóng xạ ở 4 liều lượng làm tăng số hạt chắc/bụi. Các cá thể M_2 có số hạt chắc/bụi cao hơn so với đối chứng, đạt 70% trong tổng số cá thể biến dị, trong đó bao gồm 66,7%, 76,7%, 73,3% và 63,3% cá thể lần lượt ở các liều chiếu xạ 10 Gy, 15 Gy, 100 Gy và 150 Gy (Hình 5). Như vậy, bốn thí nghiệm thức phóng xạ đều tạo ra các cá thể biến

dị có số hạt chắc/bụi cao hơn Jasmine 85, trong đó, nghiệm thử 15 Gy và 100 Gy cho số cá thể biến dị có hạt chắc/bụi cao hơn đối chứng là nhiều nhất. Trong vụ hè thu, các biến dị có hạt chắc tăng

hơn Jasmine 85 đối chứng là đặc tính có lợi được chọn lọc để tiếp tục đánh giá, vì đây là thành phần giúp ổn định năng suất.



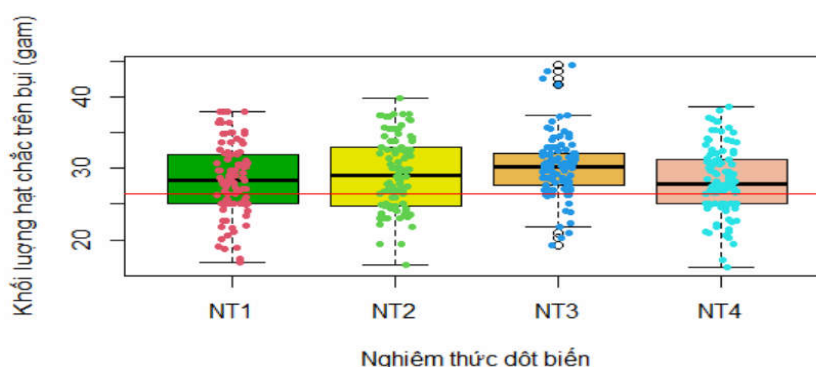
Hình 5. Phân bố số hạt chắc/bụi của 400 thể biến dị trên giống Jasmine 85 ở thế hệ M_2

Ghi chú: NT: 10 Gy, NT2: 15 Gy, NT3: 100 Gy, NT4: 150 Gy.

3.2.3. Khối lượng hạt trên bụi

Khối lượng hạt/bụi của 400 dòng Jasmine 85 biến dị ở M_2 biến thiên lớn từ 6,0 - 46,5 g/bụi và trung bình là 29,6 g/bụi, cao hơn so với đối chứng Jasmine 85 (26,4 g) (Hình 6). Số cá thể M_2 cho khối lượng hạt/bụi cao hơn so với đối chứng, chiếm 77,5% trong tổng số cá thể biến dị. Trong đó, liều 10 Gy có 73,3% cá thể, 15 Gy là 80% cá thể, 100 Gy là 86,7% cá thể và 150 Gy là 70% cá thể. Các biến dị có khối lượng hạt/bụi vượt trội là M_2 -249

(45 - 50 g/bụi) và M_2 -250, M_2 -244, M_2 -253 (40 - 45 g/bụi). Khối lượng hạt/bụi quyết định rất lớn đến năng suất thực tế, các thể biến dị cho khối lượng hạt/bụi cao ở vụ hè thu cho thấy khả năng chống chịu với những yếu tố bất lợi sinh học và môi trường. Như vậy, cả bốn liều lượng xử lý đột biến M_2 đều có khả năng tạo ra các thể biến dị với khối lượng hạt chắc/bụi tăng, trong đó ở liều lượng 15 Gy và 100 Gy cho nhiều cá thể biến dị nhất.



Hình 6. Phân bố khối lượng hạt/bụi của 400 thể biến dị trên giống lúa Jasmine 85 ở thế hệ M_2

Ghi chú: NT: 10 Gy, NT2: 15 Gy, NT3: 100 Gy, NT4: 150 Gy.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Xử lý đột biến ở liều lượng chiếu xạ 100 Gy trên hạt nảy mầm cho hiệu quả cao hơn để tạo ra

các biến dị có lợi ở M_2 như thời gian sinh trưởng ngắn hơn so với Jasmine 85 đối chứng.

Ở liều chiếu xạ 15 Gy và 100 Gy trên hạt nảy mầm của giống Jasmine 85 cho ra nhiều biến dị hữu ích ở M_2 như số hạt chắc, khối lượng hạt/bụi,

tăng cao so với đối chứng.

Các dòng biến dị: M₂-244, M₂-249, M₂-250, M₂-253 của Jasmine 85 có thời gian sinh trưởng tương đương, số hạt chắc/bụi và khối lượng hạt/bụi cao vượt trội so với đối chứng.

4.2. Đề nghị

Tiếp tục theo dõi và chọn lọc cá thể M₃ cho các biến dị tốt hơn Jasmine 85 đối chứng về các đặc tính thời gian sinh trưởng ở liều 100 Gy, số hạt chắc/bụi và khối lượng hạt/bụi ở liều 15 Gy và 100 Gy.

Các cá thể biến dị M₂-244, M₂-249, M₂-250, M₂-523 vượt trội cần được theo dõi đặc tính nông học và chất lượng gạo ở thế hệ kế tiếp xem chúng có di truyền hay không để sử dụng vào công tác chọn tạo giống tiếp theo.

LỜI CẢM ƠN

Tập đoàn Lộc Trời tạo điều kiện cho nhóm nghiên cứu bố trí thí nghiệm đồng ruộng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. FAO/IAEA (2018). *Manual on Mutation Plant Breeding*, Third Edition, Vienna, Austria.
2. Sharma A and SK Singh (2013). Induced mutation- a tool for creation of genetic variability in rice (*Oryza sativa* L.). *Journal of Crop and Weed*, 9 (1): 132 - 138.
3. Kaur A, B Singh and J Singh (2013). Applications of Radioisotopes in Agriculture. *International Journal of Biotechnology and Bioengineering Research*, 4 (3): 167 - 174.
4. Haspolat G, U Senel, Y Taner Kantoglu, B Kunter, N Guncag (2019). *In vitro* mutation on Chrysanthemums. *Acta Horticulturae*. Vol 1263, p.261 - 266. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2019.1263.34>.
5. Naeem M, F Ghouri, MQ Shahid, M Iqbal, FS Baloch, L Chen, S Allah, M Babar and M Rana (2015). Genetic diversity in mutated and non-mutated rice varieties. *Genetics and Molecular Research*, 14 (4): 17109 - 17123.
6. Wi SG, BY Chung, JH Kim (2005). Ultrastructural changes of cell organelles in Arabidopsis stem after gamma irradiation. *Journal*

of Plant Biology, 48 (2): 195 - 200.

7. Beck SL, A Fossey and RW Dunlop (2006). Determination and equilibration of seed moisture content (SMC) and seed storage of black wattle (*Acacia mearnsii*) seed for gamma irradiation. *Seed Science Technology*, 34 (3): 647 - 653.

8. Cục Trồng trọt (2021). Báo cáo sơ kết sản xuất cây trồng vụ đông xuân 2021 - 2022; kế hoạch triển khai sản xuất vụ hè thu, thu đông và vụ mùa năm 2022 các tỉnh vùng Đông Nam bộ và đồng bằng sông Cửu Long. *Tài liệu Hội nghị sơ kết sản xuất vụ đông xuân 2021 - 2022, triển khai sản xuất vụ hè thu, thu đông và vụ mùa năm 2022 vùng Nam bộ*. Vĩnh Long, 17 tháng 3 năm 2022.

9. TCVN 13381-1: 2021. *Giống cây trồng nông nghiệp - khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng - Phần 1: giống lúa*. Hà Nội.

10. Talebi AB, AB Talebi & B Shahrokhifar (2012). Ethyl methane sulphonate (EMS) induced mutagenesis in malaysian rice (cv. MR219) for lethal dose determination. *America Journal of Plant Sciences*, 3: 1661 - 1665.

11. Zanzibar M & DJ Sudrajat (2016). Effect of gamma irradiation on seed germination, storage, and seedling growth of *Magnolia champaca* L. *Indonesia Journal of Forestry Research* 3 (2): 95 - 106.

12. Sao R, PK Sahu, S Mondal, V Kumar, D Sharma and BK Das (2021). Spectrum and frequency of macro and micro mutations induced through gamma rays in traditional rice landraces of Chhattisgarh. *Electronic Journal of Plant Breeding*, 12 (3): 693 - 706.

13. Marcu RD, G Damian, C Cosma and V Cristea (2013). Gamma radiation effects on seed germination, growth and pigment content, and ESR study of induced free radicals in maize (*Zea mays*). *Journal of Biological Physics*, 39 (4): 625 - 634.

14. Akilan M, G Anand, C Vanniarajan, E Subramanian and K Anandhi (2019). Study on the impact of mutagenic treatment on pollen and spikelet fertility and its relationship in rice (*Oryza sativa* L.). *Electronic Journal of Plant Breeding*, 10

(2): 525-534.

15. Jayabalan N and GR Rao (1987). Gamma radiation induced cytological abnormalities in

Lycopersicon esculentum Mill. Cytologia, 52 (1): 1 - 4.

16. Nguyễn Ngọc Đệ (2008). *Giáo trình cây lúa*. Đại học Cần Thơ.

RESEARCH RESULTS FOR CREATING USEFUL GENETIC VARIANTS IN GERMINATED JASMINE 85 RICE THROUGH COBALT 60 GAMMA IRRADIATION

**Bui Thi Duong Khuyeu, Ho Bao Ngoc, Bui Phuoc Tam,
Nguyen Thi Thuy Diem, Huynh Ky, Nguyen Thi Thanh Xuan**

Summary

To create genetic variability of the Jasmine 85, the study was carried out by irradiating four doses of Cobalt-60 (10, 15, 100 and 150 Gy) to germinated seeds. Variable individuals were then evaluated for biological damage (LD50 of seedlings, low pollen fertility, and seedling injury) in the M_1 population and agronomic traits (plant growth duration, number of filled grains/hill and weight of grain/hill) in the M_2 population. The results showed that four doses of irradiation mutation got a different extent of biological damage in the M_1 generation. At irradiation of 100 Gy produced numerous useful genetic variability in growth duration (94 - 106 days). At irradiation of 15 Gy and 100 Gy, the number of filled grains/hill (1015 - 1678 grains) and the weight of grain/hill (26,5 - 46,5 g) were higher the controlled Jasmine 85 in the M_2 generation. The variant lines at irradiation of 100 Gy, M_{2-244} , M_{2-249} , M_{2-250} , and M_{2-253} with the best agronomic traits were recommended to evaluate grain quality for the next generation.

Keywords: *Jasmine 85, germinated seed, genetic variability, irradiation, Cobalt-60.*

Người phản biện: GS.TSKH. Trần Duy Quý

Ngày nhận bài: 8/3/2023

Ngày thông qua phản biện: 4/4/2023

Ngày duyệt đăng: 19/4/2023