

NGHIÊN CỨU, ỨNG DỤNG KỸ THUẬT CHIẾU XẠ GAMMA, NGUỒN Co-60 CÓ HOẠT ĐỘ 236 Ci, TRONG TẠO NGUỒN VẬT LIỆU KHỞI ĐẦU CHO CHỌN TẠO GIỐNG LÚA

**Đoàn Văn Sơn¹, Hoàng Minh Trang¹,
Nguyễn Thị Hảo¹, Nguyễn Thị Huệ¹, Võ Thị Minh Tuyền^{1,*}**

TÓM TẮT

Gây đột biến là một trong những phương pháp thực nghiệm được áp dụng rộng rãi trên thế giới. Chọn giống đột biến đã góp phần đáng kể vào sản xuất lương thực tại Việt Nam. Trong nghiên cứu này, hạt khô và hạt ướt của giống lúa ST20 và VTNA6 được xử lý chiếu xạ bằng tia gamma (Co-60) có hoạt độ 236 Ci ở các liều chiếu xạ: 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450 và 500 Gy. Kết quả nghiên cứu cho thấy, liều chiếu xạ 300 và 350 Gy với hạt khô; 200 và 250 Gy với hạt ướt cho tần số biến dị cao, với nhiều biến dị có ý nghĩa trong chọn giống hơn so với các liều chiếu xạ khác. Đã chọn được 68 dòng đột biến ở thế hệ M5 có một số đặc điểm nông sinh học được cải tiến so với giống gốc. Trong đó có 10 dòng có thời gian sinh trưởng ngắn hơn, 9 dòng được cải tiến về chiều cao cây, 7 dòng có kiểu đẻ nhánh chụm, 9 dòng chống đổ tốt hơn giống gốc, 15 dòng được cải tiến về chiều dài hoặc chiều rộng lá đồng, 8 dòng có hạt xếp xít trên bông và 11 dòng được cải tiến về năng suất so với giống ban đầu.

Từ khóa: Tia gamma (Co-60), liều chiếu xạ, đột biến, giống lúa, cải tiến.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gây đột biến là một trong những phương pháp thực nghiệm được áp dụng rộng rãi trên thế giới. Chọn giống đột biến đã góp phần đáng kể vào sản xuất lương thực tại Việt Nam.

Ở Việt Nam, ứng dụng chiếu xạ chùm tia gamma trong chọn tạo giống lúa đã được nghiên cứu từ những năm 1968. Tuy nhiên, các nhà chọn giống thường sử dụng nguồn chiếu y tế từ các bệnh viện như: bệnh viện K, 198, 103..., hoặc các nguồn chiếu xạ công nghiệp được thiết kế để dùng trong bảo quản, khử trùng các sản phẩm nông nghiệp như tại Trung tâm Chiếu xạ Hà Nội, Trung tâm Ứng dụng Hạt nhân trong công nghiệp tại Đà Lạt (Lâm Đồng)...

Hiện nay, Viện Di truyền Nông nghiệp được trang bị máy chiếu xạ mới, được thiết kế để chiếu xạ, phục vụ cho mục tiêu chọn tạo và cải tiến giống cây trồng nông nghiệp. Đây là thiết bị chuyên dụng (dạng gamma cell) đầu tiên mà Viện Năng lượng Nguyên tử Việt Nam chuyển giao cho ngành nông nghiệp, góp phần thúc đẩy việc ứng dụng kỹ thuật hạt nhân trong các ngành kinh tế - xã hội ở Việt

Nam. Tuy nhiên, việc sử dụng thiết bị mới với liều lượng, thời gian như thế nào để cho hiệu quả cao trong chọn giống lúa vẫn chưa được nghiên cứu cụ thể và bài bản. Do vậy "*Nghiên cứu, ứng dụng kỹ thuật chiếu xạ tia gamma, với nguồn Co-60 có hoạt độ 236 Ci, trong tạo nguồn vật liệu khởi đầu cho chọn tạo giống lúa*" là một trong những hướng nghiên cứu cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống lúa VTNA6 được Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp duyên hải Nam Trung bộ chọn tạo. Giống lúa VTNA6 là giống lúa thuần ngắn ngày, năng suất trung bình 65- 70 tạ/ha, chất lượng cơm mềm dẻo, hạt gạo trong. Giống lúa VTNA6 có nhược điểm: rất dễ đổ, hạt thóc không căng mẩy và bộ lá to, dài dễ bị nhiễm bệnh khô vằn và bạc lá.

- Giống lúa ST20 là giống lúa thuần, chất lượng do kỹ sư Hồ Quang Cua cùng các cộng sự chọn tạo. Giống lúa ST20 có thời gian sinh trưởng khoảng 135 - 140 ngày trong vụ xuân, đẻ nhánh khỏe, bộ lá nhỏ. Hạt gạo dài hơn 7 mm, trắng, trong, không bạc bụng, cơm thơm dẻo. Nhược điểm của giống ST20 là kiểu đẻ nhánh xòe, năng suất thấp, hạt trên bông xếp thưa, thời gian sinh trưởng dài ngày, cây mềm yếu.

¹ Viện Di truyền Nông nghiệp

*Email: minhhtuyenagi@gmail.com

Chiếu xạ, gây đột biến trên 2 giống lúa trên với mục tiêu là cải tiến một số nhược điểm của chúng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Xử lý chiếu xạ bằng tia gamma (Co-60) có hoạt độ 236 Ci.
- Liều lượng chiếu xạ: 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450 và 500 Gy.
- Dạng vật liệu: hạt khô và hạt ướt (hạt ngâm nước bão hòa trong 66 giờ), mỗi mẫu chiếu xử lý 1000 hạt và mẫu đối chứng không xử lý.
- Bố trí thí nghiệm: theo phương pháp tuần tự không lặp lại, có đối chứng xen kẽ.
- Phương pháp chọn lọc: theo phương pháp chọn lọc phủi.
- Các chỉ tiêu nghiên cứu theo IRRI (2013) [1].
- Xử lý số liệu: số liệu được xử lý trên phần mềm Excel 2007.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu: từ tháng 01/2020 đến tháng 12/2022.
- Địa điểm thí nghiệm: Viện Di truyền Nông nghiệp và ruộng thí nghiệm tại xã Xuân Canh, huyện Đông Anh, thành phố Hà Nội.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của liều lượng chiếu xạ đến sinh trưởng và phát triển của giống lúa thí nghiệm ở thế hệ M1

3.1.1. Ảnh hưởng của liều lượng chiếu xạ đến tỷ lệ nảy mầm của hạt giống ở thế hệ thứ nhất (M1)

Kết quả nghiên cứu cho thấy, liều lượng chiếu xạ có ảnh hưởng đáng kể đến tỷ lệ nảy mầm của hạt, liều xạ càng cao thì tỷ lệ nảy mầm càng thấp và ngược lại. Mức độ giảm tỷ lệ nảy mầm sau chiếu xạ tùy thuộc vào giống lúa và trạng thái của hạt khi chiếu xạ. Với cùng liều lượng, chiếu xạ hạt ướt cho tỷ lệ nảy mầm thấp hơn so với hạt khô, giống lúa ST20 cho tỷ lệ nảy mầm thấp hơn so với VTNA6. Điều này chứng tỏ hạt ướt mẫn cảm hơn so với hạt khô kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Đỗ Hữu Ất (1995) [2], Đào Xuân Tân (1997) [3], giống ST20 mẫn cảm hơn so với VTNA6. Cụ thể, với liều xạ cao 400, 450 và 500 Gy khi chiếu vào hạt ướt của 2 giống ST20 và VTNA6 đều không thu được hạt nảy mầm. Với hạt khô, liều 400 Gy cho tỷ lệ sống sót thấp (5,7% với ST20 và 15,3% với VTNA6), liều 450 Gy chỉ thu được 1,3% hạt nảy mầm với giống VTNA6 còn ST20 không thu được hạt nảy mầm, liều 500 Gy toàn bộ hạt đem chiếu xạ đều không nảy mầm (chết) ở cả 2 giống lúa nghiên cứu.

Bảng 1. Ảnh hưởng của liều lượng chiếu xạ đến tỷ lệ nảy mầm ở dạng hạt khô và hạt ướt của giống lúa VTNA6 và ST20 ở thế hệ M1

Liều lượng chiếu xạ (Gy)		Tỷ lệ nảy mầm (%)								
		Đc (0)	150	200	250	300	350	400	450	500
Hạt khô	VTNA6	97,6	87,3	83,7	78,3	54,7	44,7	15,3	1,3	-
	ST20	97,1	83,3	75,3	67,7	41,3	38,1	5,7	-	-
Hạt ướt	VTNA6	96,7	73,3	57,7	45,3	18,6	3,3	-	-	-
	ST20	96,0	66,3	53,0	40,3	11,7	1,7	-	-	-

3.1.2. Ảnh hưởng của liều lượng chiếu xạ đến tỷ lệ sống sót ở thế hệ thứ nhất (M1)

Liều lượng chiếu xạ ảnh hưởng tới tỷ lệ sống sót của các giống lúa nghiên cứu được thể hiện ở bảng 2. Với các giống đối chứng (không chiếu xạ) tỷ lệ sống sót ở giai đoạn mạ, đẻ nhánh và trổ chín khá cao, tương tự nhau và tương tự so với tỷ lệ nảy mầm. Ngược lại, ở tất cả các lô chiếu xạ đều có sự giảm rõ

rệt tỷ lệ sống sót ở giai đoạn mạ so với tỷ lệ nảy mầm, tỷ lệ sống sót tiếp tục giảm ở các lô chiếu xạ tới giai đoạn đẻ nhánh và trổ - chín. Điều này chứng tỏ tác dụng kéo dài của phóng xạ gamma tới sức sống của cá thể. Theo đó, tia gamma không chỉ có tác động gây chết tức thời đối với hạt lúa chiếu xạ mà hiệu quả gây chết còn kéo dài đến giai đoạn mạ, đẻ nhánh và trổ - chín. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Ramchadner S. và cs (2015) [4]

Bảng 2. Ảnh hưởng của liều lượng chiếu xạ đến tỷ lệ sống sót ở liều lượng chiếu xạ của giống lúa VTNA6 và ST20 ở thế hệ M1

Dạng hạt	Giai đoạn	Liều lượng chiếu xạ (Gy)	Tỷ lệ sống sót (%)								
			Đc (0)	150	200	250	300	350	400	450	500
Hạt khô	Mạ	VTNA6	95,1	79,3	71,7	65,3	47,7	31,7	8,4	0,5	-
		ST20	94,3	71,3	62,3	53,7	36,3	21,1	1,6	-	-
	Đẻ nhánh	VTNA6	94,3	77,4	69,8	63,6	41,5	25,6	5,2	-	-
		ST20	94,1	69,2	57,5	51,7	30,1	8,7	0,8	-	-
	Trỗ - chín	VTNA6	94,1	72,3	63,3	54,4	35,1	19,3	4,8		
		ST20	94,0	68,7	56,0	50,7	27,4	6,1	0,3		
Hạt ướt	Mạ	VTNA6	96,4	66,9	53,3	41,7	16,4	1,6	-	-	-
		ST20	96,0	60,2	49,7	35,1	9,8	0,8	-	-	-
	Đẻ nhánh	VTNA6	96,2	64,6	51,7	38,3	15,8	1,2			
		ST20	95,8	58,4	48,7	33,2	8,7	0,3			
	Trỗ - chín	VTNA6	95,3	60,0	48,5	34,7	11,7	1,1			
		ST20	95,6	56,0	42,6	29,2	5,2	0,2			

3.1.2. Ảnh hưởng của liều lượng chiếu xạ đến phát sinh các biến dị ở thế hệ thứ 2

Ở thế hệ thứ 2 (M2), đã thu nhận được nhiều thể biến dị thuộc 8 loại biến dị, xuất hiện rải rác ở các liều chiếu xạ khác nhau (Bảng 3). Ở thế hệ này, đối với chiếu xạ hạt khô ở công thức chiếu xạ liều 200 Gy và đối chứng không thu được biến dị, tần số biến dị

tăng khi tăng liều lượng chiếu xạ từ 250 lên 350 Gy đối với hạt khô; với hạt ướt tần số biến dị tăng từ 150 lên 250 Gy sau đó giảm dần, dao động từ 0,8 - 5,6%. Các liều lượng có phổ biến dị rộng là 300 Gy (7/8 dạng), 350 Gy (7/8 dạng) đối với hạt khô và 200 Gy (7/8 dạng), 250 Gy (6/8 dạng) đối với hạt ướt.

Bảng 3. Ảnh hưởng của chiếu xạ đến tần số biến dị ở thế hệ M2 của giống lúa thí nghiệm

Đơn vị tính: %

TT	Dạng biến dị	Tên dòng	Đ/c	Liều lượng chiếu xạ (Gy)						
				Dạng hạt khô				Dạng hạt ướt		
				200	250	300	350	150	200	250
1	Chín sớm	VTNA6	-	-	-	0,41	0,41	-	0,42	0,31
		ST20	-	-	-	0,62	0,31	-	0,31	0,51
2	Chín muộn	VTNA6	-	-	0,20	-	0,41	0,21	-	-
		ST20	-	-	0,31	-	0,31	0,31	-	-
3	Cao cây	VTNA6	-	-	-	0,21	-	-	0,31	0,41
		ST20	-	-	-	0,61	-	-	0,62	0,51
4	Thấp cây	VTNA6	-	-	0,10	0,41	0,41	-	0,31	-
		ST20	-	-	0,41	0,52	0,31	-	0,21	-
5	Màu sắc hạt	VTNA6	-	-	-	0,21	0,31	-	0,52	0,2
		ST20	-	-	0,31	0,41	0,31	-	0,31	0,41
6	Dạng hạt	VTNA6	-	-	-	0,41	0,31	0,30	0,21	0,20
		ST20	-	-	0,20	0,52	0,51	-	0,31	0,20
7	Tăng số nhánh hữu hiệu	VTNA6	-	-	0,31	0,31	0,31	-	0,41	0,31
		ST20	-	-	0,10	0,52	0,41	-	0,62	0,41
8	Tăng số hạt/bông	VTNA6	-	-	-	0,20	0,31	-	0,42	0,31
		ST20	-	-	-	0,41	0,41	-	0,62	0,61
Tổng cộng			-	-	1,94	5,77	5,04	0,82	5,6	4,39

Quan sát, đánh giá trên đồng ruộng đã chọn lọc được 105 thể biến dị có ý nghĩa trong chọn tạo giống lúa mới như: chín sớm, thấp cây, tăng số nhánh hữu hiệu và tăng năng suất, các biến dị này tập trung chủ yếu ở các liều lượng chiếu xạ 300 và 350 Gy đối với hạt khô; 200 và 250 Gy đối với hạt ướt.

Với hạt khô, ở liều xạ 300 Gy thu được 26 thể biến dị, liều xạ 350 Gy thu được 22 thể biến dị. Với hạt ướt, liều xạ 200 Gy thu được 32 thể biến dị, liều xạ 250 Gy thu được 21 thể biến dị (Bảng 4).

Như vậy, qua đánh giá tỷ lệ nảy mầm, tỷ lệ sống sót qua các giai đoạn phát triển ở thế hệ M1 và tần số biến dị xuất hiện ở thế hệ M2 cho thấy, khi chiếu xạ

bằng máy chiếu tại Viện Di truyền Nông nghiệp, nguồn Co-60 có hoạt độ 236 Ci thì chiếu xạ liều 300 và 350 Gy đối với hạt khô, liều 200 và 250 Gy với hạt ướt cho hiệu quả phát sinh biến dị cao với nhiều biến dị có ý nghĩa trong chọn giống hơn so với các liều chiếu xạ khác.

Các dòng biến dị được chọn về cơ bản có các đặc điểm hình thái, nông học tương tự so với giống gốc, chỉ khác biệt ở một hay một số đặc tính có biến dị. Điều này cho thấy, chiếu xạ tia gamma đã làm phát sinh (biến đổi) ở một hay một số đặc tính mà không làm thay đổi các đặc tính khác. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Shua Q. Y và cs (2012) [5].

Bảng 4. Số lượng cá thể ưu tú mang những biến dị có lợi ở thế hệ M2

Đơn vị tính: cá thể

STT	Dạng biến dị	Tên dòng	Đ/c	Liều lượng chiếu xạ (Gy)							Tổng cộng
				Dạng hạt khô				Dạng hạt ướt			
				200	250	300	350	150	200	250	
1	Chín sớm	VTNA6	-	-	-	3	2	-	3	3	11
		ST20	-	-	1	4	3	-	4	4	16
2	Cao cây	VTNA6	-	-	-	3	2	-	3	2	10
		ST20	-	-	1	2	3	-	2	1	9
3	Thấp cây	VTNA6	-	-	-	2	-	-	3	1	6
		ST20	-	-	-	2	3	2	2	-	9
4	Kiểu đẻ nhánh	VTNA6	-	-	-	4	3	-	3	2	12
		ST20	-	-	-	2	2	-	4	3	11
5	Số hạt/bông	VTNA6	-	-	-	1	2	-	3	2	8
		ST20	-	-	-	3	2	-	4	3	12
Tổng cộng			-	-	2	26	22	2	32	21	105

3.2. Kết quả đánh giá, chọn lọc các đột biến ở M3

Ở thế hệ thứ 3, nhiều thể biến dị xuất hiện ở thế hệ M2 nhưng ở thế hệ M3 lại có biểu hiện tương tự so với giống gốc, đây là hiện tượng biến dị đột biến giả hay thường biến phóng xạ (hiện tượng biến đổi kiểu hình do ảnh hưởng của phóng xạ mà không biến đổi kiểu gen), hầu hết các biến dị còn lại có sự di truyền từ thế hệ M2 sang thế hệ M3. Các biến dị mà di truyền được thì được gọi là đột biến [6]. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của hầu hết các nhà

khoa học nghiên cứu về đột biến khi cho rằng đột biến có thể di truyền được cho thế hệ sau [6]. Qua đánh giá sàng lọc, ở thế hệ M3, một số các đột biến mới về lá dòng, cách xếp hạt/bông, độ cứng cây đã được đánh giá trên đồng ruộng. 95 cá thể đột biến có ý nghĩa trong chọn giống thuộc 8 kiểu biến dị khác nhau (thời gian sinh trưởng, chiều cao cây, kiểu đẻ nhánh chụm, độ cứng cây, chiều dài và chiều rộng lá dòng) (Bảng 5) đã được chọn. Trong đó, các đột biến chủ yếu xuất hiện ở các liều chiếu xạ 200 và 250 Gy với hạt ướt; 300 và 350 Gy với hạt khô.

Bảng 5. Số lượng cá thể mang các đột biến có lợi cho chọn giống ở thế hệ M3

Đơn vị tính: cá thể

STT	Dạng biến dị	Tên dòng	Đ/c	Liều lượng chiếu xạ (Gy)							Tổng cộng
				Dạng hạt khô				Dạng hạt ướt			
				200	250	300	350	150	200	250	
1	Thời gian sinh trưởng	VTNA6	-	-	-	3	1	-	3	4	11
		ST20	-	-	-	2	2	-	3	3	10
2	Chiều cao cây	VTNA6	-	-	-	-	1	-	2	-	3
		ST20	-	-	-	1	-	-	3	2	6
3	Kiểu đẻ nhánh	VTNA6	-	-	-	-	-	-	-	-	0
		ST20	-	-	1	2	2	-	3	2	10
4	Độ cứng cây	VTNA6	-	-	2	5	2	2	3	2	16
		ST20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Chiều dài lá đồng	VTNA6	-	-	1	-	1	-	2	-	4
		ST20	-	-	-	2	-	-	1	-	3
6	Chiều rộng lá đồng	VTNA6	-	-	-	1	-	-	2	1	4
		ST20	-	-	-	1	-	1	1	-	3
7	Cách sắp xếp hạt trên bông	VTNA6	-	-	-	-	-	-	-	-	0
		ST20	-	-	-	4	3	-	4	3	14
8	Số hạt/bông	VTNA6	-	-	-	-	2	-	-	3	5
		ST20	-	-	-	3	1	-	2	-	6
Tổng cộng			-	-	4	24	15	3	29	20	95

3.3. Kết quả đánh giá, chọn lọc các dòng lúa đột biến ở thế hệ M4

Ở thế hệ M4, đã chọn được 82 dòng đột biến mang ít nhất một đặc tính tốt, có ý nghĩa cải tiến giống gốc. Trong đó, 15 dòng cải tiến về thời gian sinh trưởng ngắn hơn so với giống gốc, 9 dòng về chiều cao cây, 11 dòng về kiểu đẻ nhánh chụm hơn so với giống đối chứng (ST20), 12 dòng có độ cứng cây tốt hơn so với giống (VTNA6), 7 dòng về chiều

dài lá đồng ngắn hơn so với giống đối chứng, 8 dòng về chiều rộng lá đồng nhỏ hơn so với giống đối chứng, 10 dòng về cách xếp hạt trên bông xít hơn so với giống đối chứng (ST20) và 10 dòng cải tiến về năng suất lúa. Các dòng này chủ yếu chọn từ liều xạ 200 và 250 Gy với chiếu xạ hạt ướt, 300 và 350 Gy với chiếu xạ hạt khô, liều xạ 150 Gy với hạt ướt chỉ thu được 4 dòng, liều xạ 250 với hạt khô chỉ thu được 2 dòng (Bảng 6).

Bảng 6. Kết quả chọn lọc các dòng đột biến có ý nghĩa chọn giống ở thế hệ M4

Đơn vị tính: cá thể

STT	Các tính trạng đột biến có lợi	Tên dòng	Đ/c	Liều lượng chiếu xạ (Gy)							Tổng cộng
				Dạng hạt khô				Dạng hạt ướt			
				200	250	300	350	150	200	250	
1	Thời gian sinh trưởng	VTNA6	-	-	-	1	1	-	3	-	5
		ST20	-	-	-	2	2	-	3	3	10
2	Chiều cao cây	VTNA6	-	-	-	-	1	-	2	-	3
		ST20	-	-	-	1	-	-	3	2	6
3	Kiểu đẻ nhánh	VTNA6	-	-	-	-	-	-	-	-	0
		ST20	-	-	1	3	2	-	3	2	11
4	Độ cứng cây	VTNA6	-	-	-	4	2	2	3	1	12
		ST20	-	-	-	-	-	-	-	-	0
5	Chiều dài lá đòng	VTNA6	-	-	1	-	1	-	2	-	4
		ST20	-	-	-	2	-	-	1	-	3
6	Chiều rộng lá đòng	VTNA6	-	-	-	1	-	-	2	1	4
		ST20	-	-	-	1	-	2	1	-	4
7	Cách sắp xếp hạt trên bông	VTNA6	-	-	-	-	-	-	-	-	0
		ST20	-	-	-	3	2	-	3	2	10
8	Số hạt/bông	VTNA6	-	-	-	2	-	-	3	-	5
		ST20	-	-	-	2	1	-	2	-	5
Tổng cộng			-	-	2	22	12	4	31	11	82

3.4. Kết quả đánh giá, chọn lọc các dòng lúa đột biến ở thế hệ M5

Qua đánh giá và sàng lọc ở thế hệ M5 đã chọn được 68 dòng đột biến có ý nghĩa trong chọn giống. Ở thế hệ này, các dòng đột biến đã đồng đều về chiều cao cây và các đặc điểm nông, sinh học khác so với thế hệ M4. Chứng tỏ các dòng đột biến đã dần ổn định. Trong 68 dòng đột biến có 57 dòng có thời gian sinh trưởng tương tự so với các giống gốc, chỉ

có 11 dòng có thời gian sinh trưởng ngắn hơn so với giống gốc (4 dòng từ VTNA6, 7 dòng từ ST20); 9 dòng có cây thấp hơn giống gốc (2 dòng từ VTNA6, 7 dòng từ ST20); 7 dòng có kiểu đẻ nhánh gọn hơn so với giống gốc (từ giống ST20); 8 dòng có cây cứng hơn giống gốc (từ giống VTNA6); 15 dòng cải tiến về chiều dài hoặc chiều rộng lá đòng; 8 dòng có hạt xếp xít trên bông (từ ST20) và 8 dòng cải tiến về năng suất lúa gạo (4 dòng từ VTNA6, 4 dòng từ ST20).

Bảng 7. Kết quả chọn lọc các dòng đột biến có ý nghĩa trong chọn giống ở thế hệ M5

Đơn vị tính: cá thể

STT	Các tính trạng đột biến có lợi	Tên dòng	Đ/c	Liều lượng chiếu xạ (Gy)							Tổng cộng
				Dạng hạt khô				Dạng hạt ướt			
				200	250	300	350	150	200	250	
1	Thời gian sinh	VTNA6	-	-	-	1	1	-	2	-	4

	trường	ST20	-	-	-	2	1	-	3	1	7
2	Chiều cao cây	VTNA6	-	-	-	-	1	-	1	-	2
		ST20	-	-	-	2	1	-	2	2	7
3	Kiểu đẻ nhánh	VTNA6	-	-	-	-	-	-	-	-	0
		ST20	-	-	1	2	1	-	2	1	7
4	Độ cứng cây	VTNA6	-	-	-	3	2	-	2	2	9
		ST20	-	-	-	-	-	-	-	-	0
5	Chiều dài lá đồng	VTNA6	-	-	1	2	1	-	2	-	5
		ST20	-	-	-	2	-	-	-	1	3
6	Chiều rộng lá đồng	VTNA6	-	-	-	1	-	-	2	-	4
		ST20	-	-	-	1	-	-	2	1	4
7	Cách sắp xếp hạt trên bông	VTNA6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		ST20	-	-	-	2	1	-	3	2	8
8	Năng suất	VTNA6	-	-	-	2	-	-	2	-	4
		ST20	-	-	-	1	1	-	2	-	4
Tổng cộng			-	-	2	21	10	0	25	10	68

Trong 68 dòng đột biến được chọn có 33 dòng đột biến được chọn từ chiếu xạ dạng hạt khô. Trong đó có 22 dòng được chọn từ liều chiếu xạ 300 Gy, 9 dòng từ liều xạ 350 Gy, 2 dòng từ liều xạ 250 Gy. 35 dòng phát sinh từ chiếu xạ dạng hạt ướt. Trong đó có 24 dòng đột biến được chọn từ liều chiếu xạ 200 Gy, 10 dòng từ liều chiếu xạ 250 Gy. Các liều còn lại không thu được dòng đột biến nào có ý nghĩa trong chọn giống.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Liều chiếu xạ cho tần số biến dị cao và xuất hiện nhiều đột biến có lợi cho chọn giống là liều chiếu 300 và 350 Gy đối với hạt khô và liều chiếu 200 và 250 Gy đối với hạt ướt (ngâm ủ đến thời điểm 66 giờ)

Đã chọn được 95 cá thể đột biến ở thế hệ M3 và 82 dòng đột biến ở thế hệ M4. Ở thế hệ M5 chọn lọc được 68 dòng đột biến mang một số tính trạng đột biến có lợi trong chọn giống. Trong đó 33 dòng đột biến được chọn từ chiếu xạ dạng hạt khô; 22 dòng được chọn từ liều chiếu xạ 300 Gy, 9 dòng từ liều xạ 350 Gy, 2 dòng từ liều xạ 250 Gy. 35 dòng phát sinh từ chiếu xạ dạng hạt ướt, trong đó có 24 dòng đột biến được chọn từ liều chiếu xạ 200 Gy, 10 dòng từ liều chiếu xạ 250 Gy.

4.2. Đề nghị

Cần tiếp tục nghiên cứu lặp lại các liều chiếu và ở các giống lúa khác nhau trên máy chiếu xạ bằng tia

gamma nguồn Co-60 có hoạt độ 236 Ci tại Viện Di truyền Nông nghiệp để có kết luận chính xác và khách quan hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. IRRI (2013). Standard evaluation system for rice. (IRRI - Manila Philippines).
2. Đỗ Hữu Ất (1997). Nghiên cứu hiệu quả gây đột biến của tia Gamma (Co-60) ở các thời điểm khác nhau của chu kì gián phân đầu tiên trên hạt lúa nảy mầm của một số giống lúa đặc sản Việt Nam. Luận án Phó tiến sĩ Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
3. Đào Xuân Tân (1995). Sự phát sinh và di truyền một số đột biến trên lúa nếp do xử lý tia gamma (Co-60) vào hạt nảy mầm. Luận án Phó tiến sĩ Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.
4. Ramchadner S., Ushakumari R ADN Arumugam M (2015). Pillai Lethal dose fixation ADN sensitivity of rice varieties to gamma radiation. *Indian J. Agric. Res.*, 49 (1) 2015.
5. Shua Q. Y., Forster B. P and Nakagawa H (2012). Principles and Applications of Plant Mutation Breeding in Plant Mutation Breeding and Biotechnology, pp.301-325.
6. Trần Duy Quý (1999). *Các phương pháp chọn tạo giống cây trồng*. Nhà xuất bản Nông nghiệp

RESEARCH AND APPLICATION OF ^{60}Co GAMMA IRRADIATION WITH THE SOURCE ACTIVE AT 236 Ci TO CREATE INITIAL MATERIALS FOR RICE BREEDING

Doan Van Son¹, Hoang Minh Trang¹,
Nguyen Thi Hao¹, Nguyen Thi Hue¹, Vo Thi Minh Tuyen¹
¹*Agriculture Genestic Institute*

Summary

Mutagenesis, one of the experimental methods, has been widely applied plant breeding in the world. Mutation breeding has been significantly contributed to Vietnam's food production. In this study, dry and wet seeds of two rice varieties, ST20 and VTNA6, were irradiated by Cobalt-60 gamma rays with the source active at 236 Ci at the doses of 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450 and 500 Gy. The results showed that there was higher variation frequency and more significant variations at the doses of 300 Gy and 350 Gy irradiated on dry seeds, 200 Gy and 250 Gy irradiated on on wet seeds compared to the other irradiation doses. In M5 generation, 68 mutant lines with some improved agro-biological characteristics compared to the original varieties have been selected. In particularly, there have been 10 lines with shorter growth duration, 9 lines with improved stem length, 7 lines with culm erect, 9 lines with higher lodging, 15 lines with the improved length or width of the flag leaf, 8 lines with seeds lined up closely on the panical and 11 lines with higher yield.

Keywords: *Cobalt-60 gamma rays, irradiation dose, mutation, rice variety, improve.*

Người phản biện: GS.TSKH. Trần Duy Quý

Ngày nhận bài: 18/10/2022

Ngày thông qua phản biện: 4/11/2022

Ngày duyệt đăng: 11/11/2022