

KẾT QUẢ CHỌN TẠO VÀ KHẢO NGHIỆM GIỐNG LÚA DT80

Võ Thị Minh Tuyền¹, Nguyễn Thị Huệ¹,
Đoàn Văn Sơn¹, Phan Quốc Mỹ¹

TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả ứng dụng kỹ thuật chiếu xạ và chỉ thị phân tử trong chọn tạo giống lúa chịu mặn. Vật liệu sử dụng để chiếu xạ tia gamma (liều chiếu là 250 Gy, nguồn Co⁶⁰) là hạt giống đã được ngâm nước 48 giờ của dòng lúa chịu mặn TL6.2 (mang gen *saltol* nhưng năng suất thấp). Sử dụng chỉ thị phân tử và môi trường mặn nhân tạo (6‰ NaCl) để sàng lọc dòng đột biến chịu mặn ở thế hệ M₄. Đánh giá các đặc điểm nông, sinh học trên đồng ruộng đã chọn được dòng đột biến triển vọng LT6.2-44, mang *saltol* QTL và chịu được độ mặn 6‰ trong môi trường mặn nhân tạo, đặt tên là DT80. Giống triển vọng DT80 đã được trồng khảo nghiệm trên các chân đất bị nhiễm mặn và gửi khảo nghiệm VCU 3 vụ, khảo nghiệm DUS (vụ Mùa 2015 và 2016) tại Trung tâm Khảo kiểm nghiệm Giống, Sản phẩm Cây trồng Quốc gia. Kết quả khảo nghiệm cho thấy: Giống có thời gian sinh trưởng ngắn ngày, chất lượng tốt và có năng suất cao, ổn định.

Từ khóa: Tia gamma, giống lúa đột biến, chỉ thị phân tử, chịu mặn

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, biến đổi khí hậu diễn biến ngày một phức tạp và khó lường, hiện tượng nước biển dâng cao làm cho diện tích đất trồng lúa bị nhiễm mặn ngày một tăng đặc biệt là ở các tỉnh đồng bằng ven biển (Hoàng Ngọc Vệ, 2017). Một số nghiên cứu gần đây cho rằng Việt Nam là 1 trong những nước bị ảnh hưởng nhiều nhất bởi biến đổi khí hậu (Bộ Tài nguyên Môi trường, 2012). Xâm nhập mặn kéo dài có thể dẫn đến một số tổn hại đáng kể của hệ sinh thái, đe dọa đến đa dạng sinh học và ảnh hưởng tiêu cực đến sinh kế của người dân (Trung and Tri, 2012). Chọn tạo các giống lúa chất lượng cho năng suất cao, có khả năng chịu mặn là rất cần thiết hiện nay. Xuất phát từ thực tế trên, nhóm tác giả đã tiến hành cải tiến dòng lúa chịu mặn TL6.2 bằng phương pháp gây đột biến thực nghiệm kết hợp chỉ thị phân tử.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Dòng lúa TL6.2 mang QTLs/gen *Saltol*, do Viện Di truyền Nông nghiệp chọn lọc từ thế hệ BC₂F₄ của tổ hợp lai LT6/FL478. Vì còn một số nhược điểm: Năng suất thấp, yếu cây, nên dòng TL6.2 được sử dụng làm nguồn vật liệu gây đột biến với mục đích chọn được dòng đột biến mới cho năng suất cao và khả năng chống chịu tốt hơn.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Chiếu xạ gây đột biến (nguồn chiếu xạ Co⁶⁰, liều chiếu 250 Gy, địa điểm chiếu xạ: Bệnh viện 103, Hà Nội, chiếu xạ hạt ứot - ngâm nước 48 giờ).

- Chọn lọc dòng mang gen chịu mặn thông qua phương pháp PCR đối với các chỉ thị SSR liên kết với QTL quy định tính chịu mặn (*Saltol*).

- Phương pháp Thanh lọc mặn trong phòng theo IRRI (2006).

- Đánh giá đặc điểm nông sinh học của cây lúa theo tiêu chuẩn của Viện Nghiên cứu Lúa Quốc tế (IRRI, 2002).

- Khảo nghiệm DUS và khảo nghiệm VCU do Trung tâm Khảo kiểm nghiệm Giống, Sản phẩm Cây trồng Quốc gia thực hiện.

- Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel và IRRISTAT 4.0.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ năm 2011 đến năm 2017 tại Phòng thí nghiệm, nhà lưới và ruộng thí nghiệm của Viện Di truyền Nông nghiệp.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Kết quả chọn tạo giống lúa chịu mặn DT80

Vụ Mùa 2011, dòng lúa chịu mặn ban đầu TL6.2 được chiếu xạ để gây đột biến và được trồng, đánh giá tại khu ruộng thí nghiệm của Viện Di truyền Nông nghiệp.

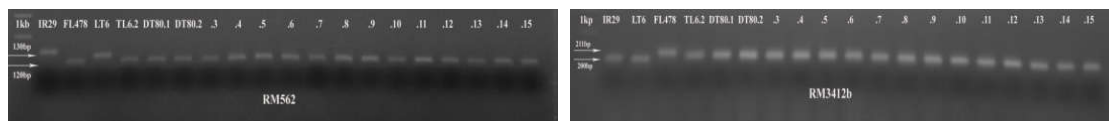
Ở thế hệ M₁, thu hỗn để phát triển thành quần thể chọn lọc ở thế hệ M₂ (vụ Xuân 2012). Các biến dị về thời gian sinh trưởng, các yếu tố cấu thành năng suất, màu sắc hạt, khả năng chống chịu ở thế hệ M₂ được thu riêng. 58 cá thể xuất hiện các biến dị được phát triển thành dòng ở thế hệ M₃ (vụ Mùa 2012). Qua chọn lọc gen chịu mặn bằng CTPT, thử mặn nhân tạo và đánh giá một số đặc điểm nông sinh học chính đã xác định được 20 dòng đột biến

¹ Viện Di truyền Nông nghiệp

chịu mặn ở thế hệ M4 (vụ xuân 2013). Tiếp tục cho tự thụ và đánh giá trên đồng ruộng đã chọn lọc được 16 dòng đột biến ở thế hệ M5 (vụ Mùa 2013) và sàng lọc được 3 dòng đột biến triển vọng ở thế hệ M6 (vụ Xuân 2014). Dòng triển vọng LT6.2-44 được đặt tên DT80. Dòng triển vọng DT80 tiếp tục được khảo

nghiệm tác giả và gửi khảo nghiệm quốc gia (từ vụ Mùa 2015).

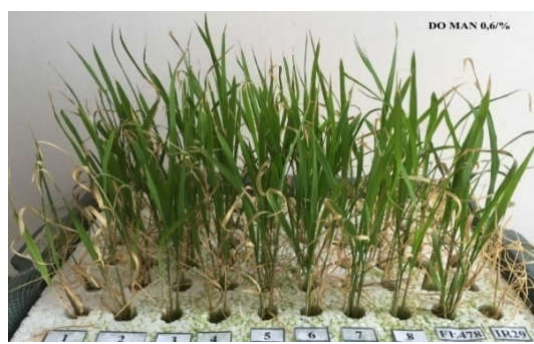
Dòng triển vọng DT80 tiếp tục được kiểm tra gen chỉ mặn bằng CTPT (Hình 1), thử mặn trong môi trường mặn nhân tạo 6‰, ở giai đoạn cây con (Hình 2, 3).



Hình 1. Ảnh điện di sản phẩm PCR với chỉ thị RM562 và chỉ thị RM3412b liên kết liên kết chặt với QTLs/gen *Saltol*



Hình 2. Trước khi đưa vào thử mặn



Hình 3. 15 ngày sau khi thử trong môi trường mặn 6‰

Ảnh điện di trên gel agarose 2,5% (ladder: 1000 bp) ở hình 1 cho thấy các cá thể DT80 kiểm tra đều mang QTLs/gen *Saltol*. Các vạch băng ADN của các dòng lúa DT80 đều trùng vạch băng của dòng FL478 và dòng TL6.2, mang QTLs/gen *Saltol*.

Trong môi trường mặn nhân tạo, nồng độ mặn 6‰, và được giữ trong 15 ngày, các dòng lúa DT80 đều thể hiện khả năng chịu mặn điểm từ 3 - 5 (chống chịu TB - chống chịu), tỷ lệ chết từ 0 - 15%. Dòng đối chứng nhiễm IR29, tỷ lệ cây chết là 100%. Tiếp tục tăng độ mặn của môi trường mặn lên độ mặn 9‰, tỷ lệ chết ở tất cả các dòng tăng từ 90 - 100%. Như vậy trong môi trường mặn nhân tạo, giống lúa DT80 có khả năng chịu mặn khoảng 5 - 6‰.

3.2. Kết quả khảo nghiệm giống lúa DT80

3.2.1. Kết quả khảo nghiệm tác giả

Qua đánh giá một số đặc điểm nông, sinh học chính và khả năng chống chịu của giống DT80 so với giống gốc ban đầu TL6.2 ở cả 2 vụ Xuân và Mùa năm 2015 tại Hợp tác xã Yên Sở, Hoài Đức, Hà Nội cho thấy giống lúa triển vọng DT80 vẫn giữ được nhiều tính trạng quý so với giống gốc ban đầu TL6.2 như: Thời gian sinh trưởng ngắn ngày, cao cây trung

bình, thoát cỏ bông, lá đồng thẳng, dễ nhánh chụm, màu sắc vỏ trấu, tỷ lệ lép thấp...

Bên cạnh những đặc tính giống dòng gốc ban đầu, giống DT80 đã được cải tiến rất nhiều về năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất như: Số hạt chắc và cấu trúc hạt trên bông, chiều dài lá đồng và số bông hữu hiệu trên khóm.

3.2.2. Kết quả khảo nghiệm quốc gia

Kết quả khảo nghiệm DUS tại Trạm Khảo kiểm nghiệm Giống cây trồng Văn Lâm, Hưng Yên, qua 2 vụ khảo nghiệm (vụ Mùa 2015 và vụ Mùa 2016) cho thấy: Giống đã thể hiện tính khác biệt so với giống tương tự TBR45, có tính đồng nhất và tính ổn định.

Giống lúa DT80 đã được khảo nghiệm quốc gia VCU 3 vụ: Vụ Mùa 2015, vụ Xuân 2016 và vụ Mùa 2016.

Đánh giá khả năng chống chịu với một số sâu bệnh hại chính trên đồng ruộng, trong điều kiện có sử dụng thuốc bảo vệ thực vật (Bảng 2) cho thấy giống DT80 có khả năng chống chịu khá (điểm 0 - 1 và 1 - 3), khả năng chống chịu với bệnh bạc lá (1 - 3 và 3 - 5) tốt hơn giống đối chứng Bắc thơm 7 (3 - 5 và 5 - 7).

Bảng 1. Một số đặc điểm nông, sinh học chính của giống lúa DT80 năm 2015 - Hoài Đức, Hà Nội

TT	Các chỉ tiêu	DT80		TL6.2 (Giống ban đầu)	
		Vụ Xuân	Vụ Mùa	Vụ Xuân	Vụ Mùa
1	TGST (ngày)	135	105	136	105
2	Cao cây (cm)	110	109	111	110
3	Thoát cổ bông (cm)	2,1	2,2	3	2,5
4	Lá đồng (quan sát sớm 70 ngày)	Thẳng		Thẳng	
5	Chiều dài lá đồng	27,5	26,5	23,5	21,5
6	Mẫu sắc vỏ trấu	Vàng sáng		Vàng sang	
7	Số bông hữu hiệu trên khóm	5,5	5,2	4,8	4,5
8	Kiểu dáng đé nhánh	Chụm		Chụm	
9	Khối lượng 1000 hạt (gam)	21,2	20,8	22,5	22,3
10	Hạt chắc (hạt)	245	216	148	134
11	Hạt lép (hạt)	12,3	13,5	12,5	13,1
12	Chiều dài hạt thóc (mm)	6,4	6,5	6,7	6,8
13	Chiều rộng hạt thóc (mm)	2,2	2,1	2,3	2,1
14	Cấu trúc hạt trên bông	Hạt xếp xít		Hạt xếp thưa	
15	NSTT (tạ/ha)	74,5	63,1	55,6	52,5

Nguồn: Bộ môn Đột biến & Ưu thế lai - Viện Di truyền Nông nghiệp

Bảng 2. Mức độ nhiễm sâu bệnh của các giống khảo nghiệm

Đơn vị tính: Điểm

Vụ	Tên giống	Bệnh đạo ôn hại lá	Bệnh đạo ôn cổ bông	Bệnh bạc lá	Bệnh khô vằn	Bệnh đốm nâu	Sâu đục thân	Sâu cuốn lá	Rầy nâu
Mùa 2015	DT 80	0-1	0-1	1-3	1-3	1-3	0-1	3-5	0-1
	HT1	0-1	0-1	1-3	1-3	1-3	0-1	1-3	0-1
	TBR225	0-1	0-1	3-5	1-3	1-3	0-1	3-5	1-3
	BT7	0-1	0-1	3-5	3-5	0-1	1-3	3-5	1-3
Xuân 2016	DT 80	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
	HT1	0-1	0	1-3	3-5	1-3	0-1	1-3	0-1
	TBR225	1-2	0	0-1	3-5	0-1	0-1	1-3	1-3
	BT7	1-2	0-1	3-5	3-5	1-3	0-1	3-5	0-1
Mùa 2016	DT 80	2-3	0-1	3-5	1-3	1-3	3-5	1-3	0-1
	HT1	2-3	0-1	3-5	1-3	1-3	3-5	1-3	0-1
	BT7	2-3	0-1	5-7	3-5	0-1	3-5	3-5	1-3

Nguồn: Trung tâm Khảo kiểm nghiệm Giống, Sản phẩm Cây trồng Quốc gia

Kết quả đánh giá năng suất thực thu tại các điểm khảo nghiệm (Bảng 3) cho thấy: Năng suất bình quân tại các điểm khảo nghiệm ở vụ Mùa 2015 và vụ Mùa 2016, giống DT80 cho năng suất đạt 51,8 - 52,6 tạ/ha, tương đương giống Hương thơm số 1 và vượt

đối chứng Bắc thơm 7 khoảng 10 - 12%. Vụ Xuân năm 2016, giống có năng suất cao (64,41 tạ/ha), cao hơn cả 2 giống đối chứng Hương thơm 1 (cao hơn khoảng 6%) và Bắc thơm 7 (cao hơn khoảng 23%).

Bảng 3. Năng suất thực thu của các giống nhóm ngắn ngày chất lượng

Đơn vị tính: tạ/ha

Vụ	Tên giống	Điểm khảo nghiệm							Bình quân
		Hương Yên	Hải Dương	Thái Bình	Hòa Bình	Yên Bái	Thanh Hóa	Nghệ An	
Mùa 2015	DT 80	64,80	66,41	61,5	50,00	45,83	41,07	53,37	52,62
	HT1	57,51	56,51	61,03	52,00	56,27	47,00	55,67	54,18
	BT7	53,29	49,37	43,53	51,33	50,17	43,03	48,03	47,39
	CV (%)	6,0	5,8	4,3	4,2	6,1	6,2	4,1	
	LSD _{0,05}	5,81	5,41	3,58	3,75	5,51	4,53	3,74	
Xuân 2016	DT 80	62,79	70,83	71,27	55,50	66,40	64,97	62,27	64,41
	HT1	61,66	63,81	68,40	55,20	59,43	58,00	60,70	60,63
	BT7	49,72	53,24	53,93	47,60	56,17	54,17	60,73	52,42
	CV (%)	7,6	3,9	5,1	4,8	3,2	3,0	3,6	
	LSD _{0,05}	7,58	3,99	5,48	4,58	3,27	3,19	3,63	
Mùa 2016	DT 80	53,23	62,58	50,17	55,60	43,73	54,50	54,30	51,76
	HT1	64,41	58,33	60,27	53,00	52,03	58,00	50,87	56,22
	BT7	52,73	49,00	39,10	49,30	46,77	47,93	42,03	47,04
	CV (%)	6,9	4,7	6,7	5,3	6,4	4,4	7,5	
	LSD _{0,05}	7,21	4,43	5,77	4,65	5,62	4,13	6,11	

Nguồn: Trung tâm Khảo kiểm nghiệm Giống, Sản phẩm Cây trồng Quốc gia

Bảng 4. Chỉ tiêu chất lượng gạo của các giống khảo nghiệm vụ Mùa 2016

Tên giống	Tỷ lệ gạo lật (%)	Tỷ lệ gạo xát (%)	Tỷ lệ gạo nguyên/gạo xát (%)	Tỷ lệ D/R	Độ bền gel	Tỷ lệ trắng trong (%)	Hàm lượng Amylose (% CK)
DT 80	80,06	65,30	83,51	2,86	Mềm	47,85	13,39
HT1	81,18	69,72	64,29	2,93	Mềm	55,15	16,76
BT7	78,72	70,07	95,09	2,75	Mềm	54,85	14,22

Nguồn: Trung tâm Khảo kiểm nghiệm Giống, Sản phẩm Cây trồng Quốc gia

Kết quả đánh giá các chỉ tiêu chất lượng gạo của giống DT80 (Bảng 4) cho thấy: Giống có tỷ lệ gạo lật (80%) tương đương giống Hương thơm 1 và cao hơn giống Bắc thơm 7. Tỷ lệ gạo nguyên/gạo xát của giống DT80 (83,5%) cao hơn giống Hương thơm 1, thấp hơn tỷ lệ này của giống BT7 (95%). Giống DT80 có hạt gạo dài tương đương giống Hương thơm 1. Độ bền gel tương đương các giống đối chứng. Giống DT80 có hàm lượng amylose khoảng 13,4%, cơm ngon, mềm và dẻo.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Giống lúa DT80 là giống lúa thuần, được chọn tạo bằng phương pháp gây đột biến dòng lúa chịu mặn TL6.2 kết hợp chỉ thị phân tử. Giống đã được

khảo nghiệm quốc gia và khảo nghiệm sản xuất tại các tỉnh phía Bắc.

Kết quả khảo nghiệm DUS cho thấy giống DT80 thể hiện tính khác biệt, tính đồng nhất và ổn định.

Kết quả khảo nghiệm cơ bản và khảo nghiệm sản xuất ở nhiều địa phương cho thấy:

Giống lúa DT80 có chiều cao cây dao động từ 107 - 109,6 cm, thời gian sinh trưởng thuộc nhóm giống ngắn ngày, vụ Mùa khoảng 105 - 110 ngày và vụ Xuân khoảng 135 - 140 ngày. Giống có dạng hình cây gọn, thân cứng, lá đứng, khả năng đẻ nhánh khá, độ thuận đồng ruộng cao. Tại các tỉnh phía Bắc, giống lúa DT80 cho năng suất cao và ổn định. Trong khảo nghiệm cơ bản năng suất trung bình của giống đạt 51,8 - 64,4 tạ/ha, cao hơn Bắc thơm 7 khoảng 8 - 13%. Giống DT80 có hạt gạo thon dài, trong, cơm dẻo, ngon, đậm cơm, hàm lượng amylose khoảng 13,4%.

Trong điều kiện đồng ruộng, giống ít nhiễm bệnh đạo ôn, rầy nâu, nhiễm nhẹ bệnh bạc lá, khô vằn trong vụ Mùa. Giống có khả năng chịu rét, chống đổ tốt. Giống DT80 có thể phát triển tốt trong điều kiện mặn nhân tạo khoảng 5 - 6‰. Tuy nhiên, do có bản lá to nên trong điều kiện vụ Mùa cần điều chỉnh bón phân hợp lý để tránh nhiễm bệnh bạc lá.

Giống lúa DT80 có thể trồng được cả 2 vụ và phát triển tốt trên chân đất vằn và vằn cao tại các tỉnh phía Bắc.

4.2. Đề nghị

Tiếp tục sản xuất thử giống lúa mới DT80 tại các vùng sinh thái khác nhau để sớm công nhận giống lúa mới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2012. *Kịch bản biến đổi*

khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam. Lần 1. Nhà xuất bản Tài nguyên - Môi trường và Bản đồ Việt Nam. Hà Nội, 84 trang.

Hoàng Ngọc Vệ, Trần Hồng Thái, 2017. Đánh giá tác động của xâm nhập mặn đến sử dụng đất nông nghiệp ở các huyện ven biển của tỉnh Nghệ An trong bối cảnh biến đổi khí hậu. *Tạp chí Phát triển Khoa học và Công nghệ*, 2017.

International Rice Research Institute (IRRI), 2002. *Standard Evaluation System for rice*, November, 2002.

International Rice Research Institute (IRRI), 2006. *Rice Knowledge Bank*, 2006.

Trung, N. H. and Tri, V. P. D., 2012. Possible Impacts of Seawater Intrusion and Strategies for Water Management in Coastal Areas in the Vietnamese Mekong Delta in the Context of Climate Change in Coastal Disasters and Climate Change in Vietnam. *Science Direct*. 219-349.

Breeding and testing of rice variety DT80

Vo Thi Minh Tuyen, Nguyen Thi Hue,
Doan Van Son, Phan Quoc My

Abstract

This article presents the results of application of irradiated techniques and molecular markers for breeding of salt tolerant rice variety. The seeds of salt tolerant rice variety TL6.2 (low yield and carrying *saltol* QTL controlling the salt tolerance). The M4 progenies were screened by using marker assisted selection (MAS) and salt solution (6‰ NaCl) in green house. The promising mutant line LT6.2-44 named DT80 that carrying *saltol* QTL and withstand salinity of 6‰ NaCl was selected by evaluating agronomic traits on field. DT80 was tested in salinity fields by the National Testing Center for Crops for VCU in three crop seasons and DUS in 2 similar crop seasons. The tested results showed that mutant DT80 variety had short duration, good quality and high and stable yield.

Keywords: Gamma rays, mutant variety, salt tolerant, marker assisted selection

Ngày nhận bài: 18/9/2018

Ngày phản biện: 25/9/2018

Người phản biện: TS. Dương Xuân Tú

Ngày duyệt đăng: 15/10/2018

KẾT QUẢ CHỌN TẠO VÀ KHẢO NGHIỆM GIỐNG LÚA CHỊU NGẬP OM351

Doãn Thị Hương Giang¹, Lưu Minh Cúc¹, Lê Huy Hàm¹, Phạm Xuân Hội¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành nhằm đưa gen chịu ngập *Sub1* vào giống lúa AS996, mà vẫn giữ nguyên các đặc tính cơ bản của giống. Tiến hành khảo nghiệm các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của giống mới được tạo ra tại một số tỉnh thuộc Đồng bằng sông Cửu Long và đánh giá tính chịu ngập của giống lúa. Sử dụng phương pháp MABC đã chọn tạo giống lúa mang gen chịu ngập *Sub1* và gần 100% nền gen của giống nhận gen AS996. Đó là các dòng triển vọng C13, C7, C10. Giống lúa OM351 được chọn tạo từ dòng C13. Đã xác định sự có mặt của gen chịu ngập trong giống OM351 sử dụng chỉ thị phân tử SSR liên kết gen chịu ngập. Trong điều kiện nhân tạo ngập chìm hoàn toàn 14 ngày, giống OM351 đạt điểm 3 (60% cây sống). Kết quả khảo nghiệm tại các tỉnh thuộc Đồng bằng sông Cửu Long và miền Đông Nam bộ cho thấy giống lúa OM351 chống chịu sâu bệnh khá, năng suất trung bình đạt cao hơn đối chứng VND95-1 và OMCS2000 từ 10,7 đến 16,1%. Mô hình trình diễn giống lúa OM351 cho thấy giống cho năng suất cao hơn năng suất giống lúa nền gen AS996, khả năng chống chịu sâu bệnh khá, mang gen chịu ngập, có thể phát triển tiếp trong sản xuất.

Từ khóa: Chỉ thị phân tử, gen chịu ngập, giống lúa, khảo nghiệm

¹ Viện Di truyền Nông nghiệp