

KẾT QUẢ CHỌN TẠO MỘT SỐ DÒNG MẸ LÚA LAI HAI DÒNG (TGMS) KHÁNG BỆNH BẠC LÁ

Lê Hùng Phong¹, Trịnh Thị Liên¹, Nguyễn Thị Hằng¹,
Nguyễn Thu Trang¹, Lê Diệu My¹, Nguyễn Trí Hoàn¹, Nguyễn Như Hải²

TÓM TẮT

Nghiên cứu sử dụng phương pháp chọn lọc cá thể cây bất dục đực mẫn cảm với nhiệt độ từ các quần thể tự thụ của các tổ hợp lai trở lại giữa các dòng TGMS với dòng mang gen kháng IRBB60, IRBB7 nhằm chọn tạo dòng bất dục đực mẫn cảm với nhiệt độ (TGMS), kháng bạc lá, góp phần mở rộng sản xuất lúa lai ở Việt Nam. Kết quả đã chọn được hai dòng TGMS mang gen kháng bạc lá là dòng TGMS 35S-KBL mang gen Xa4 được chọn lọc từ tổ hợp lai 35S × IRBB60 và dòng TGMS 827S-KBL mang gen Xa7 được chọn lọc từ tổ hợp lai 827S × IRBB7. Hai dòng TGMS mới này có nhiều đặc điểm tốt, có thể sử dụng cho chọn tạo giống lúa lai 2 dòng chống chịu bạc lá ở Việt Nam.

Từ khóa: Lúa lai hai dòng, dòng bất dục đực mẫn cảm với nhiệt độ (TGMS), lúa lai kháng bạc lá

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, việc mở rộng diện tích lúa lai ở nước ta nói chung và các tỉnh phía Nam nói riêng còn nhiều khó khăn, giống lúa lai được chọn tạo trong nước còn ít, đặc biệt là giống có chất lượng gạo cao, chống chịu tốt với rầy nâu, bạc lá. Bộ giống lúa lai phù hợp cho các tỉnh phía Nam còn ít, trong đó việc thiếu nguồn vật liệu bố mẹ tốt cho chọn giống theo mục tiêu trên được xác định là những nguyên nhân chính. Theo Zhou và cộng tác viên (2010), bệnh bạc lá lúa cũng được xác định là một bệnh chính làm hạn chế sản xuất lúa lai ở hầu hết các nước trồng lúa lai, đặc biệt là các nước vùng nhiệt đới Châu Á nói chung và các nước Đông Nam Á nói riêng, trong đó có Việt Nam (lúa lai chỉ được trồng nhiều trong vụ Đông Xuân).

Theo thống kê của Cục Bảo vệ thực vật - Bộ Nông nghiệp và PTNT, trong những năm gần đây, bệnh bạc lá lúa và đốm sọc vi khuẩn xuất hiện và gây hại trong cả vụ Đông Xuân và vụ Mùa/Hè Thu tại các tỉnh phía Bắc. Tại các tỉnh Đồng bằng sông Hồng và miền núi phía Bắc, vụ Đông Xuân 2014 có 7.946 ha bị bệnh bạc lá và đốm sọc vi khuẩn phá hại, Đông Xuân năm 2017 là 8.212 ha, vụ Mùa năm 2013 là

66.195 ha (trong đó có 327 ha mất trắng và 8.175 ha nhiễm bệnh nặng) và vụ Mùa năm 2016 tổng diện tích bị gây hại là 89.613 ha (trong đó có 385 ha mất trắng và 18.071 ha nhiễm bệnh nặng). Các tỉnh bị gây hại nặng nề là: Nam Định, Thái Bình, Ninh Bình, Hải Phòng, Hải Dương, Hưng Yên, Hà Nội, Hà Nam, Vĩnh Phúc, Bắc Giang, Điện Biên..., các tỉnh khu IV cũ bị gây hại nặng như Thanh Hóa, Nghệ An, Quảng Trị (vụ Đông Xuân 2017 là 2885 ha, vụ Mùa/Hè Thu là 6439,8 ha) (Cục Bảo vệ thực vật, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017). Vì vậy, cách hiệu quả nhất để hạn chế sự gây hại của bệnh bạc lá, góp phần phát triển lúa lai ở Việt Nam là trồng giống kháng, trong đó chọn dòng vật liệu bố mẹ cho ưu thế lai cao, dễ sản xuất hạt lai, đặc tính bất dục ổn định, mang gen kháng là quan trọng nhất, quyết định đến thành công mà mục tiêu chọn giống đề ra.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Các dòng nhận gen kháng bạc lá là các dòng TGMS 34S, 35S, 36S, 37S, 534S, 30S và 827S được chọn tạo tại Trung tâm Nghiên cứu và phát triển Lúa lai, Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm.

Bảng 1. Gen kháng bạc lá, chỉ thị và trình tự mỗi sử dụng trong nghiên cứu

Gen liên kết	NST	Trình tự mỗi	Chỉ thị
Xa4	11	R5'-GTG-CTA-TAA-AAG-GCA-TTC-GGG-3' F5'-ATC-GAT-CGA-TCT-TCA-CGA-GG-3'	Nbp181
xa5	5	R5'-AAT-ATT-TCA-GTG-TGC-ATC-TC-3' F5'-TAG-CTG-CTG-CCG-TGC-TGT-GC-3'	RG556
Xa7	6	R5'-CAT-CAC-GGT-CAC-CGC-CAT-ATC-GGA-3' F5'-CAG-CAA-TTC-ACT-GGA-GTA-GTG-GTT-3'	P3
Xa21	11	R5'- CGA- TCG-GTA-TAA-CAG-CAA-AAC-3' F5'- ATA-GCA-ACT-GAT-TGC-TTT-GC-3'	pTA248

¹ Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm; ² Cục Trồng trọt, Bộ Nông nghiệp và PTNT

- Các dòng cho gen bạc lá (dòng mang gen kháng) nhập nội từ Viện Nghiên cứu lúa Quốc tế IRRI là: IRBB60 (có chứa các gen kháng Xa21, Xa4, xa5 và xa13) và IRBB7 (có chứa gen kháng Xa7) đã được đánh giá kháng với 4 nòi vi khuẩn gây bạc lá ở Việt Nam (N. Furuya và Bùi Trọng Thủy, 2003).

- Các chỉ thị phân tử sử dụng: Sử dụng 4 chỉ thị đã được xác định và sử dụng rộng rãi trong nghiên cứu gen kháng bạc lá.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Đánh giá đặc điểm của nguồn vật liệu, dòng mẹ mới theo Tiêu chuẩn đánh giá nguồn gen lúa của Viện Nghiên cứu Lúa quốc tế - IRRI (1996, 1997).

- Lai tạo dòng mẹ lúa lai 2 dòng theo Giáo trình chọn giống lúa lai 2 dòng của Viện Nghiên cứu Lúa quốc tế - IRRI (2003) và Công nghệ chọn giống lúa lai 2 dòng của Viện Long Bình (1997).

Sơ đồ lai tạo và chọn lọc các dòng mẹ TGMS kháng bạc lá

Vụ Mùa 2010 P1 - Các dòng TGMS (34S, 35S, 36S, 37S, 827S)		X	P2- Các dòng vật liệu có gen trội kháng bạc lá (Xa4, Xa7, Xa21...)
		↓	
Vụ Xuân 2011 P1		X	F1 (Chọn cây kháng bạc lá qua đánh giá nhân tạo trên đồng ruộng)
		↓	
Vụ Mùa 2011 P1		X	BC ₁ F ₁ (Chọn cây kháng bạc lá qua đánh giá nhân tạo trên đồng ruộng, có dạng hình đẹp, giống P1)
		↓	
Vụ Xuân 2012 P1		X	BC ₂ F ₁ (Chọn cây kháng bạc lá qua đánh giá nhân tạo trên đồng ruộng, có dạng hình đẹp, giống P1)
		↓	
P1	X		BC ₃ F ₁ (Vụ Mùa 2012, Chọn cây kháng bạc lá qua đánh giá nhân tạo trên đồng ruộng, có dạng hình đẹp, giống P1)
		↓	
			BC ₄ F ₁ (Vụ Xuân 2013, Chọn cây kháng bạc lá qua đánh giá nhân tạo trên đồng ruộng, có dạng hình đẹp, giống P1)
		↓	
			BC ₄ F ₂ (Vụ Mùa 2013, Chọn cây bất dục có nhiều đặc điểm của dòng mẹ tốt, kháng bạc lá qua đánh giá nhân tạo trên đồng ruộng, có dạng hình đẹp, giống P1, kiểm tra sự có mặt của gen kháng bằng chỉ thị phân tử)
		↓	
		
			BC ₄ F _n - Chọn cây bất dục có nhiều đặc điểm của dòng mẹ tốt, ngưỡng nhiệt độ bất dục thấp, kháng bạc lá qua đánh giá nhân tạo trên đồng ruộng từ quần thể tự thụ, có dạng hình đẹp, giống P1
		↓	
			* TGMS mới kháng bạc lá, có dạng hình đẹp, giống P1, đánh giá ngưỡng nhiệt độ trong phytotron, đánh giá khả năng kết hợp và đưa vào sử dụng lai tạo giống

- Phương pháp lai chuyển gen kháng bạc lá vào các dòng TGMS theo phương pháp lai lại (Backcross) giữa cây P1 bất dục và cây BC_nF₁ có khả năng kháng bạc lá qua đánh giá nhân tạo trên đồng ruộng. Đến thế hệ BC₄F₁ cho tự thụ.

- Đánh giá mức độ nhiễm bạc lá theo tiêu chuẩn và phương pháp của IRRI, trên đồng ruộng và trong nhà lưới của Viện Bảo vệ thực vật.

- Chọn các cá thể bất dục (TGMS) từ quần thể tự thụ BC₄F₂, xác định sự có mặt của gen kháng bằng chỉ thị phân tử qua kỹ thuật MAS sau đó cho tự thụ và chọn lọc cá thể.

- Đánh giá khả năng kết hợp của các dòng bố mẹ theo phương pháp Line × Tester của IRRI, 1997 và chương trình xử lý Line × Tester Version 3.0 của Nguyễn Đình Hiến (1996).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả lai chuyển gen kháng bạc lá vào các dòng TGMS

- Dòng mẹ 34S (TQ125^S/ BoB-1), 35S (TQ125^S/ IR58025B), 36S (7^S/ II 32B), 37S (7^S/Kim 23B) được Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Lúa lai tạo ra từ tổ hợp lai giữa dòng mẹ TGMS và cá dòng bố là dòng duy trì bất dục đực TBC. Các dòng mẹ này là dòng mẹ chất lượng, có nhiều đặc điểm tốt của dòng TGMS như đặc điểm bất dục ổn định, ngưỡng nhiệt độ bất dục hoàn toàn > 24°C, tỷ lệ thò vòi nhụy cao, cho con lai có ưu thế lai cao, năng suất hạt giống F1 > 2 tấn/ha.

- Dòng 827S được Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Lúa lai chọn lọc từ nguồn vật liệu phân ly nhập nội từ IRRI và được đặt tên là 827S. Là dòng mẹ có nhiều đặc điểm tốt của dòng TGMS như đặc điểm bất dục ổn định, ngưỡng nhiệt độ bất dục hoàn toàn > 24°C, tỷ lệ thò vòi nhụy cao, cho con lai có ưu thế lai cao, năng suất sản xuất hạt giống F1 > 2 tấn/ha.

- Dòng 30S là dòng TGMS kháng rầy nâu được cải tạo từ dòng 827S.

Kết quả lai chuyển gen và chọn dòng bất dục từ quần thể BC₄F₁ như sau:

+ 6 dòng từ tổ hợp 34S/IRBB60 (ký hiệu là: 22, 60, 61, 64, V52, V50)

+ 6 dòng từ tổ hợp 37S/IRBB60 (ký hiệu là: 14, 142, V96, V84, V6, V64)

+ 6 dòng từ tổ hợp 36S/IRBB60 (ký hiệu là: 49, 52, 153, 154, 155, V2)

+ 4 dòng từ tổ hợp 827S/IRBB60 (ký hiệu là: V3, V43, V68, V102)

+ 3 dòng từ tổ hợp 35S/IRBB60 (ký hiệu là: V31, V45, V108)

+ 1 dòng từ tổ hợp 35S/IRBB7 (ký hiệu là: V65)

+ 1 dòng từ tổ hợp 30S/IRBB7 (ký hiệu là: V54)

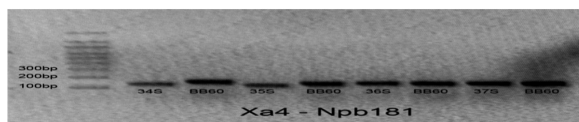
+ 1 dòng từ tổ hợp 534S/IRBB7 (ký hiệu là: V57)

+ 1 dòng từ tổ hợp 827S/IRBB7

3.2. Kết quả chạy điện di trên agarose để kiểm tra sự có mặt của gen kháng bạc lá trong quần thể chọn lọc

3.2.1. Kết quả kiểm tra tính đa hình của các dòng bất dục

Kết quả chạy đa hình các dòng bất dục với các primer, đã chọn được những primer có độ đa hình cao với quần thể chọn lọc tương ứng như Xa4-Npb181, Xa7-M3. Trong khi đó các dòng bố mẹ nghiên cứu không cho đa hình với chỉ thị pTA248 liên kết với gen Xa21.



Hình 1. Sản phẩm chạy điện di xác định tính đa hình của các dòng bất dục sử dụng chỉ thị Xa4 - Npb181

Hình 1 minh họa thí nghiệm sử dụng chỉ thị Npb181 liên kết với gen Xa4. Qua sản phẩm điện di có thể thấy tổ hợp 34S/IRBB60 và 35S/IRBB60 cho khoảng đa hình rõ. Dòng IRBB60 là dòng bố mang gen Xa4 có vị trí ở khoảng 150bp.



Hình 2. Sản phẩm chạy điện di xác định tính đa hình của các dòng bố mẹ sử dụng chỉ thị Xa7-P3

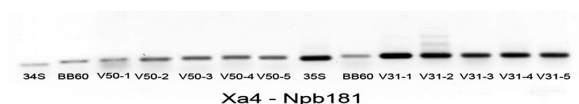
Từ hình 2 có thể thấy dòng bố mẹ 30S/IRBB7 cho khoảng đa hình rõ với primer P3 liên kết với gen kháng Xa7.

3.2.2. Xác định các cá thể mang gen kháng bạc lá Xa4, Xa7 trong các dòng bất dục

Tiến hành thu mẫu lá của các dòng có đa hình với dòng bố mang gen kháng để kiểm tra sự có mặt của gen kháng bạc lá ở các con lai bất dục.

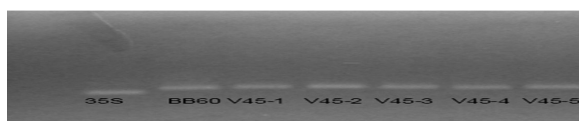
a) Chạy điện di các tổ hợp với chỉ thị Npb181 liên kết với gen Xa4

Qua phân tích kết quả chọn ra được các cá thể mang gen kháng là các cá thể có băng trên gel agarose giống với dòng IRBB60 mang gen kháng.



Hình 3. Sản phẩm chạy điện di dòng số V50 (34S/IRBB60) và V31(35S/IRBB60) sử dụng chỉ thị phân tử Xa4 - Npb181

Từ hình 3 có thể thấy dòng V50 (34S/IRBB60), có 5 cá thể mang gen kháng Xa4 giống với dòng bố IRBB60. Dòng V31 (35S/IRBB60), các cá thể con lai đều mang gen kháng giống với dòng bố IRBB60.



Hình 4. Sản phẩm chạy điện di dòng số V45 (35S/BB60) sử dụng chỉ thị phân tử Xa4 - Npb181

Từ kết quả điện di (Hình 4) cho thấy dòng V45 (35S/IRBB60), các cá thể con lai đều mang gen kháng giống với dòng bố IRBB60.

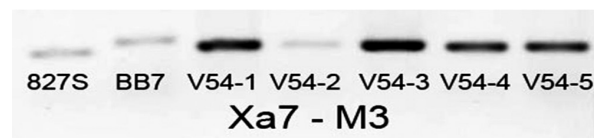
Ngoài 3 dòng V50, V31 và V45 mang gen Xa4 (hình 3, 4) các dòng còn lại như V22, 61, 64 đều không tìm được cá thể mang gen kháng Xa4.

b) Chạy điện di các tổ hợp với chỉ thị M3 liên kết với gen Xa7

Kết quả chạy điện di dòng V54 (827S/IRBB7) sử dụng chỉ thị M3 cho thấy V54-1, V54-2, V54-3, V54-4, V54-5 đều mang gen Xa7 giống dòng bố BB7 (Hình 5).

Như vậy, hai chỉ thị Npb181 liên kết với gen Xa4 và M3 liên kết với gen Xa7 cho khoảng đa hình được dùng để xác định dòng bất dục mang gen kháng bạc lá. Trong đó, sử dụng chỉ thị Npb181 đã xác định được dòng V50, V31 và V45 có các cá thể mang gen kháng bạc lá Xa4. Sử dụng chỉ thị M3

đã xác định được dòng V54 có các cá thể mang gen kháng Xa7.



Hình 5. Sản phẩm chạy điện di dòng V54 (827S/IRBB7) sử dụng chỉ thị phân tử Xa7 - M3

3.3. Kết quả đánh giá khả năng kết hợp của các dòng TGMS có gen kháng bạc lá

Các dòng TGMS 35S-KBL và 827S-KBL có nhiều đặc điểm của dòng mẹ tốt (Bảng 2) được chọn lọc bằng phương pháp chọn lọc cá thể các dòng bất dục từ thế hệ BC₄F₂.

Bảng 2. Một số đặc điểm cơ bản của các dòng TGMS mang gen kháng bạc lá (vụ Mùa 2015)

TT	Tên dòng		34S	34S-KBL	35S	35S-KBL	827S	827S-KBL	T1S-96 BB
	Một số đặc điểm cơ bản								
1	TGST từ gieo - trở 10% (ngày)	Vụ Xuân	75 - 80	85 - 95	95 - 100	120 - 125	97 - 100	100 - 110	97 - 100
		Vụ Mùa	62 - 64	60 - 65	72 - 75	72 - 75	75 - 78	78 - 80	75 - 80
2	Chiều cao cây (cm)		62,7 ± 3	65 ± 3	75,7 ± 2	80 - 85	75 ± 3	80 ± 5	75,3 ± 2
3	Số lá trên thân chính (lá)		13	13	14	14	15	15	15
4	Chiều dài lá dòng TB (cm)		28,7	28 ± 3	27,2	27 ± 2	26,5	26 ± 2	27,8
5	Chiều dài bông TB (cm)		16,3	17,6	21,3	22 ± 2	20,5	21 ± 2	23,1
6	Dạng hạt và màu sắc hạt		Bầu, nâu	Dài, nâu	Dài, vàng	Dài, vàng	TB, vàng	TB, vàng	Dài, vàng
7	Màu sắc vôi nhụy		Tím	Tím	Trắng	Trắng	Trắng	Trắng	Trắng
8	Tỷ lệ vôi nhụy TB (%)		80,5 - 81,3	80 - 82,3	70,4 - 75	72 - 75,2	65,5 - 69	70 - 75,8	72 - 76
9	Tỷ lệ hoa bị áp bẹ (%)		12 - 17,7	10 - 15,5	11,9 - 13,4	11 - 13,0	10 - 13,3	11 - 14,1	15 - 15,3
10	Góc mở vỏ trấu		Rộng	Rộng	Rộng	Rộng	Rộng	Rộng	Rộng
11	Số bông TB/khóm (bông)		7,6	7,5	7,6	8 - 9	7,0	7,6	7,4
12	Số hoa/bông TB (hoa)		116	118	173	170 - 180	155	176	170
13	Khối lượng 1000 hạt (gam)		18,5	19,5	22,5	23,0	19 - 20	20 - 21	21 - 22,2
14	Mức độ nhiễm bạc lá (điểm)		5-7	5	5	3-5	5	3-5	5
15	Nhiệt độ gây bất dục 100% (°C)		≥ 24,5°C	≥ 24,0°C	≥ 24,0°C	≥ 23,5°C	≥ 24,0°C	≥ 23,5°C	≥ 24,0°C
16	Kiểu bất dục hạt phần		WA	WA	WA	WA	WA	WA	WA

Các dòng TGMS được đánh giá ngưỡng nhiệt độ gây chuyển hóa bất dục - hữu dục trong Phytotron, được đánh giá khả năng kết hợp bằng phương pháp Line × Tester và sử dụng Chương trình phân tích phương sai LINE*TESTER Ver 3.0 của Nguyễn Đình Hiền (1996) để đánh giá khả năng kết hợp chung (GCA) và khả năng kết hợp riêng (SCA) về năng suất (tạ/ha). Kết quả đánh giá 8 dòng TGMS là: 35S, 36S, 37S, D64S, 116 T, 827S, 35S-KBL, 827S-KBL với hai dòng thử là: M415 và TH29 (là hai dòng đã được

đánh giá là hai dòng bố có khả năng kết hợp cao và là dòng bố tốt cho lúa lai 2 dòng) cho thấy:

- Tỷ lệ dòng góp vào biến động chung của Dòng là 22,138 %, của cây thử là 24,567 % và đóng góp của Dòng * Cây thử là 53,296 %.

- Khả năng KH chung của cây thử M415 là (-1,679), của cây thử TH29 là (1,679).

- Các dòng có giá trị khả năng kết hợp chung cao là 827S-KBL đạt giá trị cao nhất (2,271), tiếp đó là

dòng 827S (1,967), dòng 35S-KBL (0,521) và dòng 35S (0,474), các dòng còn lại đều có giá trị âm (-).

- Các dòng có giá trị phương sai khả năng kết hợp riêng cao nhất là dòng 116 T (60,422), sau đó là các dòng 35S-KBL (18,811), dòng 36S (6,197), kết quả cụ thể được tổng hợp trong bảng 3.

Bảng 3. Giá trị khả năng kết hợp chung, kết hợp riêng của các dòng TGMS

Dòng	Khả năng KH chung của các dòng TGMS	Khả năng kết hợp riêng của các dòng TGMS		
		M415	TH29	Biến động $\sigma^2 s_i$
35S	0,474	0,874	-0,874	1,526
36S	-0,459	1,760	-1,760	6,197
37S	-0,681	-1,495	1,495	4,469
D64S	-1,113	1,270	-1,270	3,227
116 T	-2,979	-5,496	5,496	60,422
827S	1,967	0,897	-0,897	1,609
35S-KBL	0,521	3,067	-3,067	18,811
827S-KBL	2,271	-0,876	0,876	1,536

IV. KẾT LUẬN

4.1. Kết luận

- Bằng phương pháp lai Backcross và chọn lọc cá thể đã chọn được dòng bất dục đực TGMS 35S-KBL (có gen Xa4) và dòng 827S-KBL (có gen Xa7), hai dòng này có nhiệt độ gây bất dục hoàn toàn là $\geq 23,5$ °C, độ bất dục ổn định, tỷ lệ thò vòi nhụy cao (70 - 75,8%), góc mở vỏ trấu rộng, thời gian từ gieo đến trở 10% trong vụ Mùa 72 - 80 ngày, mức độ nhiễm bạc lá điểm 3 - 5 trong điều kiện nhân tạo. Năng suất sản xuất hạt giống F1 và nhân dòng mẹ > 2,5 tấn/ha.

Breeding of thermo- sensitive genic male sterility (TGMS) lines with bacterial blight resistance

Le Hung Phong, Trinh Thi Lien, Nguyen Thi Hang, Nguyen Thu Trang, Le Dieu My, Nguyen Tri Hoan, Nguyen Nhu Hai

Abstract

The pedigree selection method was used for selecting sterility male individuals from backcross combinations of self-pollination TGMS populations and IRBB60, IRBB7 lines carrying resistant genes. Two TGMS lines carrying resistant genes were selected, including TGMS 35S-KBL with Xa4 gene from the 35S × IRBB60 cross combination and TGMS 827S-KBL with Xa7 gene from the 827S × IRBB7 cross combination. These two new TGMS lines had a lot of good characteristics, which can be used for selection of two lines hybrid rice with bacterial blight resistance in Vietnam.

Keywords: Two lines hybrid rice, thermo-sensitive genic male sterile line, hybrid rice with bacterial blight resistance

Ngày nhận bài: 10/2/2018
Ngày phản biện: 15/2/2018

- Dòng 827S-KBL đạt giá trị khả năng kết hợp chung cao nhất (2,271), dòng 35S-KBL (0,521); Dòng 35S-KBL có giá trị phương sai khả năng kết hợp riêng cao thứ hai (18,811) trong số 8 dòng được đưa vào đánh giá.

4.2. Đề nghị

Tiếp tục chọn lọc, làm thuần và đưa vào sử dụng trong lai tạo chọn giống lúa lai 2 dòng phục vụ sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2011. Quy chuẩn quốc gia về chất lượng hạt giống lúa lai 2 dòng QCVN 01-51: 2011/BNNPTNT.
- Cục Bảo vệ Thực vật, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017. Báo cáo tình hình gây hại của bệnh bạc lá, rầy nâu tại các tỉnh phía Bắc.
- Nguyễn Đình Hiền, 1996. Chương trình phân tích phương sai LINE*TESTER Ver 3.0.
- International Rice Research Institute- IRRI, 1996. Standard Evaluation System for Rice. P.O. Box 933.1099 Manila, Philippines.
- Furuya N., S. Taura, Bui Trong Thuy, Phan Huu Ton, Nguyen Van Hoan and A. Yoshimura, 2003. "Experimental technique for bacterial blight of rice", HAU-JICA ERCB project, Kyushu. 42 pages.
- Virmani S.S, 1997. Hybrid Rice Breeding Manual. IRRI, Philippines.
- Virmani SS, Sun ZX, Mou TM, Jauhar Ali A, Mao CX., 2003. Two-line hybrid rice reeding manual. Los Baños (Philippines): International Rice Research Institute, 88 p.
- Yuan Long Ping, 1995. Technology of hybrid rice production. Food and Agriculture.
- Zhou YL, Uzokwe V, Zhang CH, Cheng LR, Wang L, Chen K, Gao XQ, Sun Y, Chen JJ, Zhu LH, Zhang Q, Ali J, Xu JL, Li ZK., 2010. Improvement of bacterial blight resistance of hybrid rice in China using the Xa23 gene.

Người phản biện: TS. Trần Danh Sửu
Ngày duyệt đăng: 13/3/2018

ỨNG DỤNG CHỈ THỊ PHÂN TỬ ĐỂ CHỌN DÒNG LÚA KHÁNG RẦY NÂU TRONG QUẦN THỂ LAI HỒI GIAO CỦA TỔ HỢP OM6162*3/OM6683

Phạm Thị Kim Vàng¹, Nguyễn Trọng Phước²,
Phạm Thị Thu Hà¹, Nguyễn Thị Lang²

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định được một số dòng lúa mang gen kháng rầy nâu thông qua đánh giá kiểu hình và kiểu gen đối với chỉ thị phân tử RM1103, RM204, RM545 để phục vụ cho công tác chọn tạo giống. Thí nghiệm được thực hiện tại phòng phân tích di truyền phân tử, nhà lưới và ngoài đồng ruộng của Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long và phòng thí nghiệm Công ty Công nghệ Sinh học PCR. Trong nghiên cứu này, 63 dòng lúa BC₂F₂ của tổ hợp lai OM6162/OM6683//OM6162 được đánh giá kiểu hình và đánh giá kiểu gen thông qua chỉ thị phân tử SSR nhằm chọn cá thể có gen kháng rầy nâu, để lai lại với dòng mẹ (dòng tái tục), nhằm ổn định gen kháng ở mức đồng hợp tử nhanh chóng so với phương pháp truyền thống. Kết quả sau khi đánh giá kiểu hình và kiểu gen chọn được 6 dòng có kiểu hình kháng với đa gen kháng, trong đó dòng có 2 gen kháng đồng hợp gồm dòng số 3, 61 và dòng có 3 gen kháng đồng hợp gồm dòng số 9, 10, 11, 12. Các dòng này làm vật liệu lai tiếp và tiếp tục đưa ra đánh giá năng suất trong giai đoạn sau.

Từ khóa: Microsatellite marker (SSR), kháng rầy nâu, hồi giao

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rầy nâu bộc phát ngày càng gia tăng độc tính luôn là nỗi lo ám ảnh của nông dân cũng như các nhà khoa học và quản lý. Ngoài việc gây hại trực tiếp cho cây lúa (gây cháy rầy), một cách gián tiếp rầy nâu còn là môi giới truyền các bệnh siêu vi khuẩn như bệnh Lùn xoắn lá, bệnh Lúa cỏ và bệnh Vàng lùn làm giảm năng suất và sản lượng lúa (Chiến và *ctv.*, 2015). Cùng với việc thâm canh, tăng vụ và gia tăng diện tích trồng các giống lúa thơm phục vụ cho việc xuất khẩu, dịch hại cũng ngày càng gây hại nghiêm trọng và ảnh hưởng không nhỏ đến năng suất các vụ lúa ở các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long như hiện nay. Tuy nhiên, việc phòng trừ rầy nâu bằng các biện pháp canh tác, sinh học và hóa học đều tỏ ra kém hiệu quả do không quản lý được tính kháng rầy nâu của cây lúa. Giống kháng luôn là biện pháp hàng đầu trong quản lý rầy nâu (Chiến và *ctv.*, 2015). Vì vậy, nghiên cứu “Ứng dụng chỉ thị phân tử để chọn lúa kháng rầy nâu trong quần thể lai hồi giao của tổ hợp OM6162*3/OM6683” được thực hiện nhằm rút ngắn thời gian, tăng mức độ chính xác và giảm tổn kém trong việc xác định một số dòng lúa mang gen kháng rầy nâu phục vụ cho chương trình chọn giống.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

63 dòng lúa của quần thể lai hồi giao BC₂F₂ OM6162*3/OM6683, OM6162, OM6683, giống chuẩn kháng Ptb33, giống chuẩn nhiễm TN1.

Sử dụng dấu chuẩn phân tử là SSR, bao gồm: RM1103, RM204, RM545.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Đánh giá kiểu hình

Phương pháp đánh giá khả năng kháng/nhiễm rầy nâu của các dòng lúa đã được thực hiện trong nhà lưới tại Viện Lúa ĐBSCL theo phương pháp đánh giá hộp mạ của IRRI (IRRI, 2002). Hạt của 63 dòng BC₂F₂ được bố trí ngẫu nhiên. Hạt lúa vừa nảy mầm được cấy vào khay bùn mịn, mỗi dòng cấy một hàng 20 hạt. Trong mỗi lô đều bố trí chuẩn kháng Ptb33 và chuẩn nhiễm TN1. Khi cây mạ ở giai đoạn 2 đến 3 lá (7 ngày sau khi cấy) tiến hành thả rầy tuổi 1 đến tuổi 3 theo mật số 6 - 8 con/cây. Đánh giá phản ứng của các giống lúa đối với rầy nâu (khoảng 7 - 10 ngày sau khi thả rầy) khi giống chuẩn nhiễm TN1 cháy rụi (cấp 9).

Đánh giá phản ứng theo thang điểm 9 cấp của IRRI (2002). Cấp 0: Cây phát triển bình thường, không bị hại; Cấp 1: Rất ít bị thiệt hại; Cấp 3: Lá thứ 1 và 2 của hầu hết các cây bị vàng một phần (nhuộm vàng); Cấp 5: Vàng và lùn rõ rệt, 10 - 25 % số cây đang héo hay chết, những cây còn lại còi cọc và kém phát triển; Cấp 7: Trên 50 % đang héo (hoặc cây chết); Cấp 9: 100 % cây chết.

Xếp hạng phản ứng của rầy nâu theo quy ước như sau: Cấp hại dưới 1: rất kháng; từ 1 - 3: kháng; từ 3,1 - 4,5: kháng vừa; từ 4,6 - 5,6: nhiễm vừa; từ 5,7 - 7: nhiễm; từ 7,1 - 9: rất nhiễm.

¹ Viện lúa Đồng bằng sông Cửu Long

² Viện Nghiên cứu Nông nghiệp Công nghệ cao ĐBSCL