

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

Sau khi đánh giá tính kháng rầy trong hộp mạ, tiến hành phân tích sự phân ly tính kháng nhiễm bằng phép thử Chi bình phương.

$$\text{Chi bình phương: } \chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(O - E)^2}{E}$$

Trong đó: *O* (observed) là giá trị quan sát; *E* (expected) là giá trị kỳ vọng.

2.2.2. Đánh giá kiểu gen

Sau khi thanh lọc kiểu hình của các dòng lúa

trong nhà lưới, tiến hành xác định kiểu gen, thu mẫu lá non của những cây được đánh giá có chỉ số hại thấp để đem ly trích ADN. Mẫu ADN được chọn phân tích PCR-SSR theo phương pháp của Nguyễn Thị Lang (2002).

Sử dụng đầu chuẩn phân tử SSR bao gồm RM1103, RM204, RM545 liên kết chặt với các gen kháng rầy nâu *Bph1* trên NST số 12, *Bph3* trên NST số 6 và *Bph13* trên NST số 4.

Bảng 1. Danh sách các môi sử dụng trong phản ứng PCR

| CTPT | Trình tự primer | NST | Gen liên kết | Tác giả |
|--------|---|-----|--------------|-----------------------|
| RM1103 | For. 5' CAGCTGCTGCTACTACACCG 3' Rev. 5' CTACTCCACGTCCATGCATG 3' | 12 | <i>Bph1</i> | (Park et al., 2008) |
| RM204 | For. 5' GTGACTGACTTGGTCATAGGG 3' Rev. 5' GCTAGCCATGCTCTCGTACC 3' | 6 | <i>Bph3</i> | (Jairin et al., 2007) |
| RM545 | For. 5' CAATGGCAGAGACCCAAAAG 3' Rev. 5' CTGGCATGTAACGACAGTGG 3' | 3 | <i>Bph13</i> | (Chen et al., 2006) |

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu: Vụ Đông Xuân 2015 - 2016.

- Địa điểm nghiên cứu: 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.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả phân tích tính kháng rầy nâu của các dòng lúa BC₂F₂ bằng đánh giá kiểu hình

Kết quả đánh giá kiểu hình 63 dòng lúa lai BC₂F₂ của tổ hợp OM6162*3/OM6683 cho thấy sự biến động lớn, mức phân cấp trải rộng từ cấp 9 đến cấp 1. Số dòng có tính kháng ở cấp 1 có 6 dòng chiếm tỷ lệ 9,52%, cấp 3 là 24 dòng chiếm tỷ lệ cao nhất 38,10%, cấp 5 có 19 dòng chiếm tỷ lệ 30,16%, cấp 7 có 13 dòng chiếm tỷ lệ là 20,63%, thấp nhất là cấp 9 có 1 dòng chiếm tỷ lệ 1,59%. Phản ứng của các dòng BC₂F₂ tổ hợp OM6162*3/OM6683 đối với sự gây hại của rầy nâu: kháng có 30 dòng chiếm tỷ lệ 47,62%, nhiễm vừa 19 dòng (30,16%), nhiễm 13 dòng (20,63%), rất nhiễm là 1 dòng (1,59%) (Bảng 2).

Qua kết quả đánh giá kiểu hình cho thấy tỷ lệ cây các cấp trên quần thể BC₂F₂ của tổ hợp OM6162*3/OM6683: 4,76 % cây cấp 0; 31,43% cây cấp 1; 18,65% cây cấp 3, 30,63% cây cấp 5; 5,71% cây cấp 7 và 8,81% cây cấp 9 (Bảng 3).

Bảng 2. Cấp hại và phản ứng của các dòng lúa BC₂F₂ đối với sự gây hại của rầy nâu, Viện lúa ĐBSCL, vụ Đông Xuân 2015 - 2016

| Cấp hại | Phản ứng | Số dòng | Tỷ lệ % |
|---------|-----------|---------|---------|
| 1 | Kháng | 6 | 9,52 |
| 3 | Kháng | 24 | 38,10 |
| 5 | Nhiễm vừa | 19 | 30,16 |
| 7 | Nhiễm | 13 | 20,63 |
| 9 | Rất nhiễm | 1 | 1,59 |

Bảng 3. Sự phân bố cấp hại trên quần thể BC₂F₂ tổ hợp OM6162*3/OM6683

| Số cây các cấp | Cấp 0 | Cấp 1 | Cấp 3 | Cấp 5 | Cấp 7 | Cấp 9 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Số cây | 60 | 396 | 235 | 386 | 72 | 111 |
| Tỷ lệ (%) | 4,76 | 31,43 | 18,65 | 30,63 | 5,71 | 8,82 |

Tỷ lệ phân ly kháng nhiễm đối với quần thể thanh lọc: Kết quả khảo sát đánh giá tính kháng nhiễm cho thấy trên tổ hợp OM6162*3/OM6683 có 1077 cây kháng và 183 cây nhiễm. Tỷ lệ giữa cây kháng với cây nhiễm là 1077 : 183 ≈ 55 : 9. Tỷ lệ phân ly kháng/nhiễm là 55/9 đã được kiểm nghiệm với phép thử χ^2 , cho kết quả $\chi^2 = 0,24$ với độ tin cậy $0,50 < p < 0,75$. Như vậy phép thử χ^2 này giúp ta chấp nhận tỷ lệ phân ly 55 : 9 là đúng. Đây là kết quả của sự phân ly trường hợp 3 gen kháng rầy nâu.

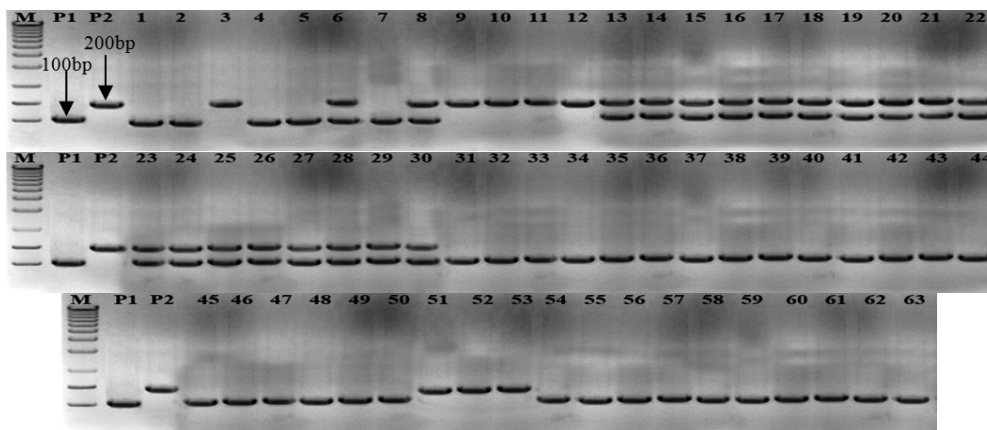
3.2. Kết quả phân tích kiểu gen kháng rầy nâu của 63 dòng lúa BC₂F₂ của tổ hợp lai OM6162*3/OM6683 bằng chỉ thị phân tử

Gen kháng rầy nâu được chọn lọc trong thí nghiệm này là *Bph1*, *Bph3* và *Bph13*, lần lượt liên kết với các chỉ thị RM1103, RM204 và RM545. Các chỉ thị được sử dụng để khuếch đại ADN thông qua PCR để xác định sự hiện diện của gen mục tiêu trong genome của các giống lúa. Sau khi chạy PCR thì các sản phẩm PCR sẽ được kiểm tra thông qua gel agarose 3% trong dung dịch TBE 1X.

- Chọn lọc gen kháng *Bph1* với primer RM1103

RM1103 liên kết với gen kháng rầy nâu *Bph1* nằm trên nhiễm sắc thể số 12 (Park *et al.*, 2008). Shabanimofrad và cộng tác viên (2015) cũng đã sử dụng chỉ thị RM1103 để xác định gen kháng rầy

nâu nằm trên nhiễm sắc thể số 12. Kết quả điện di cho sản phẩm PCR với chỉ thị RM1103 trên tổ hợp OM6162*3/OM6683 cho thấy sản phẩm đa hình thể hiện 100% các băng tách ra 2 alen khác nhau A và B với kích thước phân tử tương ứng là 100bp và 200bp. Vị trí alen cao (B) P2 (bố) là OM6683 (200bp mang gen kháng rầy nâu) và alen thấp P1 (mẹ) là OM6162 (100bp mang gen nhiễm rầy nâu). Các dòng có các băng tương ứng với alen B kích thước 200bp (mang gen kháng rầy nâu *Bph1*) là dòng số 3, 9, 10, 11, 12, 51, 52, 53. Kết quả ghi nhận các dòng BC₂F₂ mang gen kháng rầy nâu *Bph1* qua phân tích kiểu gen với chỉ thị RM1103 cho tỷ lệ đa hình cao và ghi nhận có 8 dòng mang gen kháng rầy nâu chiếm 12,70%, 35 dòng không mang gen kháng rầy nâu chiếm 55,55%, 20 dòng mang kiểu gen dị hợp chiếm 31,75% (Hình 1).



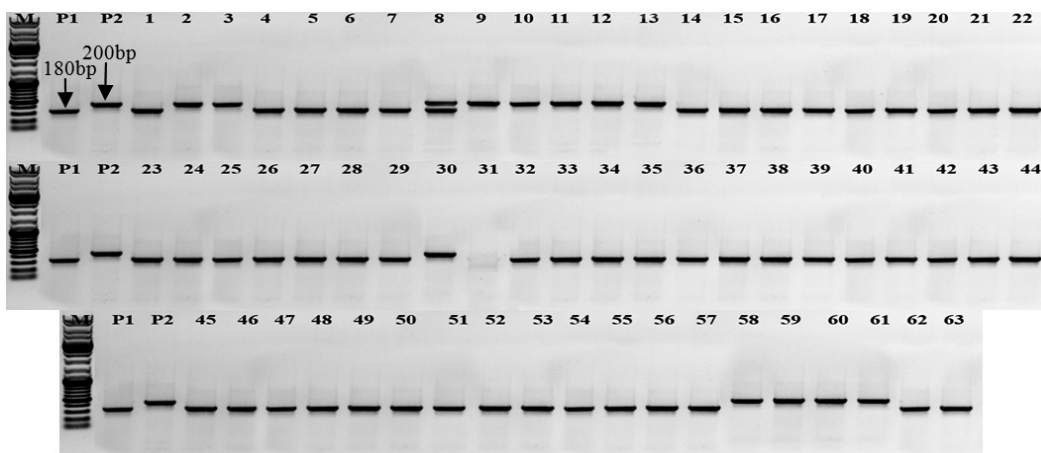
Hình 1. Kết quả điện di sản phẩm PCR của RM1103 các dòng BC₂F₂ của tổ hợp OM6162*3/OM6683 trên gel aragose 3%

- Chọn lọc gen *Bph3* bằng sử dụng primer RM204

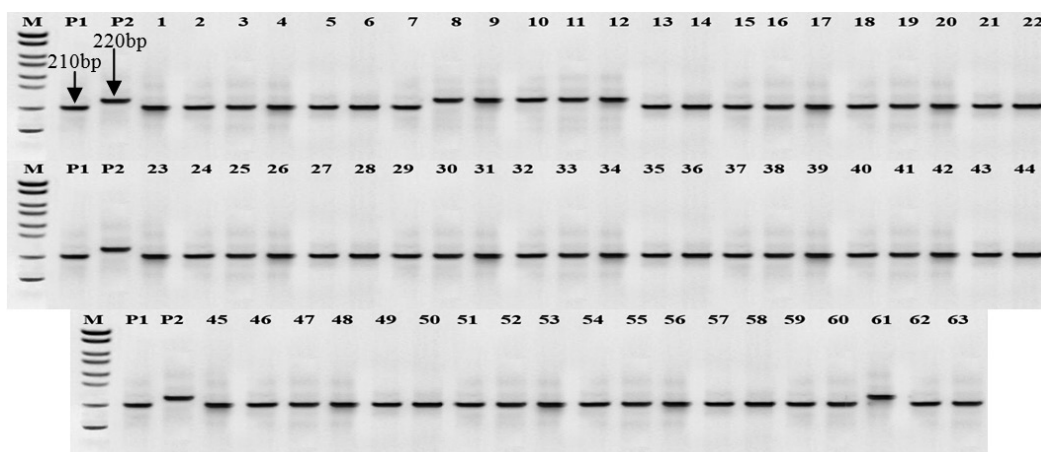
Chỉ thị RM204 được sử dụng để phát hiện gen *Bph3* nằm trên nhiễm sắc thể số 6 (Jairin *et al.*, 2007). Kết quả điện di cho sản phẩm PCR với chỉ thị RM204 trên tổ hợp OM6162*3/OM6683 cho thấy sản phẩm đa hình thể hiện 100% các băng tách ra 2 alen khác nhau với kích thước 180bp và 200bp. Với alen A kích thước 180bp (thể hiện gen nhiễm rầy nâu); alen B kích thước 200bp (thể hiện gen kháng rầy nâu), các băng tương ứng với dòng số 2, 3, 9, 10, 11, 12, 13, 30, 58, 59, 60, 61 (mang gen kháng rầy nâu *Bph3*). Có 1 băng thể hiện 2 alen (có cùng 2 alen 180bp và 200bp) (dòng số 8) và 1 dòng (dòng số 31) không có băng (không có sản phẩm PCR). Các băng còn lại có kích thước 180bp. Kết quả ghi nhận các dòng BC₂F₂ mang gen kháng rầy nâu *Bph3* qua phân tích kiểu gen ghi nhận với chỉ thị RM204 cho tỷ lệ đa hình cao và ghi nhận có 12 dòng mang gen kháng rầy nâu chiếm 19,05% (Hình 2).

- Chọn lọc gen kháng *Bph13* với primer RM545

Chỉ thị RM545 liên kết với gen kháng rầy nâu *Bph13* nằm trên nhiễm sắc thể số 3 (Chen *et al.*, 2006). Đối với chỉ thị RM545 ghi nhận đa hình và tách các gen cho các dòng lúa với 2 alen A, B, tương ứng với kích thước phân tử là 210bp, 220bp. Dựa vào băng hình nhận thấy các dòng BC₂F₂ thể hiện sự đa hình rất tốt thể hiện 100%. Vị trí alen cao (B) P2 (bố) là OM6683 (220bp mang gen kháng rầy nâu *Bph13*) và alen thấp (A) P1 (mẹ) là OM6162 (210bp mang gen nhiễm rầy nâu). Các dòng có băng hình tương ứng với alen B (mang gen kháng rầy nâu *Bph13*) có kích thước 220bp là dòng số 8, 9, 10, 11, 12, 61. Các băng còn lại có kích thước 210bp. Kết quả ghi nhận các dòng BC₂F₂ mang gen kháng rầy nâu *Bph13* qua phân tích kiểu gen ghi nhận với chỉ thị RM545 cho tỷ lệ đa hình cao và ghi nhận có 6 dòng mang gen kháng rầy nâu chiếm 9,52%, 90,48% số dòng không mang gen kháng rầy nâu (Hình 3).



Hình 2. Kết quả điện di sản phẩm PCR của RM204 các dòng BC₂F₂ của tổ hợp OM6162*3/OM6683 trên gel aragose 3%



Hình 3. Kết quả điện di sản phẩm PCR của RM545 các dòng BC₂F₂ của tổ hợp OM6162*3/OM6683 trên gel aragose 3%

- So sánh giữa phương pháp phân tử với phương pháp đánh giá bằng kiểu hình

Ứng dụng chỉ thị phân tử trong xác định gen kháng trên quần thể con lai BC₂F₂ OM6162*3/OM6683 đã xác định được 33 dòng có mang gen kháng rầy nâu và 30 dòng không mang gen kháng. Trong đó, 24 dòng thể hiện băng hình alen kháng với 1 chỉ thị phân tử (7 dòng có alen đồng hợp kháng, 17 dòng có alen dị hợp kháng và nhiễm); 4 dòng thể hiện băng hình alen kháng với 2 chỉ thị phân tử, trong đó 2 dòng có alen đồng hợp kháng (dòng số 3, 61), 2 dòng có 1 gen mang alen đồng hợp kháng và 1 gen mang kiểu alen dị hợp (dòng số 13 và 30); 5 dòng thể hiện băng hình alen kháng với 3 chỉ thị phân tử, trong đó có 4 dòng mang alen đồng hợp kháng (dòng số 9, 10, 11, 12) và 1 dòng có 1 gen mang alen đồng hợp kháng và 2 gen có kiểu alen dị hợp. Đặc biệt là các dòng thể hiện alen kháng đồng hợp các gen không mang các kiểu gen dị hợp như:

có băng hình kháng với 2 chỉ thị phân tử (dòng số 3, 61), có băng hình kháng với 3 chỉ thị phân tử (dòng số 9, 10, 11, 12).

Sau khi so sánh đánh giá kiểu hình và đánh giá kiểu gen cho thấy kết quả đánh giá kiểu gen khá trùng khớp với đánh giá kiểu hình, đa số các dòng mang gen kháng đều thể hiện tính kháng ở kiểu hình và các dòng mang gen nhiễm thể hiện kiểu hình nhiễm. Phản ứng của các dòng mang alen dị hợp không ổn định phản ứng từ nhiễm vừa đến kháng (dòng số 17, 18, 25).

Qua đánh giá kết quả phân tích kiểu hình kết hợp với phân tích kiểu gen, tổ hợp OM6162*3/OM6683 chọn được 6 dòng có kiểu hình kháng với đa gen kháng, trong đó có 2 dòng mang 2 gen kháng đồng hợp là dòng số 3 (*Bph1* và *Bph3*) và dòng 61 (*Bph3* và *Bph13*), có 4 dòng mang 3 gen kháng đồng hợp (*Bph1*, *Bph3* và *Bph13*) là các dòng 9, 10, 11, 12 để làm vật liệu lai tiếp.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Trên quần thể con lai BC₂F₂ của tổ hợp OM6162*3/OM6683 đã xác định được 33 dòng có mang gen kháng rầy nâu và 30 dòng không mang gen kháng. Trong đó, 24 dòng thể hiện bằng hình alen kháng với 1 chỉ thị phân tử, 4 dòng thể hiện bằng hình alen kháng với 2 chỉ thị phân tử, 5 dòng thể hiện bằng hình alen kháng với 3 chỉ thị phân tử.

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: dòng số 3, 61; dòng có 3 gen kháng đồng hợp: 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.

4.2. Đề nghị

Thường xuyên đánh giá tính kháng rầy nâu của các dòng đã được đánh giá về kiểu gen ở những mùa vụ tiếp theo để xác định chính xác hơn về tính kháng rầy nâu của các dòng lúa.

Tiếp tục lai hồi giao để phục hồi các tính trạng ưu việt của giống tái tục, sao cho toàn bộ nhiễm sắc thể trở nên đồng hợp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Chiến, H.V, L.Q. Cường, L.T. Dung, R. Cabunagan, K.L. Heong, M. Matsumura, N.H. Huân, I.R. Choi, 2015. Nhìn lại nguyên nhân bộc phát rầy nâu, bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá hại lúa ở vùng Đồng bằng sông

Cửu Long và định hướng quản lý rầy nâu, bệnh vàng lùn - lùn xoắn lá bền vững. *Kỷ yếu hội nghị khoa học bảo vệ thực vật toàn quốc 2015*. NXB Nông Nghiệp, trang 3-13.

Nguyễn Thị Lang, 2002. *Những phương pháp cơ bản trong công nghệ sinh học*. NXB Nông nghiệp. TP. Hồ Chí Minh, 219 trang.

Chen J., Wang L., Pang X., Pan Q., 2006. Genetic analysis and fine mapping of a rice brown planthopper (*Nilaparvata lugens* Stal) resistance gene bph19 (t). *Mol Genet Genomics*, 275: 321-329.

International Rice Research Institute, 2002. *Standard evaluation system for rice (SES)*. IRRI, November, 2002, pp.20.

Jairin J., Phengrat K., Teangdeerith S., Vanavichit A., Toojinda T., 2007. Mapping of a broad-spectrum brown planthopper resistance gene, Bph3, on rice chromosome 6. *Mol Breeding*, 19: 35-44.

Park D.S., Song M.Y., Park S.K., Lee S.K., Lee J.H., Song S.Y., Eun M.Y., Hahn T.R., Sohn J.K., Yi G., Nam M.H. and Jeon J.S., 2008. Molecular tagging of the Bph1 locus for resistance to brown planthopper (*Nilaparvata lugens* Sta^o l) through representational difference analysis. *Mol. Genet. Genom.*, 208: 163-172.

Shabanimofrad M., Yusop M.R., Ashkani S., Musa M.H., Adam N.A., Haifa I., Harun A.R. and Latif M.A., 2015. Marker- assisted selection for rice brown planthopper (*Nilaparvata lugens*) resistance using linked SSR markers. *Turkish Journal of Biology*, 39: 666-673.

Using molecular marker to detect resistance genes to brown plant hopper from rice backcross OM6162*3 / OM6683 population

Pham Thi Kim Vang, Nguyen Trong Phuoc,
Pham Thi Thu Ha, Nguyen Thi Lang

Abstract

The study aims at identifying some rice lines carrying the brown plant hopper resistance gene via phenotyping and genotyping by molecular markers RM1103, RM204, RM545 for breeding. The experiments were carried out at CLRRRI's (Cuu Long Delta Rice Research Institute) laboratories, greenhouses and experimental fields and laboratory of PCR biotechnology company. In this study, 63 BC₂F₂ progenies of advanced-backcross population of OM6162*3/OM6683 were phenotyped by using standard seed box technique and genotyped via molecular markers SSRs to obtain the obvious expression of the homogenous genes resistant to brown plant hoppers in high-yielding rice cultivars via marker-assisted backcrossing approach. The results showed that: six lines had resistant phenotype carrying multiple resistant genes (two genes: lines 3 and 61, three genes: 9, 10, 11, 12). The selected progenies will backcross to the recurrent parent and this lines will be grown in the field for evaluating yield and component yield in the next season.

Keywords: Microsatellite marker (SSR), brown plant hopper (BPH) resistance, backcross

Ngày nhận bài: 12/2/2018
Ngày phản biện: 17/2/2018

Người phản biện: TS. Huỳnh Văn Nghiệp
Ngày duyệt đăng: 13/3/2018

XÁC ĐỊNH NGUỒN GIỐNG LÚA MANG GEN KHÁNG RẦY NÂU TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Phạm Thị Kim Vàng¹, Nguyễn Thị Hữu¹, Hoàng Đức Cát¹,
Nguyễn Thị Phong Lan¹, Trần Ngọc Thạch¹

TÓM TẮT

Thí nghiệm được tiến hành trong nhà lưới của Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long. Trong số 32 giống lúa mang gen kháng khác nhau được đánh giá kiểu hình thông qua phương pháp hộp mạ với 2 quần thể rầy nâu tại Cần Thơ và Đồng Tháp cho thấy các giống mang gen kháng rầy nâu còn hiệu lực tại Cần Thơ và Đồng Tháp như sau: *O. officinalis* (*Bph11*, *bph12*, *Bph13*, *Bph14* và *Bph15*), *O. rufipogon* (*Bph29* và *Bph30*), Ptb33 (*bph2*, *Bph3*, *Zlh3*, *Bph32*), Rathu Heenati (*Bph3* và *Bph17*), OM7364 (*bph4* và *Bph18*), OM6683 (chứa xác định gen kháng), dòng lúa kháng rầy (tổ hợp lai OM6976*2/IKO111) (*Bph18*), Sinna Sivappu (2 gen kháng rầy nâu chứa xác định và 4 gen kháng rầy lưng trắng: *Wbph9(t)*, *wbph10(t)*, *wbph11(t)*, *Wbph12(t)* và Swanalata (*Bph6*).

Từ khóa: Lúa, rầy nâu, gen kháng rầy nâu, gen kháng hiệu lực

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rầy nâu là loài côn trùng có vòng đời ngắn từ 25 - 30 ngày và khả năng sinh sản nhanh, thường phát triển các dòng sinh lý (biotype) mới, làm hạn chế tính kháng của giống lúa. Kết quả của sự thích nghi và phát triển thành những biotype mới trở thành mối đe dọa trên các giống lúa kháng rầy, do các giống lúa kháng rầy hiện nay đa số là đơn gen. Đây là một mối nguy hại nghiêm trọng. Hơn nữa, khi bùng phát thành dịch rầy nâu truyền bệnh vàng lùn và lùn xoắn lá gây thiệt hại nặng nề như trận dịch rầy nâu năm 2006 - 2008. Giống kháng luôn là biện pháp hàng đầu trong quản lý rầy nâu (Chiến và *ctv.*, 2015). Vấn đề đặt ra là phải xác định được các dòng/giống mang gen kháng có hiệu lực cao đối với quần thể rầy nâu ở Đồng bằng sông Cửu Long tạo cơ sở cho các nhà khoa học chọn tạo giống lúa kháng rầy nâu đáp ứng nhu cầu sản xuất.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện trên 32 giống lúa mang đơn gen và đa gen kháng rầy nâu (Bảng 2), giống lúa TN1 làm thức ăn cho rầy. Rầy nâu được

thu thập ngoài đồng tại 2 tỉnh: Cần Thơ, Đồng Tháp. Nuôi để nhân mật số rầy nâu, chuẩn bị cho thao tác thanh lọc rầy nâu trong nhà lưới. Dụng cụ và thiết bị: Lồng nuôi rầy, chậu nhỏ trồng lúa thức ăn cho rầy, bể xi măng, khay thanh lọc, lồng thanh lọc...

2.2. Phương pháp đánh giá khả năng kháng/nhiễm rầy nâu của các giống lúa

Đánh giá khả năng kháng/nhiễm rầy nâu của các giống lúa được tiến hành theo phương pháp đánh giá hộp mạ của IRRI. Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên, ba lần lặp lại. Cấy lúa vào vào khay bùn mịn, mỗi giống cấy 10 hạt /hàng và 3 lần lặp lại. 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).

Số liệu kiểu hình kháng nhiễm của các giống lúa được phân nhóm UPGMA dựa trên mô hình tuyến tính (general linear models - GLM) phần mềm NTSYS-pc version 2.1, so sánh tác hại của rầy nâu bằng Dunnett's test.

Bảng 1. Thang điểm đánh giá tính kháng rầy nâu (IRRI, 2013)

| Cấp | Mức gây hại trên cây lúa | Đánh giá | Ký hiệu |
|-----|---|-----------|---------|
| 0 | Cây phát triển bình thường, không bị hại | Rất kháng | RK |
| 1 | Rất ít bị thiệt hại | Kháng | K |
| 3 | Lá thứ 1 và 2 của hầu hết các cây bị vàng một phần (nhuốm vàng) | Kháng vừa | KV |
| 5 | Vàng và lùn rõ rệt, 10-25 % số cây đang héo hay chết, những cây còn lại còi cọc và kém phát triển | Nhiễm vừa | NV |
| 7 | Trên 50 % đang héo (hoặc cây chết) | Nhiễm | N |
| 9 | 100 % cây chết | Rất nhiễm | RN |

¹ Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long