

KHẢO SÁT NGUỒN GEN TRÊN CÂY LÚA MANG GEN KHÁNG BỆNH BẠC LÁ BẰNG CHỈ THỊ PHÂN TỬ DNA

Application of DNA Marker to Evaluated Genetic Resources for Rice Selecting with Hight Yield and Bacterial Leaf Blight Resistant

Lã Vinh Hoa^{1,2}, Tống Văn Hải², Phan Hữu Tôn², Trần Minh Thu², Li Yang Rui¹

¹Viện Khoa học Nông nghiệp Quảng Tây Trung Quốc

²Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

Địa chỉ email tác giả liên lạc: lvronghuaqq@126.com

TÓM TẮT

Bệnh bạc lá do vi khuẩn *Xanthomonas Oryzae* pv. *Oryzae* là một bệnh nguy hiểm làm giảm năng suất lúa ở Việt Nam. Nguồn vật liệu di truyền sẵn có đóng vai trò quan trọng trong việc tạo ra nguồn giống chống chịu bệnh này. Trong nghiên cứu này, chúng tôi ứng dụng chỉ thị phân tử DNA điều tra 150 mẫu giống lúa, phát hiện 51 mẫu giống chứa gen *Xa4*, 13 mẫu giống chứa gen *Xa7*, 2 mẫu giống chứa gen *xa5*, 2 mẫu giống chứa cả *Xa7* và *xa5*, 2 mẫu giống chứa cả *Xa4* và *Xa7*, chọn ra được 10 mẫu giống vừa có khả năng kháng bệnh, vừa có tiềm năng cho năng suất cao.

Từ khoá: Bệnh bạc lá, DNA, PCR, *Xa4*, *xa5*, *Xa7*, *Xanthomonas Oryzae* pv. *Oryzae*.

SUMMARY

Bacterial leaf blight disease caused by *Xanthomonas Oryzae* pv. *Oryzae* is one of the most severe diseases that causes yield loss in rice in Vietnam. Availability of genetic resources plays an important role in developing durable resistant varieties. In this study, we used DNA markers Npb181, P3 and RG556 to identify *Xa4*, *Xa7* and *xa5* genes, respectively, present in 150 rice accessions. Two varieties were identified to carry *xa5* gene, 13 varieties with *Xa7* gene, 4 varieties with both *xa5* and *Xa7* genes. Ten varieties exhibit both resistance and high yield potential. These materials can be used for rice breeding program with high yield and bacterial leaf blight resistance.

Key words: Bacterial leaf blight, DNA, *Xanthomonas Oryzae* pv. *Oryzae*, *Xa4*, *xa5*, *Xa7*, PCR.

1. MỞ ĐẦU

Bệnh bạc lá do vi khuẩn *Xanthomonas Oryzae* pv. *Oryzae* là một bệnh đặc biệt nguy hiểm đối với cây lúa. Bệnh làm giảm năng suất từ 10% - 80%, thậm chí mất trắng. Cho đến nay, biện pháp sử dụng giống kháng bệnh được coi là hướng phòng chống bệnh bạc lá hiệu quả nhất, cả về mặt kinh tế và môi trường.

Hiện nay, đã có 30 gen kháng được phát hiện, trong đó có 21 gen trội và 9 gen lặn (Xu, 2007). Từ các kết quả nghiên cứu trong nước, bước đầu có thể khẳng định các gen *Xa3*, *Xa4*, *xa5*, *Xa7*, *Xa10*, *Xa13*, *Xa14* là các

gen kháng thường có mặt trên các giống lúa địa phương ở Việt Nam. Các gen kháng *xa5*, *Xa7*, *Xa21* là các gen có ý nghĩa quan trọng trong việc chọn tạo giống lúa kháng bệnh, bởi chúng có khả năng kháng được hầu hết các chủng vi khuẩn phổ biến của Việt Nam (Bùi Trọng Thủy và Phan Hữu Tôn, 2004).

Trong nghiên cứu này, các mẫu giống địa phương được thu thập và bảo quản tại Bộ môn Công nghệ sinh học ứng dụng đã chọn ra được những mẫu giống có khả năng kháng, mang gen kháng hiệu quả (*Xa4*, *xa5*, *Xa7*) và có những đặc điểm nông sinh học tốt, nhằm phục vụ chương trình chọn tạo giống kháng bạc lá, năng suất cao.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

- 150 mẫu giống lúa địa phương thu thập ở miền Bắc Việt Nam.

- Gen *Xa4* được phát hiện bằng sử dụng chỉ thị Npb181 theo Yoshida và cs. (1992).

R 5'GTG CTA TAA AAG GCA TTC GGG 3'
F 5'ATC GAT CGA TCT TCA CGA GG 3'

- Gen *Xa7* được phát hiện bằng sử dụng chỉ thị P3 theo Taura và cs. (2004).

F 5' CAG CAA TTC ACT GGA GTA GTG GTT 3'

R 5' CAT CAC GGT CAC CGC CAT ATC GGA 3'

- Gen *xa5* được phát hiện bằng sử dụng chỉ thị RG556 theo Mc Couch và cs. (1991).

R 5'TAG CTG CTG CCG TGC TGT GC 3'
F 5' AAT ATT TCA GTG TGC ATC TC 3'

- 7 chủng vi khuẩn *Xanthomonas Oryzae* pv. *Oryzae* gây bệnh bạc lá đang tồn tại ở miền Bắc Việt Nam.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Thí nghiệm lây nhiễm nhân tạo

Lây nhiễm nhân tạo được tiến hành bằng phương pháp cắt đầu lá khi lúa bắt đầu có đòng. Dung dịch vi khuẩn lây nhiễm có nồng độ từ 10^8 - 10^9 tế bào/ml. Cắt toàn bộ lá xanh trên 1 cây, mỗi cây tương ứng với một chủng trên mỗi giống. Đánh giá khả năng kháng bệnh của từng giống bằng cách đo chiều dài vết bệnh sau 20 ngày lây nhiễm. Đánh giá mức độ kháng, kháng vừa, nhiễm bệnh bạc lá của các mẫu giống theo quy định của IRRRI (1996) như sau:

- Chiều dài vết bệnh < 8 cm: kháng bệnh (R)
- Chiều dài vết bệnh 8 - 12 cm: nhiễm vừa (M)
- Chiều dài vết bệnh > 12 cm: nhiễm nặng (S)

2.2.2. Quy trình tách chiết DNA

Quy trình tách chiết DNA được tiến hành theo quy trình của Zheng và cs. (2003).

Cắt nhỏ 2 cm mẫu lá khoẻ, nghiền với 400 µl dung dịch chiết (200 mM TrisOHCl pH 8,0; 25 mM EDTA; 250 mM NaCl; 0,5 SDS). Thêm 400 µl dịch chiết và chuyển 400 µl dịch chiết DNA vào ống nghiệm dung tích 1,5 ml. Thêm 400 µl chloroform phenol (24:1), trộn đều, li tâm 5 phút với tốc độ 13.000 vòng, 4°C. Chuyển phần dung dịch phía trên vào ống nghiệm mới, thêm 800 µl ethanol, li tâm 5 phút, 13.000 vòng, 4°C. Lấy phần kết tủa DNA phía dưới. Rửa kết tủa bằng ethanol 70%, để khô tự nhiên bằng cách úp ống nghiệm lên giấy thấm. Hòa tan kết tủa DNA trong 50 µl TE, bảo quản ở -20°C.

2.2.3. Phản ứng PCR phát hiện gen kháng bệnh bạc lá

20 µl phản ứng gồm có: 12,24 µl nước cất, 0,1 µl Taq DNA Polymerase, 1 µl DNA mẫu, 2,0 µl 10X buffer, 1,5 µl của 50 mM MgCl₂, 0,16 µl của dNTPs 25 mM, 1 µl mỗi primer.

Chu trình nhiệt PCR của gen *Xa4* và *Xa7*: 94°C trong 4 phút, 30 chu kỳ: 94°C trong 1 phút, 56°C trong 1 phút, 72°C trong 2 phút, và 72°C trong 8 phút.

Chu kỳ nhiệt PCR cho gen *Xa5*: 94°C trong 4 phút, 34 chu kỳ: 94°C trong 1 phút, 55°C trong 1 phút, 72°C trong 1 phút 50 giây và 72°C trong 7 phút. Sản phẩm PCR được cắt bằng enzyme DraI: 15 µl phản ứng gồm có 10 µl sản phẩm PCR, 0,3 µl enzyme DraI 10 unit/µl, 1,5 µl buffer B, 3,2 µl nước và được ủ ở 37°C trong ít nhất 6 tiếng.

Sản phẩm PCR điện di trong gel agarose 1,5% sau đó nhuộm bằng ethidium bromide, chụp ảnh dưới tia UV (Southern, 1975).

2.2.4. Xử lý số liệu nhằm chọn lọc mẫu giống

Xử lý số liệu bằng phần mềm Selindex (Nguyễn Đình Hiền, 1996).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả xác định gen kháng trên các mẫu giống lúa địa phương

**Kết quả lây nhiễm nhân tạo trên các dòng đẳng gen*

Để dự đoán khả năng chứa gen kháng của các mẫu giống lúa địa phương, chúng tôi tiến hành lây nhiễm song song các dòng đẳng gen và các giống địa phương với 7 chủng vi khuẩn *Xanthomonas Oryzae* pv. *Oryzae* (Bảng 1). Các chủng vi khuẩn này đã được Phan Hữu Tôn và Bùi Trọng Thủy

(2004) phân biệt độc tính thông qua dòng đẳng gen. Nhờ vào phản ứng của các dòng đẳng gen, có thể suy đoán khả năng mang gen của các mẫu giống nghiên cứu (Bảng 2).

Kết quả phản ứng của các dòng đẳng gen với các chủng vi khuẩn cho thấy: dòng IR24 không mang gen kháng, bị nhiễm nặng cả 7 chủng vi khuẩn; dòng IRBB4 mang gen kháng *Xa4* bị nhiễm 6 chủng và chỉ kháng được 1 chủng duy nhất là chủng 2B; dòng IRBB5 mang gen *xa5* kháng được cả 7 chủng; dòng IRBB7 mang gen *Xa7* kháng được 5 chủng, nhiễm 2 chủng 4 và 6.

Bảng 1. Danh sách các chủng được sử dụng trong thí nghiệm lây nhiễm nhân tạo

Chủng	Kí hiệu Isolate	Phân lập từ giống	Địa điểm thu thập mẫu bệnh
1	HAU 01043	TN 13 - 4	Hà Nội
2B	HAU 020361	Nếp tằm	Thuận Châu, Sơn La
3A	HAU 020083	Nhị ưu - 838	Quỳnh Giang, Quỳnh Lưu, Nghệ An
4	HAU 010081	Tê đồ	Hải Dương
5A	HAU 020131	Khang dân	Diễn Kỳ, Diễn Châu, Nghệ An
6	HAU 020346	Nhị ưu 838	Cường Thịnh, Yên Kì, Yên Bái
7	HAU 020201	Nếp thơm	Vinh Hồng, Bình Giang, Hải Dương

Bảng 2. Phản ứng của các dòng đẳng gen với các chủng vi khuẩn

TT	Kí hiệu giống	1	2B	3A	4	5A	6	7	R/M/S	Gen kháng
1	IRBB4	S	R	S	S	S	S	S	1/0/6	<i>Xa4</i>
2	IRBB5	R	R	R	R	R	R	R	7/0/0	<i>xa5</i>
3	IRBB7	R	R	R	S	R	S	R	5/0/2	<i>Xa7</i>
4	IR24	S	S	S	S	S	S	S	0/0/7	0

Ghi chú: R: resistance (kháng); M: medium resistance (kháng vừa); S: susceptible (nhiễm)

3.2. Kết quả PCR xác định gen kháng bạc lá

Để kiểm tra khả năng mang 3 gen kháng bạc lá *Xa4*, *xa5*, *Xa7* của các mẫu giống lúa địa phương, chúng tôi tiến hành PCR sử dụng các cặp mồi đã nêu ở phần trên. Một số hình ảnh thể hiện (Hình 1, Hình 2, Hình 3) kết quả xác định được 4 mẫu mang gen *xa5*, 17 mẫu mang gen *Xa7* và 55 mẫu mang gen *Xa4*. Đặc biệt mẫu giống 10136 và 10706 chứa cả 2 gen *xa5* và *Xa7*, mẫu giống 10707, 10709 chứa 2 gen *Xa4* và *Xa7*. Không có mẫu giống nào chứa cả 3 gen kháng.

3.3. So sánh kết quả PCR với kết quả lây nhiễm nhân tạo

Sau khi so sánh kết quả PCR và kết quả lây nhiễm nhân tạo, có một số kết luận sau (Bảng 3):

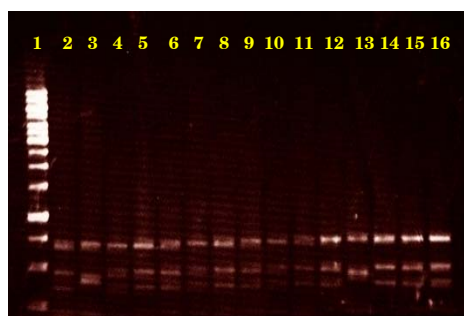
- 4 mẫu giống có chứa gen *xa5* (xác định bằng PCR) kháng hoàn toàn với 7 chủng vi khuẩn tương tự như IRBB5. 57 mẫu giống có chứa gen *Xa4* kháng chủng 2 tương tự như dòng đẳng gen IRBB4. 17 mẫu giống chứa gen *Xa7* đều kháng hoặc kháng vừa với 5 chủng: 1, 2B, 3A, 5A và 8 tương tự như IRBB7. Điều này cho thấy việc xác định gen

kháng bằng PCR là chính xác và từ đó có thể khẳng định chắc chắn về khả năng mang gen kháng của các mẫu giống kể trên.

- Đối với các mẫu có chứa 2 gen kháng: 2 mẫu 10136, 10706 chứa gen *xa5* và *Xa7* kháng hoàn toàn với 8 chủng vi khuẩn; 2 mẫu 10707 và 10709 chứa gen *Xa4* và *Xa7* kháng và kháng vừa với 5 chủng vi khuẩn tương tự như IRBB7. Tuy nhiên, mẫu 10707 có biểu hiện kháng vừa với chủng 6 là chủng mà IRBB7 nhiễm. Như vậy, có thể xảy ra hiện tượng tương tác giữa các gen, gen *Xa4* và *Xa7* đều nhiễm với chủng số 6 nhưng trường hợp 2 gen cùng có mặt trong một giống thì lại kháng được. Mẫu giống 10136, 10706 chứa 2 gen kháng *xa5*, *Xa7* là những vật liệu rất tốt cho chọn giống kháng bệnh do chứa 2 gen kháng mạnh. Ngoài ra, 2 mẫu

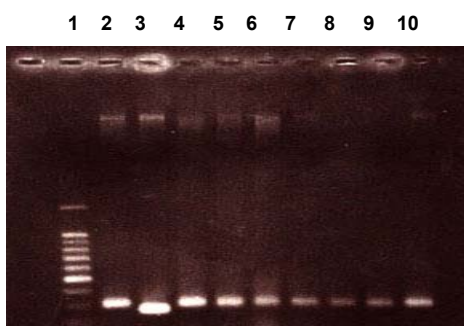
10707, 10709 chứa gen kháng *Xa7*, *Xa4* tuy là 2 gen kháng yếu hơn *xa5* nhưng do có 2 gen kháng nên tính kháng tương đối bền vững.

Trong quá trình lây nhiễm nhân tạo, một số trường hợp được ghi nhận như các mẫu giống được xác định chứa gen kháng *Xa4* hoặc *Xa7*, không chứa gen kháng *xa5* nhưng lại kháng được số chủng vi khuẩn nhiều hơn so với đối chứng. Ví dụ như mẫu giống 10182 xác định bằng PCR cho kết quả chứa gen *Xa7* không chứa *Xa4* hay *xa5*, kết quả lây nhiễm nhân tạo kháng được cả 7 chủng vi khuẩn. Những mẫu giống này có thể chứa một gen kháng khác ngoài *xa5*, trong trường hợp này cần kiểm tra thêm để xác định chính xác sự hiện diện của các gen kháng.



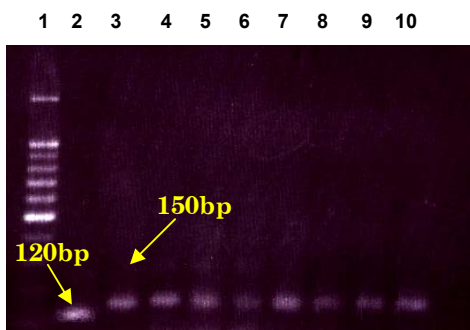
Hình 1. Điện di sản phẩm PCR gen *xa5* sử dụng cặp môi RG556

1- ladder, 2- IR24 (đối chứng không gen), 3- IRBB5 (đối chứng có gen), 4- 10160, 5- 10162, 6- 10240, 7- 10243, 8- 10241, 9- 10244, 10- 10247, 11- 10249, 12- 10251, 13- 10256 (có gen *xa5*), 14- 10259, 15- 10278, 16- 10284



Hình 2. Điện di sản phẩm PCR gen *Xa7*, sử dụng cặp môi P3 (từ 4 - 10: các mẫu giống mang gen *Xa7*)

1- Ladder, 2- IRBB7 (đối chứng có gen), 3- IR24 (đối chứng không gen), 4- 10110, 5- 10135, 6- 10141, 7- 10143, 8- 10149, 9- 10154, 10- 10162



Hình 3. Điện di sản phẩm PCR gen *Xa4*, sử dụng cặp mồi Npb181 (từ 4 - 10: các mẫu giống mang gen *Xa4*)

1- Ladder, 2- IRBB4 (đối chứng có gen), 3- IR24 (đối chứng không gen), 4- 10059, 5- 10063, 6- 10070
7- 10085, 8- 10096, 9- 10102, 10 - 10109.

Bảng 3. So sánh kết quả xác định gen kháng bằng PCR và kết quả lây nhiễm nhân tạo của các mẫu giống

TT	Kí hiệu giống	gen kháng	Phản ứng với các chủng vi khuẩn							R/M/S
			1	2	3	4	5	6	7	
1	10256	<i>xa5</i>	R	R	R	R	R	R	R	7/0/0
2	10712	<i>xa5</i>	R	R	R	R	R	R	M	6/1/0
3	10136	<i>xa5, Xa7</i>	R	R	R	R	R	R	R	7/0/0
4	10706	<i>xa5, Xa7</i>	R	R	R	R	R	R	R	7/0/0
5	10707	<i>Xa4, Xa7</i>	R	R	R	S	M	M	M	3/3/1
6	10709	<i>Xa4, Xa7</i>	R	R	M	S	M	S	M	2/3/2
7	10110	<i>xa7</i>	M	R	M	S	M	S	M	1/4/2
8	10135	<i>Xa7</i>	M	R	R	R	R	M	M	4/3/0
9	10141	<i>Xa7</i>	R	R	R	S	R	S	R	5/0/2
10	10143	<i>Xa7</i>	R	R	R	R	R	S	R	6/0/1
11	10149	<i>Xa7</i>	R	R	R	R	R	S	R	6/0/1
12	10154	<i>Xa7</i>	R	R	R	R	R	S	M	5/1/1
13	10162	<i>Xa7</i>	R	R	R	R	R	S	R	6/0/1
14	10178	<i>Xa7</i>	R	R	R	S	R	S	R	5/0/2
15	10182	<i>Xa7</i>	R	R	M	R	R	R	R	6/1/0
16	10705	<i>Xa7</i>	M	R	M	S	M	S	S	1/3/3
17	10711	<i>Xa7</i>	R	R	R	S	R	S	R	5/0/2
18	10714	<i>Xa7</i>	R	R	R	S	R	S	R	5/0/2
19	10720	<i>Xa7</i>	R	R	R	S	R	S	M	4/1/2
20	10059	<i>Xa4</i>	S	R	R	S	M	S	S	2/1/4
21	10063	<i>Xa4</i>	M	R	R	S	M	R	R	4/2/1
22	10064	<i>Xa4</i>	S	M	S	S	M	S	S	0/2/5
23	10065	<i>Xa4</i>	S	R	R	M	S	R	S	3/1/3
24	10066	<i>Xa4</i>	S	M	R	S	M	R	S	2/2/3
25	10069	<i>Xa4</i>	S	R	S	S	M	S	S	1/1/5
26	10070	<i>Xa4</i>	S	R	S	S	S	S	S	1/0/6
27	10085	<i>Xa4</i>	M	R	R	S	R	R	R	5/1/1
28	10087	<i>Xa4</i>	M	R	R	R	R	R	R	6/1/0

Khảo sát nguồn gen trên cây lúa mang gen kháng bệnh bạc lá bằng chỉ thị phân tử DNA

TT	Kí hiệu giống	gen kháng	Phản ứng với các chủng vi khuẩn							R/M/S
			1	2	3	4	5	6	7	
29	10088	<i>Xa4</i>	S	R	S	S	S	S	S	1/0/6
30	10090	<i>Xa4</i>	M	R	R	S	S	M	S	2/2/3
31	10092	<i>Xa4</i>	S	R	R	S	S	R	R	4/0/3
32	10096	<i>Xa4</i>	S	R	R	M	M	R	S	3/2/2
33	10099	<i>Xa4</i>	S	R	R	M	S	S	S	2/1/4
34	10102	<i>Xa4</i>	M	R	R	R	R	M	M	4/3/0
35	10109	<i>Xa4</i>	R	R	R	R	R	R	M	6/1/0
36	10111	<i>Xa4</i>	R	R	R	R	R	R	R	7/0/0
37	10117	<i>Xa4</i>	S	R	S	S	S	S	S	1/0/6
38	10119	<i>Xa4</i>	R	R	R	R	R	R	R	7/0/0
39	10120	<i>Xa4</i>	S	R	R	R	R	M	S	4/1/2
40	10121	<i>Xa4</i>	S	R	R	R	R	R	R	6/0/1
41	10122	<i>Xa4</i>	M	R	S	R	R	M	M	3/3/1
42	10123	<i>Xa4</i>	M	R	R	S	R	S	M	3/2/2
43	10137	<i>Xa4</i>	M	R	R	R	R	R	R	6/1/0
44	10159	<i>Xa4</i>	R	M	R	R	R	R	M	5/2/0
45	10160	<i>Xa4</i>	R	R	R	R	M	S	S	4/1/2
46	10164	<i>Xa4</i>	R	M	R	R	S	S	S	3/1/3
47	10166	<i>Xa4</i>	R	R	R	R	M	S	S	4/1/2
48	10172	<i>Xa4</i>	M	R	R	S	S	S	S	2/1/4
49	10175	<i>Xa4</i>	R	R	R	R	M	R	R	6/1/0
50	10239	<i>Xa4</i>	R	R	M	R	R	R	M	5/2/0
51	10240	<i>Xa4</i>	R	R	R	R	R	R	R	7/0/0
52	10243	<i>Xa4</i>	R	R	R	R	R	R	R	7/0/0
53	10244	<i>Xa4</i>	S	R	R	R	M	S	R	4/1/2
54	10246	<i>Xa4</i>	R	R	R	R	R	R	M	6/1/0
55	10247	<i>Xa4</i>	R	R	R	M	M	R	S	4/2/1
56	10248	<i>Xa4</i>	R	R	R	R	R	R	R	7/0/0
57	10249	<i>Xa4</i>	R	R	R	R	R	R	R	7/0/0
58	10251	<i>Xa4</i>	R	R	M	S	R	R	R	5/1/1
59	10255	<i>Xa4</i>	R	R	R	R	R	R	S	6/0/1
60	10257	<i>Xa4</i>	S	R	R	R	R	R	M	5/1/1
61	10258	<i>Xa4</i>	R	R	R	R	R	R	R	7/0/0
62	10259	<i>Xa4</i>	S	R	R	R	M	M	M	3/3/1
63	10266	<i>Xa4</i>	S	R	S	S	S	S	S	1/0/6
64	10269	<i>Xa4</i>	R	R	R	R	R	R	S	6/0/1
65	10270	<i>Xa4</i>	R	R	R	R	R	R	R	7/0/0
66	10272	<i>Xa4</i>	S	R	M	S	S	S	S	1/1/5
67	10284	<i>Xa4</i>	S	R	R	R	S	S	S	3/0/4
68	10700	<i>Xa4</i>	R	R	R	S	M	M	M	3/3/1
69	10702	<i>Xa4</i>	S	M	R	S	S	M	M	1/3/3
70	10703	<i>Xa4</i>	S	R	S	S	S	M	M	1/2/4
71	10710	<i>Xa4</i>	S	R	M	S	S	S	S	1/1/5
72	10715	<i>Xa4</i>	S	R	S	S	S	S	S	1/0/6
73	10716	<i>Xa4</i>	S	R	R	S	S	S	M	2/1/4
74	10718	<i>Xa4</i>	S	R	S	S	S	S	S	1/0/6

Ghi chú: R: resistance (kháng); M: medium resistance (kháng vừa); S: susceptible (nhiễm).

3.4. Kết quả chọn lọc nguồn vật liệu

Để phù hợp với mục tiêu đề ra, việc chọn lọc được định hướng như: Ưu tiên các giống chứa gen kháng theo trình tự $Xa7 + xa5 + Xa4 > xa5 + Xa7 > Xa7 + Xa4 > xa5 > Xa7 > Xa4$, chọn lọc các giống có năng suất cá thể >14

g/khóm (khoảng hơn 40 tạ/ha), thời gian sinh trưởng ngắn <160 ngày trong vụ xuân, chiều cao cây từ 90 - 100 cm, góc đẻ nhánh đứng.

Kết quả chọn lọc trên 74 mẫu giống, thu được 10 mẫu giống có chỉ số chọn lọc tốt (Bảng 4 và 5).

Bảng 4. Tiêu chuẩn chọn lựa của các mẫu giống

TT	Tính trạng	Mục tiêu	Hệ số
1	Gen kháng	10	10
2	Năng suất cá thể (g/khóm)	16	5
3	Chiều cao cây cuối cùng (cm)	90	2
4	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	130	2
5	Kiểu đẻ nhánh	1	2

Bảng 5. Đặc điểm của 10 mẫu giống được chọn lọc

TT	Kí hiệu giống	Chỉ số	Gen kháng	Năng suất cá thể (g/khóm)	Chiều cao cuối cùng (cm)	TGST (ngày)	Kiểu đẻ nhánh
1	10711	221,92	$Xa7$	28,83	104,2	140	TB
2	10709	221,53	$Xa4, Xa7$	24,89	84,8	142	Mở
3	10066	221,37	$Xa4$	9,97	142,1	141	Đứng
4	10137	221,23	$Xa4$	16,08	112,0	149	Đứng
5	10109	221,09	$Xa4$	16,92	101,1	155	Đứng
6	10136	220,17	$xa5, Xa7$	19,87	92,7	137	Đứng
7	10256	220,00	$xa5$	16,21	95,2	149	Đứng
8	10706	219,74	$xa5, Xa7$	19,25	125,2	132	Đứng
9	10166	218,92	$Xa4$	14,42	145,6	157	Đứng
10	10720	218,10	$Xa7$	14,26	131,0	160	TB

Ghi chú: Gen kháng được chấm theo thang điểm như sau: 10 = $xa5 + Xa7 + Xa4$; 9 = $xa5 + Xa7$; 8 = $xa5 + Xa4$; 7 = $Xa7 + Xa4$; 6 = $xa5$; 5 = $Xa7$; 4 = $Xa4$ và không có gen = 0.

Kiểu đẻ nhánh được chấm theo thang điểm IRRI, 2002: 1= đứng; 3=trung gian; 5=mở; 7= tòi; 9= bò lan.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã chọn lọc được 51 mẫu giống chứa gen $Xa4$, 2 mẫu giống chứa gen $xa5$ và 13 mẫu giống chứa gen $Xa7$, trong đó

đặc biệt có 4 mẫu giống chứa 2 gen kháng là 10136, 10706, 10707, 10709 cho việc chọn tạo giống lúa kháng bệnh bạc lá. chọn ra được 10 mẫu giống vừa có khả năng kháng bệnh vừa có tiềm năng cho năng suất cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bùi Trọng Thủy, Phan Hữu Tôn (2004). Khả năng kháng bệnh bạc lá của các dòng lúa chỉ thị (Tester) chứa đa gen kháng với một số chủng vi khuẩn *Xanthomonas oryzae* pv *oryzae* gây bệnh bạc lá lúa phổ biến ở miền Bắc Việt Nam, *Tạp chí Khoa học kỹ thuật nông nghiệp*, 2(2), tr.109.
- Mc Couch S.R, Abenes M L, Angiels R, Khush G S, Tanksley S D, (1991). Molecular tagging of a recessive gene *xa5*, for resistance to bacterial blight of rice. *Rice Genet.* 8:143-145
- Phan Hữu Tôn, Bùi Trọng Thủy (2004). “Phân bố và đặc điểm gây bệnh của các chủng vi khuẩn bạc lá lúa miền Bắc Việt Nam”, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 6, tr. 832-835.
- Southern, E. (1975). Detection of specific sequences among DNA fragments separated by gel electrophoresis. *J. Mol. Biol.* 98: 503-517.
- Taura S, Sugita Y, Kawahara D, et al. (2004). Gene distribution resistance to bacterial blight in Northern Vietnam rice varieties. Abstracts of the 1st international Conference on Bacterial Blight of rice. March 17-19, 2004, Tsukuba, Japan. 42.
- Xu Jianglong (2007). Marker - Assisted Breeding for Rice Resistant to Bacterial Blight, Genetics DNA Improvement of Resistance to Bacterial Blight in Rice, pp. 247 - 269.
- Yoshimura, S, Yoshimura, A., Koshimoto N, Kawase M, Yano M, Nakagahra M, Ogawa T, Iwata N (1991). RFLP analysis of introgressed chromosomal segments in three near-isogenic lines of rice bacterial blight resistance gene, *Xa-1*, *Xa-3* and *Xa-4*. 1. *Jpn.J.Genet.* 67:29-37.
- Zheng J S, La B, (2003). PCR technique and its practical methods, *Mol Plant Breeding*, 1(3): 381-394.
- Nguyễn Đình Hiền (1996). Chọn dòng (Tài liệu lưu hành nội bộ - Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội).