



DOI:10.22144/ctu.jsi.2019.023

KHẢO SÁT KHẢ NĂNG CHỐNG CHỊU VỚI RẦY NÂU CỦA 6 DÒNG LÚA LAI TẠI LONG PHÚ - SÓC TRĂNG

Nguyễn Trí Yên Chi^{1*}, Trương Trọng Ngôn² và Nguyễn Phạm Anh Thi²

¹Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vĩnh Long

²Viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Cần Thơ

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Nguyễn Trí Yên Chi (email: ntychi@ctu.edu.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 13/11/2018

Ngày nhận bài sửa: 16/02/2019

Ngày duyệt đăng: 12/04/2019

Title:

Screening of ability to resistance brown planthopper of six rice lines in Long Phu district - Soc Trang province

Từ khóa:

Kháng rầy, lúa thơm, ngắn ngày

Keywords:

Aromatic rice, brown planthopper resistance, short growth duration

ABSTRACT

The purpose of this study was to select rice line with high productivity that carry both aromatic characteristics gene and resistant brown planthopper gene. The experiment was conducted at Long Phu district, Soc Trang province in Winter-Spring 2016-2017 and 2017-2018 seasons. The randomized complete block design (RCBD) was set up with three replications of 11 treatments including six tested rice lines and five parental rice varieties (control). The results showed that the six lines having medium plant in height and medium rice heading date. Growthtime of rice strains in the Winter – Spring season ranged from 97 to 113 days in group A2. These rice lines were found moderately and slightly resistant to BPH with a damage score from 3 to 5. All hybrid lines gave the evaluation results from slight-aroma to aroma characteristics. For genotype, six rice lines had aromatic gene while identified with 4 primers: ESP, EAP, IFAP and INSP. The PCR results indicated that marker RM225 linked to BPH resistance gene (bph4). From the results of this study, C12-14 strain has been chosen because of having not only high productivity but also aromatic characteristics gene and brown planthopper gene.

TÓM TẮT

Thí nghiệm được thực hiện nhằm chọn lọc ra được dòng lúa có năng suất cao, thơm, kháng với rầy nâu, có mang cả hai gen thơm và gen kháng rầy nâu. Để tài được bố trí tại xã Phú Tâm, huyện Long Phú, tỉnh Sóc Trăng trong 2 vụ Đông Xuân 2016-2017 và 2017-2018. Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 11 nghiệm thức và 3 lần lặp lại gồm 6 dòng lúa lai và 5 giống lúa bố mẹ (đối chứng). Kết quả nghiên cứu cho thấy: Các dòng lúa khảo sát thuộc nhóm có chiều cao cây trung bình. Thời gian sinh trưởng của các giống lúa trong 2 vụ Đông Xuân dao động từ 97-113 ngày thuộc nhóm giống ngắn ngày và trung ngày (A1 và A2). Kết quả ghi nhận sự gây hại của rầy nâu trên các dòng lúa lai dao động từ cấp 3 đến cấp 7. Các dòng lai đều cho kết quả đánh giá cảm quan từ thơm vừa đến thơm. Về kiểu gen, sáu dòng lúa lai đều có kiểu gen thơm khi được nhận diện bằng 4 môi chuyên biệt (ESP, EAP, IFAP và INSP). Kết quả PCR cũng chỉ ra rằng dấu phân tử RM225 có liên kết với gen kháng rầy nâu bph4. Nghiên cứu đã chọn được dòng C12-14 vừa thơm, vừa kháng rầy nâu, năng suất tương đương với bố mẹ và có mang cả hai gen thơm và gen kháng rầy nâu.

Trích dẫn: Nguyễn Trí Yên Chi, Trương Trọng Ngôn và Nguyễn Phạm Anh Thi, 2019. Khảo sát khả năng chống chịu với rầy nâu của 6 dòng lúa lai tại Long Phú - Sóc Trăng. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 55(Số chuyên đề: Công nghệ Sinh học)(1): 174-181.

1 GIỚI THIỆU

Rầy nâu (*Nilaparvata lugens* Stal) là loại dịch hại nguy hiểm trên lúa. Chúng gây hại bằng cách chích hút cây chủ và truyền virus gây bệnh vàng lùn và lùn xoắn lá (Rice ragged stunt virus) làm giảm năng suất đến 70% hoặc làm mất trắng khi nhiễm rầy nặng và trên diện tích lớn (Luong Minh Châu và *ctv.*, 2006). Có nhiều biện pháp được dùng để đối phó với dịch rầy nâu là sử dụng thuốc diệt rầy, luân canh và bón phân hợp lý. Mặc dù vậy, trong thực tế, việc sử dụng thuốc diệt rầy đang được nông dân áp dụng nhiều nhất, việc lạm dụng thuốc trừ sâu hóa học đã làm giảm quần thể côn trùng có ích trên đồng ruộng, gây mất cân bằng hệ sinh thái và làm phát triển các loài rầy nâu kháng thuốc (Phạm Thị Thanh Mai, 2016). Vì vậy, giải pháp cơ bản và lâu dài cho vấn đề này là sử dụng giống kháng sâu bệnh, cụ thể là kháng rầy nâu. Việc sử dụng giống kháng, một mặt làm giảm thiệt hại năng suất, tiết kiệm chi phí phòng trừ, mặt khác hạn chế được việc dùng thuốc hóa học gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của người dân. Đã có nhiều giống lúa kháng rầy được lai tạo và cho hiệu quả đáng kể trong việc ngăn ngừa và làm giảm sự gây hại từ rầy nâu. Tuy nhiên, những giống lúa này cho phẩm chất gạo chưa ngon, ví dụ như khả năng cứng cơm và không thơm nên dần bị thay thế bởi các giống lúa chất lượng cao (lúa thơm), nhưng những giống lúa thơm thường rất dễ thu hút côn trùng và sâu bệnh (Bhatia *et al.*, 2010).

Vi thể những năm gần đây, nhiều giống lúa mới đã được chọn tạo phục vụ sản xuất ở Đồng bằng Sông Cửu Long theo hướng phẩm chất cao, kháng sâu bệnh nhằm đáp ứng nhu cầu nội địa và xuất khẩu. Với mục đích góp phần làm phong phú thêm nguồn gen phục vụ cho sản xuất, trong giai đoạn 2013 - 2016 nhóm nghiên cứu đã tiến hành lai tạo để chuyển gen kháng rầy nâu vào giống lúa thơm. Tiếp tục kế thừa kết quả chọn tạo các dòng lai ở giai đoạn trước, đề tài “**Khảo sát khả năng chống chịu với rầy nâu của 6 dòng lúa lai tại Long Phú – Sóc Trăng**” được thực hiện nhằm chọn lọc ra được dòng lúa có năng suất cao, có mùi thơm, kháng với rầy nâu trong điều kiện đồng ruộng tại tỉnh Sóc Trăng. Ngoài ra, nghiên cứu cũng sử dụng dấu phân tử để nhận diện gen kháng rầy nâu và gen thơm để có thể chọn được những dòng lúa vừa mang gen thơm và gen kháng rầy nâu.

2 VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu là 6 dòng lúa thơm mang gen kháng rầy nâu ở thể hệ BC₃F₅ và 5 giống bố mẹ (Bảng 1). Dấu phân tử BADH2 gồm 4 môi ESP, IFAP, INSP và EAP sử dụng để nhận diện gen thơm dựa theo nghiên cứu của Bradbury *et al.* (2005). Cặp môi RM225 được sử dụng để nhận diện gen kháng rầy nâu *bph4* dựa theo công bố bởi Harini *et al.* (2010).

Bảng 1: Danh sách 11 giống/dòng lúa thí nghiệm

STT	Tên giống/dòng	Nguồn gốc	Ghi chú
1	A9-22	ST5/OM4103	
2	B2-21	ST5/OM10043	
3	C12-14	ST20/OM4103	
4	D1-6	ST20/OM10043	
5	E4-8	VD20/OM4103	
6	F13-13	VD20/OM10043	
7	ST5 (ĐC)	Chọn lọc từ giống Campuchia	Lúa thơm
8	ST20 (ĐC)	ST1/KDM105//T4///ST3/T3//Hoa sữa///ST5	Lúa thơm
9	VD20 (ĐC)	Chọn lọc từ giống Đài Loan	Lúa thơm
10	OM4103 (ĐC)	OM3405/M12	Lúa kháng rầy
11	OM10043 (ĐC)	OM6677/OM1490	Lúa kháng rầy

Ghi chú: ĐC: đối chứng

Bảng 2: Danh sách các môi sử dụng trong nghiên cứu

Môi	Trình tự	Kích thước (bp)	Tác giả
ESP	5' ttgttgagccttctgatg 3'	255-580	Bradbury <i>et al.</i> , (2005)
IFAP	5' cataggagcagctgaaatatatacc 3'		
INSP	5' ctggtaaaaagattatggcttca 3'		
EAP	5' agtgccttacaagtcccgc 3'	120-155	Kawaguchi <i>et al.</i> , (2001)
RM225	F: tgcccatatggtctgatg R: gaaagtggatcaggaaggc		

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Đánh giá đặc tính nông sinh học của các dòng gần đẳng gen (NIL)

a. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên 3 lần lặp lại, với 11 giống/dòng lúa (Bảng 1) (6 dòng lúa thí nghiệm và 5 giống đối chứng được trình bày ở Bảng 1). Cây 1 tép/bụi, khoảng cách 15 x 20 cm, phân được bón theo tập quán địa phương với công thức 90N – 40 P₂O₅ – 30 K₂O.

b. Thời gian nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành trong 2 vụ:

Vụ Đông Xuân 2016-2017: Gieo ngày 28 tháng 11 năm 2016.

Vụ Đông Xuân 2017-2018: Gieo ngày 30 tháng 11 năm 2017.

Các chỉ tiêu được theo dõi: Thời gian sinh trưởng (ngày), chiều cao cây (cm), số bông trên bụi, số hạt trên bông, tỷ lệ hạt chắc, trọng lượng 1000 hạt (g) được đánh giá theo Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và sử dụng của giống lúa (QCVN 01 - 55:2011/BNNPTNT). Mỗi giống/dòng lúa chọn ngẫu nhiên 10 bụi để đánh giá các chỉ tiêu.

Đánh giá khả năng kháng rầy nâu của các dòng lúa dựa theo hệ thống tiêu chuẩn đánh giá cây lúa (SES, IRRI, 2002).

Đánh giá mùi thơm bằng cảm quan theo phương pháp đánh giá mùi thơm trên hạt của Jewel *et al.* (2011).

2.2.2 Đánh giá kiểu gen của các dòng lúa lai

Lá lúa được khoảng 10-15 ngày tuổi được sử dụng để ly trích DNA theo quy trình CTAB (Cetyltrimethylammonium Bromide) (Rogers and Bendich, 1988) có hiệu chỉnh.

Phản ứng PCR được thực hiện với các thành phần như sau: 2,5µl dung dịch đệm (10X); 3µl MgCl₂ (25mM); 4µl dNTP (2,5mM) mỗi loại; 1µl mỗi mỗi loại (20pmol/µl); 0,25 unit taqpolymerase (5U) và 2µl DNA khuôn (50-100ng/µl). Thêm nước cất vô trùng cho đủ thể tích 25µl. Phản ứng khuếch đại được tiến hành ở 94°C trong 7 phút, sau đó lặp lại 35 chu kỳ với các bước như sau: biến tính ở 94°C trong 45 giây, bắt cặp mỗi vào khuôn ở 56°C -58°C (đối với từng loại mỗi) trong 45 giây, kéo dài ở 72°C trong 1 phút 30 giây. Cuối cùng phản ứng được duy trì ở 72°C trong 7 phút và trữ ở 4°C. Sản phẩm PCR (Polymerase Chain Reaction) sau khi khuếch đại được phân tích bằng điện di trên gel 1,5% agarose

trong dung dịch đệm TAE (Tris-acetate-EDTA) 1X có bổ sung thuốc nhuộm safeview và chụp bằng máy chụp hình gel Biorad UV 2000. Thang chuẩn 100bp của công ty Fermentas đã được sử dụng để ước lượng kích thước các sản phẩm PCR.

2.3 Xử lý số liệu

Các số liệu thu thập được phân tích thống kê như: phương sai, so sánh Duncan và kiểm định các dòng NIL bằng dùng phần mềm SPSS phiên bản 18.0.

Phân tích số liệu trung bình, độ lệch chuẩn, phương sai trong quá trình đánh giá chọn dòng bằng sử dụng phần mềm Excel.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Kết quả khảo nghiệm cơ bản ngoài đồng ruộng

3.1.1 Kết quả khảo sát một số đặc tính nông học và sinh trưởng của các dòng lúa lai

Nhằm khảo sát mức độ thích nghi của các dòng lúa thơm mang gen kháng rầy nâu tại tỉnh Sóc Trăng, nghiên cứu đã đánh giá một số đặc tính nông học và sinh trưởng với kết quả được ghi nhận ở Bảng 3 như sau:

a. Thời gian sinh trưởng

Kết quả đánh giá thời gian sinh trưởng (TGST) các giống/dòng khảo sát được trình bày trong Bảng 3 cho thấy đối với các giống bố mẹ, TGST dao động từ 95 ngày (giống OM10043) đến 120 ngày (giống ST5 và VD20) ở vụ Đông Xuân 2016-2017, từ 97 ngày (OM 10043) đến 121 ngày (ST5) ở vụ Đông Xuân 2017-2018. Đối với sáu dòng NIL, TGST biến thiên từ 97 ngày (D1-6) đến 113 ngày (C12-14) ở vụ Đông Xuân 2016-2017, từ 99 ngày đến 116 ngày ở vụ Đông Xuân 2017-2018. Dựa theo tiêu chuẩn đánh giá nguồn gen lúa của IRRI (2002), TGST của các dòng lúa được phân thành 2 nhóm: nhóm ngắn ngày (90 – 105 ngày) có 2 dòng D1-6 và B2-21, nhóm trung ngày (106 - 113 ngày) gồm có 4 dòng (A9-22, C12-14, E4-8 và F13-13). Các dòng lai đều có TGST ngắn hơn so với giống lúa thơm (ST5, ST20 và VD20). Như vậy, TGST của 6 dòng lai mang gen thơm kháng rầy nâu đã ngắn hơn các giống lúa thơm từ 7 đến 18 ngày. Giống có TGST ngắn là một trong những đặc điểm có lợi cho công tác chọn giống mà các nhà chọn giống đang hướng tới, có thể giúp rút ngắn thời vụ, né tránh những bất lợi do thời tiết gây ra.

b. Chiều cao cây

Kết quả khảo sát chiều cao cây trong Bảng 3 cho thấy chiều cao cây của các giống/dòng khảo sát qua hai vụ Đông Xuân 2016-2017 và Đông Xuân 2017-2018 được xếp vào nhóm có chiều cao cây trung

binh (90 – 125 cm). Đây là một trong những đặc điểm quan trọng trong việc giúp cây lúa vừa đảm bảo được năng suất vừa hạn chế được đổ ngã.

c. Chiều dài bông

Là chỉ tiêu do yếu tố di truyền quyết định (Phạm Thị Thanh Mai và ctv., 2012; Nguyễn Thị Thu Thủy và ctv., 2015; Đoàn Thanh Quỳnh và ctv., 2016) và có tương quan với năng suất thực tế (Atena et al., 2016), giống có chiều dài bông lớn thì khả năng

mang được hạt nhiều hơn. Kết quả khảo sát chiều dài bông của các dòng lúa ở Bảng 3 cho thấy không ghi nhận được sự khác biệt về chiều dài bông của các dòng NIL với các giống đối chứng. Chiều dài bông của các giống/dòng lúa khảo sát dao động từ 19 cm đến 23,4 cm ở vụ Đông Xuân 2016-2017, từ 19,6 cm đến 24,6 cm trong vụ Đông Xuân 2017-2018. Phần lớn chiều dài bông của các dòng trong cả 2 vụ thí nghiệm lớn hơn 20 cm và giữa 2 vụ chênh lệch không đáng kể.

Bảng 3: Kết quả phân tích đặc tính nông học và sinh trưởng của các giống/dòng lúa khảo nghiệm

Giống/dòng	Vụ Đông Xuân 2016 -2017			Vụ Đông Xuân 2017 - 2018		
	TGST	Chiều dài bông (cm)	Chiều cao cây (cm)	TGST	Chiều dài bông (cm)	Chiều cao cây (cm)
A9-22	108	23,4	104 ^{bc}	110	24,6	99,7 ^{ab}
B2-21	103	23,3	107 ^{abc}	103	24,2	106 ^{ab}
C12-14	113	20,2	110 ^{ab}	116	21,0	101 ^{ab}
D1-6	97	21,5	101 ^c	99	20,3	95,2 ^b
E4-8	106	21,1	103 ^{bc}	108	22,1	97,3 ^{ab}
F13-13	110	21,3	114 ^a	110	22,4	108 ^{ab}
ST5 (ĐC)	120	23,4	109 ^{abc}	121	22,6	103 ^{ab}
ST20 (ĐC)	115	21,2	106 ^{abc}	118	21,8	109 ^a
VD20 (ĐC)	120	22,6	106 ^{abc}	120	23,0	100 ^{ab}
OM4103 (ĐC)	106	19,5	108 ^{abc}	108	20,7	102 ^{ab}
OM10043 (ĐC)	95	19,0	108 ^{abc}	97	19,6	101 ^{ab}
F		ns	*		ns	*
CV(%)		12,1	7,1		8,6	6,9

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ cái giống thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê qua kiểm định Duncan

ĐC: đối chứng, TGST: thời gian sinh trưởng

3.1.2 Thành phần năng suất và năng suất

a. Số bông/m²

Kết quả đánh giá được trình bày trong Bảng 4 cho thấy số bông trên m² trung bình của các giống/dòng lúa khảo nghiệm dao động từ 267 bông

trên m² đến 442 bông trên m² ở vụ Đông Xuân 2016-2017, từ 285 đến 433 bông trong vụ Đông Xuân 2017-2018. Nhìn chung các dòng đều có số bông trên m² tương đương với đối chứng ở 2 mùa vụ nghiên cứu ngoại trừ hai dòng (A9-22 và B2-21) có số bông trên m² thấp hơn các giống bố mẹ.

Bảng 4: Kết quả phân tích các thành phần năng suất và năng suất của các giống/dòng lúa khảo nghiệm

Giống/dòng	Số bông trên m ²		Số hạt chắc trên bông		Trọng lượng 1000 hạt		Năng suất thực tế (tấn/ha)	
	ĐX 2016	ĐX 2017	ĐX 2016	ĐX 2017	ĐX 2016	ĐX 2017	ĐX 2016	ĐX 2017
A9-22	301 ^c	289 ^d	70,5 ^{bc}	72,7 ^{cde}	27,2 ^{ab}	27,3 ^{ab}	5,47 ^c	5,61 ^d
B2-21	267 ^c	285 ^d	95,7 ^a	92,2 ^{ab}	28,3 ^a	28,5 ^a	7,16 ^{ab}	7,30 ^{ab}
C12-14	372 ^b	373 ^{abc}	72,1 ^{bc}	73,6 ^{cde}	25,0 ^d	24,8 ^d	6,43 ^{abc}	6,57 ^{bc}
D1-6	397 ^{ab}	395 ^{ab}	63,8 ^c	66,0 ^e	25,7 ^{cd}	25,5 ^{cd}	6,48 ^{abc}	6,62 ^{bc}
E4-8	361 ^b	372 ^{abc}	71,0 ^{bc}	83,7 ^{bc}	21,5 ^f	21,3 ^f	5,18 ^c	5,32 ^d
F13-13	276 ^c	311 ^{cd}	101 ^a	101 ^a	23,5 ^e	23,4 ^e	6,39 ^{abc}	7,13 ^{ab}
ST5 (ĐC)	396 ^{ab}	411 ^a	70,1 ^{bc}	71,7 ^{de}	28,4 ^a	28,5 ^a	7,04 ^{ab}	7,18 ^{ab}
ST20 (ĐC)	385 ^{ab}	342 ^{bcd}	80,1 ^b	80,8 ^{cd}	25,9 ^{bcd}	26,1 ^{bed}	7,39 ^a	6,73 ^{bc}
VD20 (ĐC)	287 ^c	301 ^d	105 ^a	103 ^a	21,8 ^f	21,7 ^f	5,84 ^{bc}	5,99 ^{cd}
OM4103 (ĐC)	442 ^a	433 ^a	72,7 ^{bc}	74,0 ^{cde}	25,8 ^{bcd}	26,0 ^{bcd}	7,77 ^a	7,91 ^a
OM10043 (ĐC)	400 ^{ab}	403 ^{ab}	80,5 ^b	81,2 ^{cd}	26,5 ^{bc}	26,7 ^{bc}	7,72 ^a	7,86 ^a
F	**	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	18,3	16,5	19,4	15,6	9,2	9,7	15,6	13,7

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ cái giống thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê qua kiểm định Duncan

ĐC: đối chứng, ĐX: Đông Xuân

b. Số hạt chắc trên bông

Từ kết quả thu được ở Bảng 4 cho thấy: Trong vụ Đông Xuân 2016 - 2017 số hạt chắc trên bông dao động từ 63,8-105 hạt, vụ Đông Xuân 2017 - 2018 dao động từ 66,0- 103 hạt. Trong hai vụ canh tác thì chưa ghi nhận sự khác biệt đáng kể về số hạt chắc trên bông.

c. Trọng lượng 1000 hạt (P1000 hạt)

Kết quả ở Bảng 4 cho thấy: Vụ Đông Xuân 2016 - 2017 trọng lượng 1000 hạt của các dòng thí nghiệm dao động từ 21,5 đến 28,4 g trong đó thấp nhất là dòng E4-8, cao nhất là dòng B2-21. Vụ Đông Xuân 2017 -2018 dao động từ 21,3-28,5 g. Nhìn chung, trọng lượng 1000 hạt trong 2 vụ thí nghiệm không có sự chênh lệch lớn.

d. Năng suất thực tế

Trong nghiên cứu này, kết quả ghi nhận trên Bảng 4 cho thấy năng suất thực tế của các giống dao động từ 5,18-7,77 t/ha trong vụ Đông Xuân 2016 - 2017. Ở vụ Đông Xuân 2017 - 2018 năng suất của các giống/dòng giao động từ 5,32 đến 7,91 t/ha. Nhìn chung, năng suất của các dòng NIL tương đương với năng suất của các giống lúa thơm khi so sánh dòng B2-21 với giống ST5, dòng C12-14 và D1-6 với giống ST20, dòng E4-8 với giống VD20. Ngoại trừ dòng A9-22 có năng suất thấp hơn giống ST5 ở cả 2 mùa vụ và dòng F13-13 có năng suất cao hơn giống VD20 ở vụ Đông Xuân 2017-2018.

3.1.3 Mức độ nhiễm rầy nâu ngoài đồng ruộng của các dòng lúa thí nghiệm

Rầy nâu được đánh giá là một trong những loài dịch hại nguy hiểm số một trên cây lúa nước ta hiện nay, nặng nhất là ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long. Thí nghiệm khảo sát sự gây hại của rầy nâu qua 2 vụ Đông Xuân 2016-2017 và 2017-2018 vào

giai đoạn lúa đẻ nhánh. Tuy nhiên, ở vụ Đông Xuân 2016-2017, do nông dân có phun thuốc trừ rầy nâu nên không ghi nhận được kết quả. Ở vụ Đông Xuân 2017-2018, kết quả ở Bảng 5 cho thấy sự gây hại của rầy nâu trên các dòng lúa lai có sự biến động khá lớn từ cấp 3 đến cấp 7. Ba giống lúa thơm ST5, VD20, ST20 và 2 dòng E4-8, F13-13 đều có phản ứng nhiễm với rầy nâu ở cấp 7. Hai giống lúa (OM4103 và OM10043) mang gen kháng rầy nâu và dòng NILC12-14 kháng với rầy nâu ở cấp 3. Ba dòng NILA9-22, B2-21, D1-6 nhiễm nhẹ với rầy nâu ở cấp 5.

Bảng 5: Phản ứng của các giống lúa với quần thể rầy nâu tại Long Phú-Sóc Trăng vụ Đông Xuân 2017-2018

Tên giống/dòng	Cấp hại	Mức độ kháng
A9-22	5	Nhiễm nhẹ
B2-21	5	Nhiễm nhẹ
C12-14	3	Kháng
D1-6	5	Nhiễm nhẹ
E4-8	7	Nhiễm
F13-13	7	Nhiễm
ST5 (ĐC)	7	Nhiễm
ST20 (ĐC)	7	Nhiễm
VD20 (ĐC)	7	Nhiễm
OM4103 (ĐC)	3	Kháng
OM10043 (ĐC)	3	Kháng

Ghi chú: ĐC: đối chứng

3.1.4 Kết quả ghi nhận cảm quan mùi thơm trên hạt

Trong nghiên cứu này ghi nhận mùi thơm bằng cảm quan sử dụng phương pháp đánh giá mùi thơm trên hạt của Jewel *et al.* (2011). Điểm được ghi nhận theo thang điểm 4 mức: không thơm (1 điểm), thơm nhẹ (2 điểm), thơm vừa (3 điểm) và thơm (4 điểm).

Bảng 6: Kết quả ghi nhận mùi thơm của các giống/dòng khảo nghiệm

STT	Tên giống/dòng	Điểm trung bình	Đánh giá
1	A9-22	3,2	Thơm vừa
2	B2-21	3,5	Thơm
3	C12-14	3,1	Thơm vừa
4	D1-6	3,3	Thơm vừa
5	E4-8	2,8	Thơm vừa
6	F13-13	2,6	Thơm vừa
7	ST5 (ĐC)	3,5	Thơm
8	ST20 (ĐC)	3,8	Thơm
9	VD20 (ĐC)	2,9	Thơm vừa
10	OM4103 (ĐC)	1,0	Không thơm
11	OM10043 (ĐC)	1,3	Không thơm

Ghi chú: ĐC: đối chứng

Thí nghiệm sử dụng giống lúa thơm ST5, ST20 và VD20 làm đối chứng thơm và hai giống lúa

kháng rầy (không có gen thơm) OM10043 và OM4103 làm đối chứng không thơm. Kết quả đánh

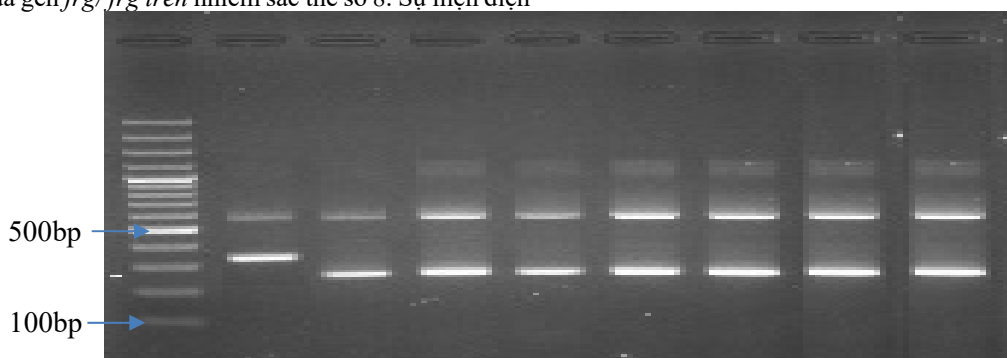
giá cảm quan các dòng lúa thơm khảo nghiệm được trình bày trong Bảng 6. Thang điểm đánh giá mùi thơm của các dòng lúa dao động từ 1 (OM4103) đến 3,8 (ST20) với mức đánh giá từ không thơm đến thơm. Các dòng lai đều cho kết quả đánh giá từ thơm vừa đến thơm, dòng B2-21 có điểm đánh giá trung bình là 3,5 tương ứng với giống mẹ ST5 và được ghi nhận là dòng thơm hơn so với các dòng còn lại.

3.2 Kết quả đánh giá kiểu gen của các dòng lúa lai

3.2.1 Nhận diện gen thơm bằng dấu phân tử BADH2

Ứng dụng công trình nghiên cứu Bradbury *et al.*(2005) trong thí nghiệm này kiểu gen quy định tính trạng mùi thơm được đánh giá dựa trên sản phẩm PCR với 4 đoạn mồi chuyên biệt đó là EAP, ESP, IFAP và INSP. Sau đó, sản phẩm của phản ứng PCR được kiểm tra trên gel agarose 1,5%. Mùi thơm trên lúa được quy định bởi trạng thái đồng hợp lặn của gen *frg/frg* trên nhiễm sắc thể số 8. Sự hiện diện

của enzyme BADH2 sẽ làm giảm hàm lượng của chất 2AP, một trong những hợp chất chính tạo mùi thơm trên lúa. Trong khi đó, sự loại bỏ các cặp nucleotide của gen này tạo SNPs mà enzyme BADH2 bị bất hoạt nên đã làm tồn trữ hợp chất 2AP đủ ngưỡng để tạo mùi thơm của lúa (Louis *et al.*, 2005). Bốn đoạn mồi chuyên biệt sẽ cho 2 băng ở kích thước 577 bp và 257 bp đối với trường hợp đồng hợp lặn, 3 băng ở kích thước 577 bp, 355 bp và 257 bp đối với trường hợp dị hợp, 2 băng ở kích thước 577 bp và 355 bp đối với trường hợp đồng hợp trội. Trong nghiên cứu này, các giống cho gen kháng rầy đều có kiểu gen đồng hợp trội và các giống nhận gen kháng rầy đều có kiểu gen đồng hợp lặn. Kết quả kiểm tra gen thơm trên các dòng gần đẳng gen ở Hình 1 cho thấy sản phẩm PCR đều khuếch đại 2 băng với kích thước là 577 bp và 257 bp trùng với kích thước của các giống lúa thơm. Như vậy, có thể kết luận tất cả con lai đều có mang gen lặn qui định mùi thơm ở lúa.



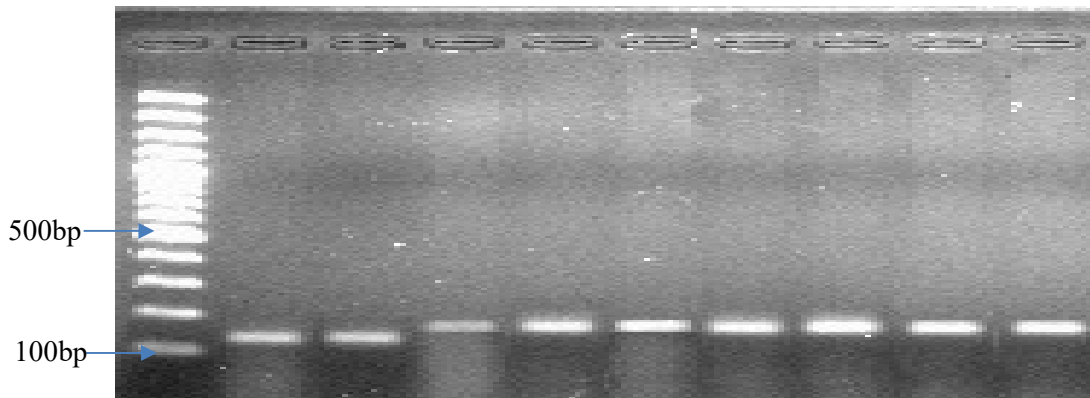
Hình 1: Kết quả điện di sản phẩm PCR với dấu phân tử BADH2 trên các giống/dòng lúa khảo nghiệm

Chú thích: L – thang chuẩn 100 bp, 1: lúa kháng rầy, 2: lúa thơm, 3-8: các dòng lúa lai

3.2.2 Nhận diện gen kháng rầy nâu bằng dấu phân tử RM225

Kawaguchi *et al.* (2001) đã xác định chỉ thị RM225 liên kết với gen kháng rầy nâu *bph4* trên nhiễm sắc thể số 6. Theo Sai *et al.* (2013) thì sản phẩm PCR của cặp mồi RM225 để nhận diện gen kháng rầy nâu *bph4* khuếch đại băng có kích thước là 120 bp – 155 bp. Trong thí nghiệm này, sử dụng chỉ thị phân tử RM225 để nhận diện gen kháng rầy nâu *bph4* đã thu được sản phẩm PCR xuất hiện hai băng với kích thước lần lượt là 122 bp và 151 bp. Kết quả kiểm tra gen kháng rầy nâu được ghi nhận

cụ thể ở Hình 2 như sau : Tất cả các mẫu đều cho sản phẩm khuếch đại, cho hai alen có kích thước là khoảng 151 bp và 122 bp thể hiện với kiểu gen cho và nhận gen kháng. Giống nhận gen kháng khuếch đại băng có kích thước khoảng 122 bp bằng với kích thước của giống chuẩn nhiễm TN1. Giống cho gen kháng khuếch đại băng có kích thước 151 bp. Sáu dòng lúa khảo nghiệm khuếch đại băng với kích thước khoảng 151bp và trùng với kích thước của giống cho gen kháng. Dựa vào kết quả trên có thể kết luận 6 dòng NIL có mang gen kháng rầy nâu *bph4*.



Hình 2: Kết quả điện di sản phẩm PCR với đầu phân tử RM225 trên các giống/dòng lúa khảo nghiệm

Chú thích: L – thang chuẩn 100 bp, 1:Giống chuẩn nhiễm TN1, 2: lúa thơm, 3: lúa kháng rầy, 4-9: các dòng lúa lai

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

– Kết quả khảo nghiệm ngoài đồng tại Long Phú tỉnh Sóc Trăng vụ Đông Xuân 2016 - 2017 và 2017 – 2018 cho thấy dòng B2-21 có năng suất tương đương với bố mẹ (ST5 và OM10043), chiều cao cây trung bình và thời gian sinh trưởng ngắn. Dòng C12-14 có năng suất tương đương với đôi chúng (ST20 và OM4103), chiều cao cây trung bình và thời gian sinh trưởng thuộc nhóm trung ngày.

– Kết quả đánh giá tính kháng rầy nâu ngoài đồng cho thấy dòng lai C12-14 kháng với rầy nâu ở cấp 3, ba dòng lai A9-22, B2-21, D1-6 hơi nhiễm với rầy nâu ở cấp 5, hai dòng E4-8 và F13-13 đều có phản ứng nhiễm với rầy nâu ở cấp 7.

– Kết quả đánh giá cảm quan mùi thơm cho thấy tất cả các dòng lai đều thơm, dòng B2-21 được ghi nhận là thơm hơn các dòng còn lại.

– Kết quả đánh giá kiểu gen đã xác nhận được các dòng lai đều có mang gen thơm và gen kháng rầy nâu *bph4*.

Như vậy, dựa vào kết quả thí nghiệm nghiên cứu đã chọn được dòng C12-14 vừa thơm, vừa kháng rầy nâu, năng suất tương đương với bố mẹ và có mang cả hai gen thơm và gen kháng rầy nâu.

4.2 Đề xuất

Các dòng lúa thơm kháng rầy nâu cần được tiếp tục nghiên cứu và sử dụng cho công tác chọn tạo giống lúa thơm kháng rầy nâu.

LỜI CẢM Ạ

Tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn Trường Đại học Cần Thơ đã cấp kinh phí, Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long và Tiến sĩ Hồ Quang Cua đã cung cấp 5 giống lúa (OM4103, OM10043, ST5, ST20 và VD20) cho nghiên cứu này. Các thí nghiệm

được tiến hành có sự dụng trang thiết bị của phòng thí nghiệm Sinh học Phân tử, Viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Sinh học - Trường Đại học Cần Thơ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Atena, H., Kiani, G., Kazemitabar, S. K. and Alavi, M., 2016. Correlation and Path Coefficient Analysis for Yield and Yield Components in F2 Segregating Populations of Rice (Scientific Note). *Jordan Journal of Agricultural Sciences*, 12(3): 749-753.
- Bhatia, D., Rajiv, S., Yogesh, V., Mangat, G.S., Mahajan, R., Sharma, N., Singh, J. L., Singh, N., Bharaj, T. S., and Singh T., 2011. Marker-Assisted Development of Bacterial Blight Resistant, Dwarf, and High Yielding Versions of Two Traditional Basmati Rice Cultivars. *Crop science*, 51: 759-77.0
- Bradbury, L.M.T., Fitzgerald, T.L., Henry, R.J., Jin, Q.S. and Waters, D.L.E., 2005. The gene for fragrance *Procedings of Wild and Weedy Rice in Rice in rice*. *Plant Biotechnology*. J. 3: 363-370.
- Đoàn Thanh Quỳnh, Nguyễn Thị Hào, Vũ Thị Thu Hiền và Trần Văn Quang, 2016. Đánh giá đa dạng di truyền nguồn gen lúa nếp địa phương dựa trên kiểu hình và chỉ thị phân tử. *Tạp chí KH Nông nghiệp Việt Nam*. 4: 527-538.
- Harini A.S., Kumar, S. S., Balaravi, P., Sharma, P., Dass, M. A. and Shenoy, V., 2013. Evaluation of rice genotypes for brown planthopper (BPH) resistance using molecular markers and phenotypic methods *African Journal of Biotechnology*. Vol. 12(19), pp. 2515-2525. DOI: 10.5897/AJB2013.11980.
- Harini, A.S., Lakshmi, S., Kumar, S., Sivaramkrishnan, S. and Kadirvel, P., 2010. Validation and fine-mapping of genetic locus associated with resistance to brown plant hopper [*Nilaparvata lugens* (Stal.)] in rice (*Oryza sativa* L.). *Asian Journal of Bio Science*. 5:32-37.

- IRRI, 2002. Standard Evaluation System for Rice (SES). Los Banos. Philippines: International Rice Research Institute (IRRI).
- Jewel, Z. A., Patwary, A. K., Maniruzzaman, S., Barua, R. and Begum, S. N., 2011. Physico-chemical and Genetic Analysis of Aromatic Rice (*Oryza sativa* L.) Germplasm. *The Agriculturists*, 9(1&2): 82-88.
- Kawaguchi, M., K. Murata., T. Ishii., S. Takumi., N. Mori. And C. Nakamura., 2001. Assignment of a brown planthopper (*Nilaparvata lugens* Stal) resistance gene *bph4* to the rice chromosome 6. *Breeding science*, 51:13-18.
- Louis, M., T. Bradbury, R.J. Henry, Q. Jin, R.F. Reinke and D.L.E. Waters, 2005. A perfect marker for fragrance genotyping in rice. *Molecular Breeding*, 16: 279-283.
- Lương Minh Châu, Lương Thị Phương và Bùi Chí Bửu, 2006. Đánh giá tính kháng của các dòng giống lúa năng suất cao, phẩm chất tốt đối với các quần thể rầy nâu tại Đồng bằng sông Cửu Long 2003 - 2005. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, kỳ 2: 16-18.
- Nguyễn Thị Thu Thủy, Trần Việt Thắng, Phan Thị Lâm, Trần Đăng Hoà và Trương Thị Hồng Hải, 2015. Khảo sát một số đặc điểm nông sinh học của tập đoàn dòng, giống lúa mang gen kháng bệnh đạo ôn nhập nội tại Thừa Thiên Huế. *Tạp chí Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn*, chuyên đề nông lâm nghiệp khu vực miền Trung, Tây Nguyên. 4: 66-72.
- Phạm Thị Thanh Mai, 2016. Nghiên cứu khả năng kháng rầy nâu và đặc điểm nông sinh học của một số giống lúa tại Thừa Thiên Huế. Luận án tiến sĩ Sinh lý học Thực vật. Đại học Huế.
- Phạm Thị Thanh Mai, Nguyễn Đình Cường, Hoàng Thị Kim Hồng và Võ Thị Mai Hương, 2012. Nghiên cứu đặc điểm sinh trưởng, năng suất và khả năng kháng rầy nâu của một số giống lúa trồng tại Thừa Thiên Huế. *Tạp chí khoa học, Đại học Huế*, Tập 75A, Số 6: 91-100.
- Rogers, S.O. and A. J. B. Bendich., 1988. Extraction of DNA from plant tissues. *Plant molecular Biology Manual*. Kluwer Academic Publishers. A6: 1-10.