

NGUỒN GEN KHÁNG RẦY NÂU CỦA CÁC GIỐNG LÚA PHỔ BIẾN Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG NĂM 2008-2011

Lê Xuân Thái, Trần Nhân Dũng¹ và Nguyễn Hoàng Khải

ABSTRACT

The rice varieties from 2008 to 2010 collection were tested for resistance to brown plant hopper (bph), evaluated the yield and the adaptation of promising rice varieties, and tested for the presence of bph genes by molecular techniques. The results showed that there were 77 varieties owning only bph4 gene, 44 varieties containing only Bph18 gene, and 31 varieties possessing both bph4 and Bph18 genes. Regarding the evaluation of the yield and the adaptation of the varieties in Long An, Can Tho and An Giang, MTL512, MTL649, MTL657 and OM10043 had the high yield and highly adapted to all trial site conditions. Particularly, the MTL649 and OM10043 varieties did not only had the high yield in the experiments, but also possessed both bph4 and bph18 genes. These varieties would be the important genetic resources for producing as well as breeding in the Mekong Delta.

Keywords: rice varieties, brown plant hopper (BPH), biotype, high yield, resistance

Title: Brown plant hopper genes of popular rice varieties in the Mekong Delta from 2008-2011

TÓM TẮT

Các giống lúa kháng rầy nâu trong bộ sưu tập giai đoạn 2008-2010 đã được thanh lọc khả năng kháng, khảo nghiệm đánh giá năng suất và tính thích nghi, đồng thời đánh giá sự biểu hiện của các gen kháng bằng kỹ thuật sinh học phân tử. Kết quả cho thấy, có 77 giống chỉ mang gen kháng bph4, 44 giống chỉ mang gen kháng Bph18, và có 31 giống lúa mang cả hai gen kháng bph4 và Bph18. Kết quả khảo nghiệm năng suất các giống lúa tại 3 địa điểm Long An, Cần Thơ và An Giang cho thấy một số giống có năng suất trung bình khá cao và thích nghi tốt ở cả 3 điểm là MTL512, MTL649, MTL657 và OM10043. Trong đó, 2 giống lúa MTL649 và OM10043 vừa cho năng suất cao vừa có tính chống chịu rầy cao tại các điểm thí nghiệm. Hai giống này có triển vọng cao trong sản xuất và làm nguồn vật liệu trong chọn giống ở ĐBSCL.

Từ khóa: giống lúa, rầy nâu, loại hình sinh học, năng suất cao, kháng

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Lúa là cây lương thực quan trọng nhất ở nước ta, chiếm 90% tổng sản lượng lương thực. Sản xuất lúa ở các tỉnh phía Nam trong giai đoạn 2008-2011 vẫn trong tình trạng bị rầy nâu đe dọa nghiêm trọng với nguy cơ lây nhiễm cao. Diện tích nhiễm rầy tại Nam Bộ không giảm mà có xu hướng ổn định. Để phòng chống rầy nâu hiệu quả trong sản xuất lúa thì biện pháp gieo sạ đồng loạt né rầy trên diện rộng để phòng bệnh vàng lùn và lùn xoắn lá, và trong đó việc sử dụng giống chống chịu rầy nâu giữ vai trò then chốt. Bên cạnh việc đánh giá tính chống chịu rầy nâu trong hộ mạ theo phương pháp IRRI, kỹ thuật phân tích sinh học phân tử như STS

¹ Viện NC&PT Công nghệ sinh học, Trường Đại học Cần Thơ

(Sequence Tagged Sites) làm cơ sở cho việc phân lập các hệ gen kháng rầy tỏ ra hữu hiệu trong việc xác định gen kháng rầy trên lúa, đặc biệt là gen *Bph-10*, gen kháng quần thể rầy nâu loại hình sinh học 2 và 3 (Nguyễn Thị Lang *et al.*, 2006). Kết quả nghiên cứu này trình bày các kết quả thanh lọc các giống lúa kháng rầy sưu tập trong giai đoạn 2008-2010 nhằm đánh giá khả năng kháng của các gen kháng, khảo nghiệm đánh giá năng suất và tính thích nghi của một số giống triển vọng nhằm phục vụ cho công tác chọn giống đáp ứng cho điều kiện sản xuất ở ĐBSCL.

2 PHƯƠNG PHÁP VÀ PHƯƠNG TIỆN

2.1 Đánh giá tính kháng rầy nâu các giống lúa phổ biến ở ĐBSCL năm 2008-2011

2.1.1 Đánh giá tính kháng rầy nâu trong hộp mạ

Đánh giá giống lúa chống chịu rầy nâu thực hiện tại Viện NC&PT Công nghệ sinh học, trường Đại học Cần Thơ và Trung tâm bảo vệ thực vật phía Nam (Bộ Nông Nghiệp và PTNT). Phương pháp đánh giá tính chống chịu rầy nâu trong nhà lưới trên hộp mạ theo bảng phân cấp của IRRI (1996).

Vật liệu đánh giá: bộ chuẩn Biotype quốc tế (giống chuẩn nhiễm là TN 1, giống chuẩn kháng với bph2 và bph 3 là Ptb33).

Thanh lọc theo phương pháp hộp mạ của IRRI: 125 giống thử nghiệm được ngâm ủ và gieo theo hàng trong khay 50 x 50 x 5 cm, mỗi giống gieo 3 lần lặp lại có bố trí chuẩn kháng Ptb 33 và chuẩn nhiễm TN1. Khi mạ được hai lá, tiến hành thả rầy đồng tuổi 1 đến tuổi 2 với mật số 4-6 con /cây (khoảng 2-3 ngày sau gieo). Sau khi thả rầy từ 7-10 ngày, đánh giá hộp mạ, khi giống TN1 cháy rụi ở cấp 9 theo thang điểm của IRRI (thang điểm cấp 9- tại Bảng 2 và 3).

Bảng 1: Thang xếp hạng phản ứng rầy nâu theo IRRI (1996)

Cấp	Đánh giá
<1	Rất kháng
1,0 – 3,0	Kháng
3,1 – 4,5	Kháng vừa
4,6 – 5,5	Nhiễm vừa
5,6 – 7,0	Nhiễm
7,1 – 9,0	Nhiễm nặng

2.1.2 Xác định gen kháng rầy nâu bằng dấu phân tử

Thực hiện phản ứng điện di PCR để tìm gen kháng rầy nâu bằng dấu phân tử với các giống lúa sưu tập năm 2008-2010. Thực hiện phản ứng PCR lần lượt với từng cặp mồi (primer) RM190, RM270, RM260, RM227, RM273 và STS 7312.T4A được thiết kế từ các marker tương ứng như sau:

Bảng 2: Danh sách các môi sử dụng trong phản ứng PCR

Primer	Trình tự primer	biotype	Tác giả
RM190	For. 5' CTT TGT CTA TCT CAA GAC AC 3' Rev. 5' TTG CAG ATG TTC TTC CTG ATG 3'	bph4	(Jaripong <i>et al.</i> , 2007)
RM227	For. 5' ACC TTT CGT CAT AAA GAC GAG 3' Rev. 5' GAT TGG AGA GAA AAG AAG CC 3'	Bph15	(Luu Thị Ngọc Huyền <i>et al.</i> , 2009)
RM260	For. 5' ACT CCA CTA TGA CCC AGA G 3' Rev. 5' GAA CAA TCC CTT CTA CGA TCG 3'	Bph10	(Nguyễn Thị Lang <i>et al.</i> , 2006)
RM270	For. 5' GGC CGT TGG TTC TAA AAT C 3' Rev. 5' TGC GCA GTA TCA TCG GCG AG 3'	Bph10	(Luy T.T <i>et al.</i> , 2008)
RM273	For. 5' GAA GCC GTC GTG AAG TTA CC 3' Rev. 5' GTT TCC TAC CTG ATC GCG AC 3'	bph18(t)	(Li Hong <i>et al.</i> , 2006)
7312.T4A	For. 5' ACG GCG GTG AGC ATT GG 3' Rev. 5' TAC AGC GAA AAG CAT AAAGAG TC 3'	Bph18(t)	(Jena K. K. <i>et al.</i> , 2006)

Sản phẩm PCR của mỗi RM190, RM270, RM260, RM227, RM273 trên gel agarose 3% có bổ sung EtBr. Sản phẩm PCR với cặp môi STS 7312.T4A sau khi đã được kiểm tra trên gel agarose 2% thấy xuất hiện một băng duy nhất rõ nét, tiến hành cắt bằng enzyme giới hạn *HinfI* (Bùi Thị Kim Vi *et al.*, 2011).

2.2 Khảo nghiệm năng suất các giống lúa chọn lọc vụ Hè Thu 2011

Thí nghiệm khảo nghiệm giống theo quy phạm khảo nghiệm giống lúa (10 TCN 558 – 2002 - Bộ NN&PTNT). Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại. Thời vụ gieo trồng theo thời vụ ở từng địa phương. Diện tích mỗi ô thí nghiệm 10 m² (5 m x 2 m). Mật độ cấy: 45 bụi/ m², cấy một tếp/bụi.

Bón phân theo loại đất của từng địa phương

Loại đất	N (kg /ha)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O (kg/ha)
Đất phù sa tốt (An Giang và Cần Thơ)	80	60	30
Đất trung bình (Long An)	90	60	30

Thời điểm bón phân và số lượng phân bón sử dụng

Thời điểm	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)
Bón lót trước khi cấy	50	50	30
Thúc lần 1: 15-20 ngày sau cấy	30	50	40
Thúc lần 2: trước lúa trổ 20-25 ngày	20		30

Thu hoạch: Thu hoạch được thực hiện khi có khoảng 85% số hạt trên bông đã chín. Thu riêng từng ô và phơi đến khi độ ẩm hạt đạt khoảng 14%, cân khối lượng (kg/ô) và tính năng suất tấn / ha.

Chỉ tiêu đánh giá: Năng suất.

Xử lý số liệu: Tính giá trị trung bình và phân tích phương sai bằng phần mềm Excel và IRRISTAT for Window, sử dụng phép thử so sánh LSD để đánh giá sự khác biệt giữa các giống thí nghiệm với giống đối chứng.

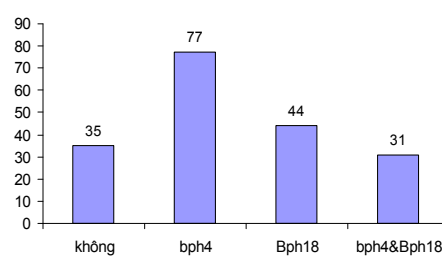
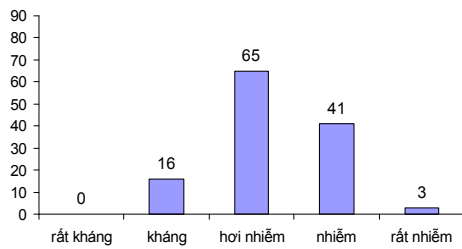
3 KẾT QUẢ

3.1 Đánh giá nguồn gen kháng rầy nâu các giống lúa phổ biến ở ĐBSCL năm 2008-2011

Kết quả sưu tập và đánh giá các giống lúa trong sản xuất cho thấy số giống kháng rầy nâu rất thấp (16 giống), số giống nhiễm khá cao (44 giống) chiếm 35,2%. Tuy

nhiên, khi phân tích các dấu phân tử để xác định nguồn gen kháng rầy cho thấy có đến 90 giống có mang gen kháng rầy nâu. Kết quả trình bày ở hình 1 và 2.

Kết quả phản ứng điện di PCR để tìm gen kháng rầy nâu bằng dấu phân tử với các cặp mồi (primer) RM190, RM270, RM260, RM227, RM273 và STS 7312.T4A được thiết kế để xác định các gen kháng *bph4*, *Bph10*, *Bph15*, *bph18(t)*, *Bph18(t)* cho thấy các giống lúa chỉ mang hai gen kháng là *bph4* và *Bph18*; trong đó 77 giống mang gen kháng *bph4* và 44 giống mang gen kháng *Bph18*, có 31 giống lúa mang cả hai gen kháng *bph4* và *Bph18*. Các giống lúa mang cả hai gen kháng rầy nâu là một nguồn tài nguyên di truyền quan trọng trong việc duy trì sự ổn định của tính kháng rầy nâu trong sản xuất. Giống lúa mang hai gen kháng rầy nâu *bph4* và *Bph18* là: HD1, TP1, TP2, MTL145, MTL512, MTL544, MTL587, MTL602, MTL620, MTL640, MTL649, MTL650, MTL651, MTL656, OM10043, OM4488, OM4884, OM6690, OM6778, OM6875, OM6932, OM7253, OM7262, OM7340, OM7364, OM7926, OM8108, OM8232, OM8923, OMC46, OMCS2000 (Trần Nhân Dũng, 2010).



Hình 1: Số giống kháng rầy nâu của bộ giống sưu tập

Hình 2: Số giống mang gen kháng rầy nâu của bộ giống sưu tập

Kết quả phân tích sự thay đổi độc tính của quần thể rầy nâu tại ĐBSCL từ năm 2004 đến năm 2011 cho thấy các giống lúa mang đơn gen kháng rầy nâu *Bph1*, *Bph3*, *bph4*, *bph6*, *bph7* có khả năng bị gây hại nặng trong sản xuất (Bảng 3). Đánh giá tính kháng rầy nâu của một số giống lúa sản xuất đại trà tại ĐBSCL trong năm 2011 cho thấy tính kháng rầy nâu của các giống khá ổn định và không bị phá vỡ tính kháng trừ giống OM5490. Kết quả trình bày ở bảng 4.

Bảng 3: Sự thay đổi tính kháng rầy nâu của một số giống lúa chuẩn kháng tại ĐBSCL (cấp)

Tên giống	Gen kháng	2004 ⁽¹⁾	2011 ⁽²⁾	Thay đổi
Mudgo	<i>Bph 1</i>	5	6-9	Hơi nhiễm -> nhiễm
ASD 7	<i>bph 2</i>	9	9	-
Rathu Henati	<i>Bph 3</i>	5	3-5	Hơi kháng -> hơi nhiễm
Babawee	<i>bph 4</i>	7	5-7	Hơi nhiễm -> nhiễm
ARC10550	<i>Bph 5</i>	7	7-9	-
Swarnalata	<i>bph 6</i>	5	4-7	Hơi kháng -> nhiễm
T 12	<i>Bph 7</i>	5	5-9	Hơi nhiễm -> nhiễm
Chinsaba	<i>bph 8</i>	9	7-9	-
Pokkali	<i>Bph 9</i>	7	7-9	-
Ptb33	<i>bph 2 + Bph 3</i>	0	2-4	Kháng -> hơi kháng

(1) Lương Minh Châu (2004)

(2) Trung tâm Bảo vệ thực vật phía Nam, Bộ Nông Nghiệp và PTNT (2011)

Bảng 4: Sự thay đổi tính kháng rầy nâu của một số giống lúa phổ biến tại ĐBSCL (cấp)

Tên giống	2008-2010	2011 ⁽²⁾	TB	Tính gây hại của rầy nâu
IR50404	7-9 ⁽³⁾	0-2-5	3	giảm
OM1490	9 ⁽³⁾	2-4-7	4	giảm
OM4218	5,7 ⁽¹⁾	0-5-9	5	không đổi
OM4900	3,7 ⁽¹⁾	0-1-1	1	giảm
OM5451	5-7 ⁽³⁾	0-1-3	1	giảm
OM5472	5-7 ⁽³⁾	3-3-7	4	giảm
OM5490	4,3 ⁽¹⁾	3-5-7	5	Tăng
OM6162	4,3 ⁽²⁾	0-1-5	2	giảm
VNĐ 95-20	4,3 ⁽¹⁾	1-3-5	3	giảm

(1) Trung Tâm khảo kiểm nghiệm giống, sản phẩm cây trồng Trung ương, Trung tâm vùng Nam Bộ

(2) Trung tâm Bảo vệ thực vật phía Nam, Bộ Nông Nghiệp và PTNT (2011)

(3) Nguyễn Thị Diễm Thúy (2011)

Kết quả đánh giá các giống lúa kháng rầy nâu triển vọng trong năm 2011 tại 3 tỉnh, thành phố: Long An, Cần Thơ và An Giang cho thấy các giống thể hiện tính kháng rầy khá tốt ở giai đoạn mạ nhưng đa số mất cảm với rầy nâu ở giai đoạn trổ-chín. Kết quả đánh giá hộp mạ cho thấy 3 giống lúa thể hiện tốt tính kháng là MTL645, MTL657 và OM10043 (Bảng 5).

Bảng 5: Kết quả đánh giá rầy nâu gây hại trên các giống lúa thử nghiệm vụ Hè Thu 2011 (cấp)

TT	Tên giống	Nhà lưới ¹			Hộp mạ ²
		34 nsc	40 nsc	Trổ	
1	MTL145	1	0	1	9,0
2	MTL512	5	1	1	7,0
3	MTL544	5	5	9	7,0
4	MTL602	5	3	9	6,3
5	MTL613	2	5	3	6,3
6	MTL614	3	2	3	6,3
7	MTL620	3	1	5	6,3
8	MTL645	5	9	9	5,0
9	MTL649	1	0	0	7,0
10	MTL650	0	5	9	7,0
11	MTL651	5	5	9	7,7
12	MTL657	0	0	9	5,0
13	HĐ1	1	0	7	7,0
14	OM10043	0	0	0	5,0
15	OMCS2000	0	0	0	7,7
16	VNĐ95-20	0	0	5	6,3

1: Đánh giá sự gây hại của rầy nâu ở nhà lưới – Đại học Cần Thơ

2: Đánh giá sự gây hại của rầy nâu trong hộp mạ - Trung tâm BVTV Phía Nam

nsc: Ngày sau khi cấy

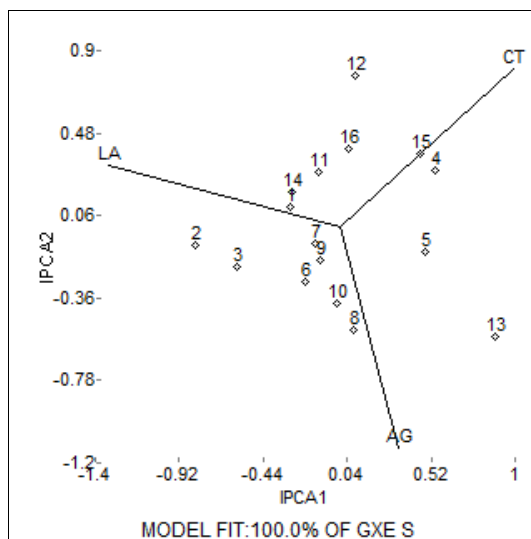
3.2 Năng suất các giống lúa kháng rầy nâu chọn lọc năm 2011

Kết quả khảo nghiệm năng suất các giống lúa tại 3 địa điểm Long An, Cần Thơ và An Giang cho thấy một số giống có năng suất trung bình khá cao và thích nghi tốt ở cả 3 điểm là MTL512, MTL649, MTL657 và OM10043. Phân tích tính thích nghi của các giống lúa cho thấy các giống thể hiện tính chống chịu tốt và cho năng suất khá trong điều kiện nhiễm rầy tại Long An là MTL620 (7), OM10043 (14); tại An Giang là MTL645 (8), MTL649(9), MTL650(10); và tại Cần Thơ là MTL602(4), OMCS2000(15).

So sánh với giống lúa trồng phổ biến tại ĐBSCL và kháng trung bình với rầy nâu là OMCS2000 thì các giống lúa MTL649, OM10043 thể hiện tốt về năng suất và tính chống chịu rầy (Hình 3).

Bảng 6: Năng suất giống lúa kháng rầy nâu tại Long An, Cần Thơ và An Giang vụ Hè Thu 2011 (tấn/ha)

TT	Tên giống	Long An	Cần Thơ	An Giang	Trung bình
1	MTL145	5,25	5,60	4,56	5,14
2	MTL512	6,08	5,08	4,78	5,31
3	MTL544	5,42	4,92	4,68	5,01
4	MTL602	3,58	5,95	4,01	4,51
5	MTL613	3,83	5,86	4,76	4,82
6	MTL614	5,67	6,04	5,69	5,80
7	MTL620	4,50	5,09	4,32	4,64
8	MTL645	3,75	4,63	4,58	4,32
9	MTL649	4,92	5,54	4,91	5,12
10	MTL650	4,17	4,89	4,63	4,56
11	MTL651	5,33	6,15	4,66	5,38
12	MTL657	5,17	6,71	4,14	5,34
13	HĐ1	3,17	5,91	5,39	4,82
14	OM10043	5,00	5,42	4,23	4,88
15	OMCS2000	3,25	5,46	3,42	4,04
16	VND95-20	4,33	5,60	3,78	4,57
	Trung bình	4,59	5,63	4,30	4,84
	LSD 5%	1,25	1,05	0,62	1,06
	F	**	**	**	ns



Hình 3: Phân tích tính thích nghi về năng suất của các giống tại Long An, Cần Thơ và An Giang vụ Hè Thu 2011

4 KẾT LUẬN

Kết quả thanh lọc rầy nâu và xác định nguồn gen kháng rầy nâu trên các giống lúa đã tìm thấy 31 giống lúa có mang hai gen kháng rầy nâu bph4 và Bph18, đây là nguồn gen quan trọng trên cây lúa có thể dùng trong lai tạo các giống lúa mới. Kết quả khảo nghiệm năng suất các giống lúa triển vọng cho thấy các MTL649 và OM10043 thể hiện tốt về năng suất và tính chống chịu rầy tại các điểm; hai giống lúa này đều mang hai gen kháng bph4 và Bph18 nên có tính ổn định tốt trong sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bùi Thị Kim Vi, Nguyễn Vũ Linh, Vũ Anh Pháp và Trần Nhân Dũng. 2011. Thanh lọc và phân tích di truyền các giống lúa kháng rầy nâu (*Nilaparvata Lugens* Stal) ở thành phố Cần Thơ. Tạp chí Khoa Học Trường Đại học Cần Thơ, số 17 a, trang 263-271.
- IRRI. 1996. Standard Evaluation systems for rice.
- Jena, K.K. Jeung, J.U. Lee, J.H. Choi, H.S. Brar, D.S. 2006. Hight solution mapping of a new brown plant hopper (BPH) resistance gene, Bph-18(t), and marker-assited selection for BPH resistance in rice (*Oryza sativa* L.). Theor Apple. Genet 112, pp. 288-297.
- Jaripong Jairin, Kittiphong Phengrat, Sanguan Teangdeerith, Apichart Vanavichit and Theerayut Toojinda. 2007. Mapping of abroad-spectrum brown planthopper resistance gene, Bph3, on rice chromosome 6. Mol Breeding 19:35 – 44
- Li-Hong, S., W. C. Ming, S. C. Chao, L. Y. Qiang, and W. J. Min. 2006. Mapping and Marker-assisted Selection of a Brown Planthopper Resistance Gene bph2 in Rice (*Oryza sativa* L.). Acta Gentica Sinica 33: 717-723.
- Lương Minh Châu. 2004. Quản lý tính kháng rầy nâu. Hội nghị quốc gia về chọn tạo giống lúa. Bộ Nông Nghiệp và PTNT. NXB Nông Nghiệp. 2004
- Lưu Thị Ngọc Huyền, Vũ Đức Quang, Lưu Minh Cúc, Nguyễn Thị Lang và Thiều Văn Đường. 2009. Tạp chí nông nghiệp và phát triển nông thôn 7: 9-13.

- Luy. T.T, P.T.T. Ha, N.T. Lang and B.C. Buu. 2008. Introgression of a resistance gene to brown plant hopper from *Oryza rufipolona* to *Oryza sativa*, *omorice* 16: 132 - 137.
- Nguyễn Quốc Lý, Bùi Ngọc Tuyên. Trung Tâm Khảo Kiểm nghiệm giống SPCT và PB vùng Nam Bộ. Kết quả khảo nghiệm giống lúa mới ngắn ngày, năng suất cao tại các tỉnh Nam bộ vụ Đông Xuân 2009-2010 và Hè Thu 2010.
- Nguyễn Thị Lang, Trần Thị Thu Hằng, Phạm Thị Thu Hà, Bùi Thị Dương Khuyên, Phạm Công Thành, Nguyễn Thạch Cân và Bùi Chí Bửu. 2006. Ứng dụng STS (Sequence Tagged Sites) và SSR (Simple Sequence Repeats) marker để đánh giá tính chống chịu rầy nâu trên cây lúa *Oryza sativa* L.. Tạp chí Nông Nghiệp và phát triển nông thôn, số 4, tr. 11-15. 2006
- Nguyễn Thị Diễm Thúy. 2011. Khảo sát tính kháng rầy nâu (*Nilaparvata lugens* Stal.) trên 31 giống/dòng lúa bằng dấu phân tử RG457 và RM190. Luận văn Thạc sĩ Khoa học chuyên ngành Công Nghệ sinh học, 2011.
- Trần Nhân Dũng. 2010. Báo cáo tổng kết đề tài khoa học công nghệ cấp bộ "Sưu tập, bảo tồn và đánh giá nguồn gen giống lúa kháng rầy nâu ở ĐBSCL năm 2010". Viện NC & PT Công Nghệ Sinh Học. Trường Đại Học Cần Thơ.
- Trung Tâm Bảo vệ thực vật phía Nam, Bộ Nông Nghiệp và PTNT. 2011. Kết quả đánh giá tính kháng rầy nâu năm 2011.