

ĐÁNH GIÁ ĐỘC TÍNH CỦA CÁC QUẦN THỂ RẦY NÂU VÙNG SINH THÁI ĐẤT PHÙ SA TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Phạm Thị Kim Vàng^{1, *}, Trần Ngọc Hà¹, Nguyễn Đức Cường¹

¹ Viện Lúa đồng bằng sông Cửu Long

*Email: phamthikimvang@gmail.com

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành năm 2024, trong điều kiện nhà lưới tại Viện Lúa đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) trên 11 giống lúa mang gen kháng khác nhau và 1 giống lúa chuẩn nhiễm với 8 quần thể rầy nâu. Kết quả cho thấy, 8 quần thể rầy nâu vùng sinh thái đất phù sa thu thập tại các tỉnh, thành phố: An Giang, Kiên Giang, Hậu Giang, Cần Thơ, Đồng Tháp, Sóc Trăng, Tiền Giang và Long An không có sự khác biệt về mức độ gây hại trên các giống mang gen chuẩn kháng. Trong số 8 quần thể rầy nâu vùng sinh thái đất phù sa vùng ĐBSCL, quần thể rầy nâu tại tỉnh Đồng Tháp có mức độ gây hại/độc tính mạnh nhất. Ngoài ra, trong tổng số 11 giống lúa mang các gen kháng rầy nâu chỉ có giống Ptb33 (*bph2*, *Bph3*, *Bph32*) có phản ứng kháng vừa với 8/8 quần thể rầy nâu. Trong khi đó, giống Rathu heenati (*Bph3*, *Bph17*) có phản ứng kháng vừa với 3/8 quần thể rầy nâu (tỉnh Sóc Trăng, Tiền Giang, Long An), giống Swanalata (*Bph6*) có phản ứng kháng vừa với 3/8 quần thể rầy nâu (tỉnh An Giang, Tiền Giang, Long An) và giống IR54742 (*Bph10*) có phản ứng kháng vừa với 1/8 quần thể rầy nâu (tỉnh Kiên Giang). Kết quả nghiên cứu có thể hỗ trợ cho các chương trình chọn tạo giống lúa và phục vụ cho việc phát triển các giống lúa mới có khả năng chống chịu tốt đối với các quần thể rầy nâu khác nhau ở vùng ĐBSCL.

Từ khóa: Rầy nâu, Biotype của rầy nâu, gen kháng rầy nâu, lúa (*Oryza sativa* L.), giống lúa kháng rầy nâu.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Rầy nâu (*Nilaparvata lugens* Stal.) là loại dịch hại nguy hiểm tại nhiều vùng sản xuất lúa trên thế giới và các nước khu vực châu Á. Tại Việt Nam, rầy nâu là đối tượng nghiên cứu số 1 cho sản xuất lúa gạo ở ĐBSCL. Hiện nay, có tất cả 70 BPH-resistant gen loci được xác định, 64 trong 70 gen/QTLs đó đã được lập bản đồ di truyền trên nhiễm sắc thể 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 12, với 17 gen/QTLs được dòng hóa thành công [1 - 3]. Từ khi lúa cao sản bắt đầu được trồng cho đến năm 2017 đã xảy ra 3 trận dịch bùng phát rầy nâu vào các giai đoạn 1977 - 1979, 1991 - 1993 và 2006 - 2008 [4]. Chu kỳ bộc phát của rầy nâu từ 12 - 13 năm và chu kỳ của đỉnh cao các đợt bộc phát rầy nâu là 14 năm [5]. Bên cạnh đó, biến đổi khí hậu diễn biến ngày càng phức tạp, khó lường dẫn đến tình hình dịch hại phát sinh không theo quy luật như trước đây. Chính vì vậy,

trong sản xuất lúa phải luôn chủ động phòng trừ rầy nâu.

Theo Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang (2007) [6], sự phá hoại của côn trùng đối với mùa màng khác với bệnh cây về mặt cơ chế, bởi vì chúng thuộc sinh vật bậc cao có đặc điểm thích nghi với điều kiện môi trường khá mạnh mẽ và đa dạng. Sự thích nghi của rầy nâu trên giống kháng và hình thành các Biotype mới do sức ép chọn lọc của giống qua thực tiễn sản xuất lúa ở nước ta là một hiện tượng mang tính phổ biến [7]. Nhiều kết quả nghiên cứu đã cho thấy, ở các vùng sinh thái khác nhau, quần thể rầy nâu có sự biến đổi khác nhau tạo các biotype, vì vậy độc tính gây hại và mức độ thiệt hại cũng khác nhau. Việc trồng liên tục các giống kháng có thể dẫn đến những thay đổi sinh lý và hành vi của rầy nâu, khiến chúng có thể ăn và phát triển trên giống kháng [8]. Cơ chế rầy nâu phá vỡ

tính kháng trên giống lúa một phức hợp các phản ứng có thể được chia thành một số loại, bao gồm: Phản ứng hành vi, phản ứng điều hòa phân tử và phản ứng chuyển hóa; những thay đổi biểu sinh ở rầy nâu hoặc những thay đổi trong di truyền của quần thể rầy liên quan đến khả năng ăn, đồng hóa thức ăn; những thay đổi biểu sinh hoặc di truyền trong các quần thể vi khuẩn cộng sinh quan trọng với rầy nâu làm thay đổi phản ứng chức năng của chúng đối với cơ chế phòng vệ của cây lúa; những thay đổi về số lượng và chất lượng trong quần thể vi khuẩn cộng sinh hoặc trong hệ vi sinh vật của rầy nâu [9 - 11]. Từ thực tế trên, vấn đề đặt ra là phải xác định được độc tính của các quần thể rầy nâu và các gen kháng có hiệu quả cao đối với quần thể rầy nâu ở các vùng sinh thái ĐBSCL tạo cơ sở cho các nhà khoa học chọn tạo giống lúa kháng rầy nâu đáp ứng nhu cầu sản xuất.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện trên giống lúa chuẩn nhiễm rầy nâu (TN1) và 11 giống lúa chỉ thị loại hình sinh học (Biotype) rầy nâu mang các gen kháng rầy nâu khác nhau được lưu trữ tại Bộ môn Bảo vệ thực vật, Viện Lúa ĐBSCL. Giống lúa chỉ thị Biotype mang các gen kháng như sau: Mudgo (*Bph1*), ASD7 (*bph2*), Ptb33 (*bph2*, *Bph3*, *Bph32*), Rathu heenati (*Bph3*, *Bph17*), Babawee (*bph4*), ARC 10550 (*bph5*), Swanalata (*Bph6*), T12 (*bph7*), Chin Saba (*bph8*), Pokkali (*Bph9*), IR54742 (*Bph10*).

Rầy nâu được thu thập ngoài đồng tại 8 huyện/tỉnh thuộc vùng sinh thái đất phù sa tại ĐBSCL: Huyện Châu Phú, tỉnh An Giang; huyện Giồng Riềng, tỉnh Kiên Giang; huyện Vị Thủy, tỉnh Hậu Giang; huyện Thới Lai, thành phố Cần Thơ; huyện Lấp Vò, tỉnh Đồng Tháp; huyện Châu Thành, tỉnh Sóc Trăng; huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang; huyện Châu Thành, tỉnh Long An (địa danh trước thời điểm 01/7/2025).

Dụng cụ và thiết bị: Lồng nuôi rầy, chậu nhỏ trồng lúa thức ăn cho rầy, bể xi măng, khay nhựa, lồng lưới...

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Thu thập rầy nâu: Rầy nâu được thu thập ngoài đồng tại các ruộng nhiễm rầy nâu bằng ống

thí nghiệm hoặc dụng cụ hút côn trùng. Dùng ống thí nghiệm (hoặc dụng cụ hút) đưa xuống gốc lúa cách mặt đất 10 - 15 cm. Di chuyển ống thí nghiệm (dụng cụ hút) lại gần rầy nâu và thu thập các cá thể thành trùng cái rầy nâu đã giao phối (khoảng 300 - 500 con/quần thể). Sau đó, nhanh chóng chuyển toàn bộ số rầy nâu thu được vào trong một hộp đựng rầy nâu chuyên dụng có sẵn thức ăn lúa TN1 ở bên trong. Di chuyển toàn bộ rầy nâu về nhân nuôi ở trong nhà lưới. Mỗi nguồn rầy nâu thu thập về được nhân nuôi trên giống lúa TN1 trong một lồng lưới hình lập phương có kích thước 60 x 50 x 50 cm trong nhà lưới tại Viện Lúa ĐBSCL để phục vụ cho thí nghiệm đánh giá độc tính rầy nâu. Rầy nâu thế hệ đầu tiên F₁ ở tuổi 1 đến tuổi 3 được sử dụng trong nghiên cứu.

- Sử dụng phương pháp hộp mạ rầy nâu [12] và bộ giống chỉ thị loại hình sinh học (Biotype) rầy nâu để đánh giá độc tính của các quần thể rầy nâu. Thí nghiệm được thực hiện tại Viện Lúa ĐBSCL trong năm 2024. Kiểu bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại. Các giống lúa được ngâm 36 giờ, ủ 24 giờ, khi hạt lúa đã nảy mầm được cấy vào khay nhựa chứa bùn mịn đã kê hàng, hàng cách hàng 2 - 2,5 cm (kích thước khay 25 x 35 x 10 cm). Dùng pen cấy hạt lúa vừa nảy mầm vào khay, mỗi giống cấy một hàng 20 hạt và 3 lần lặp lại. Trong mỗi khay đều bố trí giống chuẩn kháng Ptb33 và giống chuẩn nhiễm TN1. Khi cây mạ ở giai đoạn 2 - 3 lá (7 ngày sau khi cấy), tiến hành thả rầy tuổi 1 đến tuổi 3 với 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 (2013) [12]. 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% số cây đang héo (hoặc chết); cấp 9: 100% cây chết.

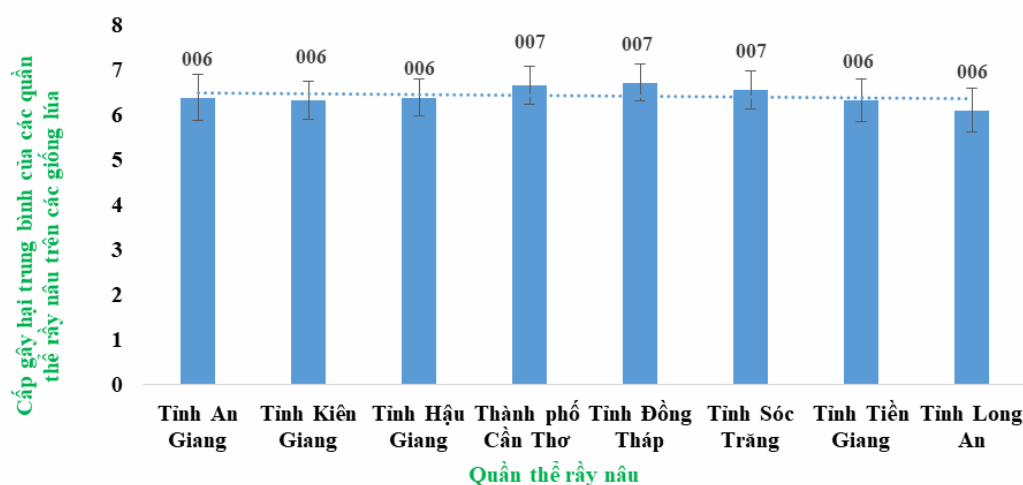
Xếp hạng phản ứng của rầy nâu theo quy ước như sau: Cấp hại dưới 1: Rất kháng; cấp hại từ 1 - 3: Kháng; cấp hại từ 3,1 - 4,5: Kháng vừa; cấp hại từ

4,6 - 5,6: Nhiễm vừa; cấp hại từ 5,7 - 7: Nhiễm; cấp hại lớn hơn 7: Rất nhiễm.

Xác định loại hình sinh học (Biotype) rầy nâu chủ yếu dựa vào 4 giống TN1, Mudgo (*Bph1*), ASD7 (*bph2*), Babawee (*bph4*). Biotype 1 chỉ gây thiệt hại giống TN1; Biotype 2 gây hại trên giống TN1 và Mudgo; Biotype 3 gây hại TN1 và ASD7; Biotype 4 gây thiệt hại trên 3 giống TN1, Mudgo, ASD7 [13]. Đồng thời, đối chiếu với kết quả thể hiện mối tương quan giữa gen kháng rầy nâu và các Biotype của rầy nâu theo Zhang (2007) [14] và phân nhóm gen kháng rầy nâu theo Ikeda và Vaughan (2006) [15].

2.3. Xử lý số liệu

Vẽ biểu đồ bằng phần mềm Microsoft Excel 2010 và SPSS 20. Số liệu cấp gây hại của rầy nâu trên các giống lúa được phân tích bằng phần mềm STAR 2.0.1 được IRRI ban hành năm 2014. Sử dụng phép thử so sánh Tukey để đánh giá sự khác biệt giữa các giống mang gen kháng với giống đối chứng không mang gen kháng.



Hình 1. Cấp gây hại trung bình của tám quần thể rầy nâu vùng sinh thái đất phù sa tại ĐBSCL trên các giống chỉ thị Biotype rầy nâu, năm 2024

Kết quả ở bảng 1 cho thấy, các quần thể rầy nâu tương đối đồng nhất giữa các tỉnh, 8 quần thể rầy nâu vùng sinh thái đất phù sa tại ĐBSCL đều gây hại nặng trên 3 giống mang gen kháng Mudgo (*Bph1*), ASD7 (*bph2*), Babawee (*bph4*). Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Phạm Thị Mùi (2000) [16]. Tương tự vùng ĐBSCL, tại khu vực miền Bắc Việt Nam, 3 quần thể rầy nâu ở

2.4. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 5 đến tháng 12 năm 2024 tại nhà lưới Viện Lúa ĐBSCL.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Độc tính của 8 quần thể rầy nâu vùng sinh thái đất phù sa tại ĐBSCL

Kết quả cấp gây hại trung bình do một quần thể gây ra trên tổng số các giống lúa chỉ thị Biotype rầy nâu được ghi nhận trong hình 1. Cấp gây hại được sắp xếp theo hướng tăng dần như sau: Tỉnh Long An (6,11), tỉnh Tiền Giang và Kiên Giang (6,33), tỉnh An Giang và Hậu Giang (6,39), tỉnh Sóc Trăng (6,56), thành phố Cần Thơ (6,67) và tỉnh Đồng Tháp (6,72). Quần thể rầy nâu tại tỉnh Đồng Tháp ghi nhận có độc tính (cấp gây hại 6,72) cao hơn 7 quần thể còn lại, khác biệt có ý nghĩa thống kê ở xác suất 95% ($\alpha = 0,0458 < 0,05$). Điều này chứng tỏ rằng, các quần thể rầy nâu ở những vùng sinh thái khác nhau sẽ có khả năng gây hại khác nhau, hay nói cách khác là có độc tính khác nhau.

cấu các giống lúa, tập quán sử dụng thuốc trừ sâu của nông dân khiến cho độc tính của các quần thể rầy nâu có chênh lệch nhưng không đáng kể. Kết quả ở bảng 1 cũng cho thấy, độc tính của 8 quần thể rầy nâu tương đồng với nhau, tất cả các giống lúa mang gen chuẩn kháng Mudgo (*Bph1*), ASD7 (*bph2*), Babawee (*bph4*) để xác định Biotype rầy nâu đều có phản ứng nghiêm trọng đối với sự gây hại của 8 quần thể rầy nâu. Vì vậy, Biotype của 8 quần thể rầy nâu vùng sinh thái đất phù sa không phải là một trong bốn Biotype đã được công bố (Biotype 1, Biotype 2, Biotype 3, Biotype 4), độc tính của 8 quần thể rầy nâu này có xu hướng độc hơn độc tính của 4 Biotype đã công bố.

Kết quả nghiên cứu độc tính của 8 quần thể rầy nâu vùng sinh thái đất phù sa tại ĐBSCL năm 2024 khá trùng khớp với kết quả nghiên cứu độc tính rầy nâu ở các tỉnh, thành phố: Cần Thơ, Đồng Tháp, Tiền Giang, Hậu Giang [18] và kết quả nghiên cứu độc tính của 5 quần thể rầy nâu (tỉnh Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau) vùng sinh thái đất mặn tại ĐBSCL [19]. Kết quả nghiên cứu về Biotype rầy nâu tại miền Bắc và miền Trung Việt Nam cho thấy, quần thể rầy nâu ở thành phố Hà Nội thuộc Biotype 2 và đang dịch chuyển sang Biotype 3 [20], Biotype của các quần thể rầy nâu ở tỉnh Thừa Thiên Huế thuộc Biotype 2 [21]. Theo Lê Tuấn Tú và cs (2018) [22], nguồn rầy nâu ở tỉnh Long An đại diện cho ĐBSCL thuộc Biotype 3, nguồn rầy nâu ở tỉnh Nghệ An được xếp

vào Biotype 2, nhưng hiện tại độc tính của rầy đang mạnh lên và có khuynh hướng chuyển sang Biotype 3. Quần thể rầy nâu được thu thập tại thành phố Hồ Chí Minh và ĐBSCL là sự pha trộn của Biotype 2 và Biotype 3 có độc tính rất mạnh [23]. Kết quả nghiên cứu độc tính rầy nâu trên thế giới của Chaerani và cs (2016) [24] khi phân tích độc tính và Biotype của 13 quần thể rầy nâu ở Indonesia đã ghi nhận 7 quần thể có Biotype không phải là 4 Biotype đã được công bố như trước đây. Theo Ali và cs (2012) [25], các giống mang gen kháng rầy nâu Mudgo, ASD7, Rathuhenati, Babawee, ARC10550, Swarnalata, T12, Chinsaba, Balamawee không có khả năng chống chịu với quần thể rầy nâu ở Bangladesh, có thể quần thể rầy nâu ở Bangladesh là một Biotype mới có độc tính cao hơn. Gần đây, quốc gia lân cận Việt Nam là Thái Lan đã xác định thêm các kiểu Biotype rầy nâu khác (Biotype 5, Biotype 6, Biotype 7 và Biotype 8) ngoài 4 Biotype đã công bố trước đây [26 - 31]. Tại một số khu vực bùng phát rầy nâu ở Thái Lan có sự tồn tại đồng thời của các quần thể đa Biotype [26]. Biotype 7 gây hại trên các giống có mang gen Bph1, Bph2, Bph3 và Bph4, Biotype 8 có khả năng gây hại cho tất cả các giống lúa mang gen kháng từ *Bph1- bph7* [27]. Như vậy, độc tính của các quần thể rầy nâu tại vùng sinh thái phù sa ĐBSCL đã gia tăng và các quần thể rầy nâu tại ĐBSCL có thể là các quần thể mới có độc tính mạnh hơn.

Bảng 1. Cấp gây hại trên các giống lúa của 8 quần thể rầy nâu vùng sinh thái đất phù sa tại ĐBSCL, năm 2024

TT	Quần thể rầy nâu	Cấp gây hại của các quần thể rầy nâu trên các giống chỉ thị Biotype				Biotype
		TN1 (không)	Mudgo (<i>Bph1</i>)	ASD7 (<i>bph2</i>)	Babawee (<i>bph4</i>)	
1	Tỉnh An Giang	9,00	5,00	6,33	7,67	Có xu hướng độc hơn Biotype hiện có
2	Tỉnh Kiên Giang	9,00	7,00	7,00	5,67	
3	Tỉnh Hậu Giang	9,00	6,33	7,00	6,33	
4	Thành phố Cần Thơ	9,00	6,33	7,67	7,67	
5	Tỉnh Đồng Tháp	9,00	5,67	7,00	7,00	
6	Tỉnh Sóc Trăng	9,00	7,00	7,00	5,67	
7	Tỉnh Tiền Giang	9,00	6,33	7,00	6,33	
8	Tỉnh Long An	9,00	5,67	7,67	7,67	

3.2. Cấp gây hại của các quần thể rầy nâu vùng sinh thái đất phù sa tại ĐBSCL trên các giống lúa chỉ thị Biotype

Kết quả đánh giá cấp gây hại của các quần thể rầy nâu vùng sinh thái đất phù sa tại ĐBSCL trên các giống lúa chỉ thị Biotype được trình bày trong bảng 2 và hình 2. Cấp gây hại của 8 quần thể rầy nâu trên giống Ptb33 (*bph2*, *Bph3*, *Bph32*) thấp nhất (3,67 - 4,33). Giống Rathu heenati (*Bph3*, *Bph17*) có cấp hại thấp thứ hai (4,33 - 5,00). Bốn giống ASD7 (*bph2*), ARC10550 (*bph5*), Chin saba (*bph8*) và Pokkali (*Bph9*) có cấp hại cao đến rất cao trên 8 quần thể rầy nâu (6,33 - 8,33) được xếp cùng nhóm với giống chuẩn nhiễm TN1. Giống Mudgo (*Bph1*) có cấp hại thấp nhất trên quần thể rầy nâu tại tỉnh An Giang (5,00), giống Babawee (*bph4*) có cấp hại thấp nhất đối với sự gây hại của quần thể rầy nâu tại tỉnh Kiên Giang và Sóc Trăng (5,67), giống Swanalata (*Bph6*) có cấp hại thấp nhất trên quần thể rầy nâu tại tỉnh An Giang (3,67), giống T12 (*bph7*) có cấp hại thấp nhất trên

quần thể rầy nâu tại tỉnh Long An (5,00), giống IR54742 (*Bph10*) có cấp hại thấp nhất trên quần thể rầy nâu tại tỉnh Kiên Giang (4,33).

Trên quần thể rầy nâu tại tỉnh An Giang, 5 giống có cấp hại thấp và khác biệt có ý nghĩa so với giống TN1 (Mudgo, Ptb33, Rathu heenati, Swanalata và T12). Trên quần thể rầy nâu tại tỉnh Kiên Giang và Sóc Trăng, 5 giống có cấp hại thấp và khác biệt có ý nghĩa so với giống TN1 (Ptb33, Rathu heenati, Babawee, Swanalata và IR54742). Trên quần thể rầy nâu tại tỉnh Hậu Giang và Long An, 5 giống có cấp hại thấp và khác biệt có ý nghĩa so với giống TN1 (Ptb33, Rathu heenati, Swanalata, T12 và IR54742). Trên quần thể rầy nâu tại thành phố Cần Thơ và tỉnh Tiền Giang, 4 giống có cấp hại thấp và khác biệt có ý nghĩa so với giống TN1 (Ptb33, Rathu heenati, Swanalata và IR54742). Trên quần thể rầy nâu tại tỉnh Đồng Tháp, 5 giống có cấp hại thấp và khác biệt có ý nghĩa so với giống TN1 (Mudgo, Ptb33, Rathu heenati, Swanalata và IR54742).

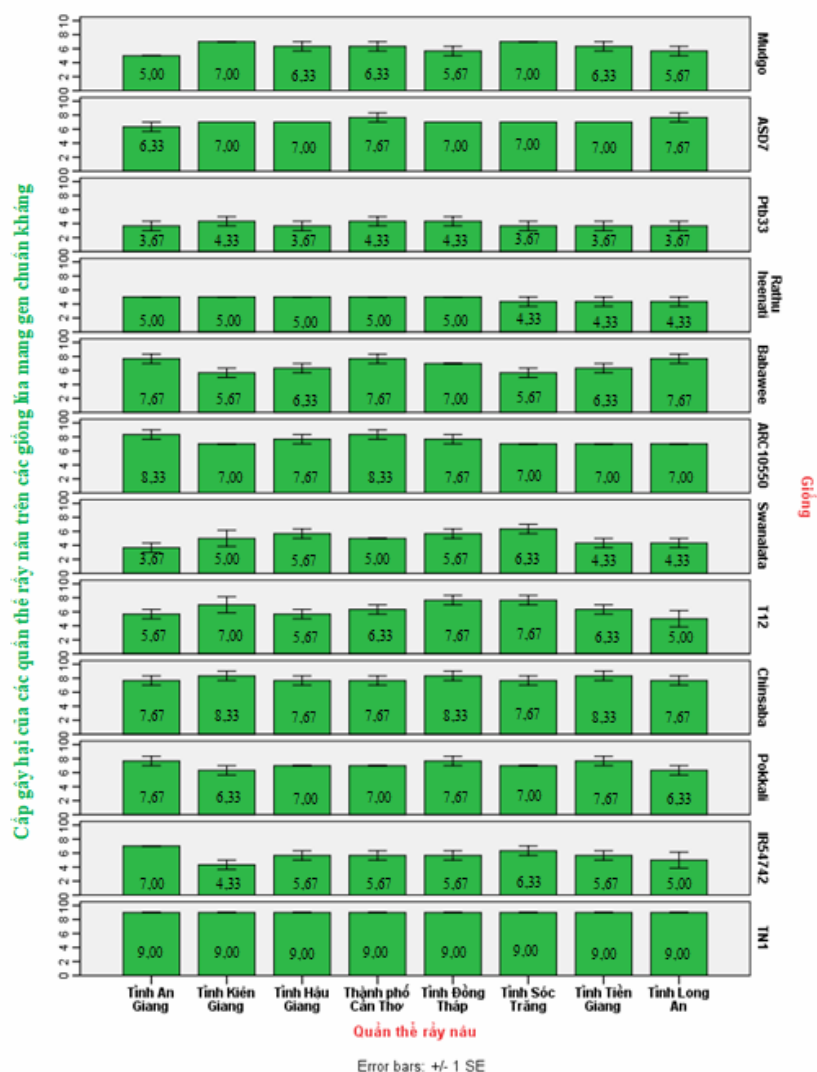
Bảng 2. Cấp gây hại của các quần thể rầy nâu vùng sinh thái đất phù sa tại ĐBSCL trên các giống lúa mang gen chuẩn kháng khác nhau, năm 2024

Giống	Gen kháng	Cấp gây hại của các quần thể rầy nâu trên các giống chỉ thị Biotype							
		Tỉnh An Giang	Tỉnh Kiên Giang	Tỉnh Hậu Giang	Thành phố Cần Thơ	Tỉnh Đồng Tháp	Tỉnh Sóc Trăng	Tỉnh Tiền Giang	Tỉnh Long An
Mudgo	<i>Bph1</i>	5,00 ^{cd}	7,00 ^{abc}	6,33 ^{abc}	6,33 ^{abcd}	5,67 ^{bcd}	7,00 ^{ab}	6,33 ^{abcd}	5,67 ^{abc}
ASD7	<i>bph2</i>	6,33 ^{abcd}	7,00 ^{abc}	7,00 ^{ab}	7,67 ^{abc}	7,00 ^{abcd}	7,00 ^{ab}	7,00 ^{abc}	7,67 ^{ab}
Ptb33	<i>bph2</i> , <i>Bph3</i> , <i>Bph32</i>	3,67 ^d	4,33 ^c	3,67 ^c	4,33 ^d	4,33 ^d	3,67 ^d	3,67 ^d	3,67 ^c
Rathu heenati	<i>Bph3</i> , <i>Bph17</i>	5,00 ^{cd}	5,00 ^c	5,00 ^{bc}	5,00 ^{cd}	5,00 ^{cd}	4,33 ^{cd}	4,33 ^{cd}	4,33 ^{bc}
Babawee	<i>bph4</i>	7,67 ^{abc}	5,67 ^{bc}	6,33 ^{abc}	7,67 ^{abc}	7,00 ^{abcd}	5,67 ^{bcd}	6,33 ^{abcd}	7,67 ^{ab}
ARC 10550	<i>bph5</i>	8,33 ^{ab}	7,00 ^{abc}	7,67 ^{ab}	8,33 ^{ab}	7,67 ^{abc}	7,00 ^{ab}	7,00 ^{abc}	7,00 ^{abc}
Swanalata	<i>Bph6</i>	3,67 ^d	5,00 ^c	5,67 ^{bc}	5,00 ^{cd}	5,67 ^{bcd}	6,33 ^{bc}	4,33 ^{cd}	4,33 ^{bc}
T12	<i>bph7</i>	5,67 ^{bcd}	7,00 ^{abc}	5,67 ^{bc}	6,33 ^{abcd}	7,67 ^{abc}	7,67 ^{ab}	6,33 ^{abcd}	5,00 ^{bc}
Chin Saba	<i>bph8</i>	7,67 ^{abc}	8,33 ^{ab}	7,67 ^{ab}	7,67 ^{abc}	8,33 ^{ab}	7,67 ^{ab}	8,33 ^{ab}	7,67 ^{ab}
Pokkali	<i>Bph9</i>	7,67 ^{abc}	6,33 ^{abc}	7,00 ^{ab}	7,00 ^{abcd}	7,67 ^{abc}	7,00 ^{ab}	7,67 ^{ab}	6,33 ^{abc}

KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ

IR54742	<i>Bph10</i>	7,00 ^{abc}	4,33 ^c	5,67 ^{bc}	5,67 ^{bcd}	5,67 ^{bcd}	6,33 ^{bc}	5,67 ^{bcd}	5,00 ^{bc}
TN1	<i>Không</i>	9,00 ^a	9,00 ^a	9,00 ^a	9,00 ^a	9,00 ^a	9,00 ^a	9,00 ^a	9,00 ^a
<i>F</i>		***	***	***	***	***	***	***	***
<i>CV(%)</i>		14,76	17,46	14,76	14,14	14,03	13,45	15,79	20,41

Ghi chú: ***: $P \leq 0,001$. Trong cùng một cột các số có cùng một chữ cái theo sau khác biệt không ý nghĩa thống kê theo phép thử Tukey ở mức 5%.



Hình 2. Cấp gây hại của 8 quần thể rầy nâu vùng sinh thái phù sa ĐBSCL trên các giống mang gen chuẩn kháng rầy nâu, năm 2024

3.3. Phản ứng của các giống lúa chỉ thị Biotype trên 8 quần thể rầy nâu vùng sinh thái đất phù sa tại ĐBSCL

Kết quả ở bảng 3 về phản ứng của các giống lúa chỉ thị Biotype trên 8 quần thể rầy nâu vùng

sinh thái đất phù sa tại ĐBSCL cho thấy, trong số 11 giống lúa mang các gen kháng rầy nâu: Giống Ptb33 (*bph2*, *Bph3*, *Bph32*) có phản ứng kháng vừa với 8/8 quần thể rầy nâu, giống Rathu heenati (*Bph3* và *Bph17*) có phản ứng kháng vừa

với 3/8 quần thể rầy nâu (tỉnh Sóc Trăng, Tiền Giang, Long An), giống swanalata (*Bph6*) có phản ứng kháng vừa với 3/8 quần thể rầy nâu (tỉnh An Giang, Tiền Giang, Long An), giống IR54742 (*Bph10*) có phản ứng kháng vừa với 1/8 quần thể rầy nâu (tỉnh Kiên Giang). Các giống còn lại đều có phản ứng nhiễm vừa đến nhiễm nặng đối với sự gây hại của 8 quần thể rầy nâu thử nghiệm. Kết quả ghi nhận này cũng tương tự

như kết quả của nhiều nghiên cứu trước đây [18, 21, 32, 33].

Từ kết quả nghiên cứu cho thấy, các giống kháng đơn gen không còn hiệu quả kháng với tất cả 8 quần thể rầy nâu vùng sinh thái đất phù sa ĐBSCL, giống đa gen kháng trong đó có sự kết hợp của gen *Bph3* và gen kháng khác có tính kháng bền vững với tất cả 8 quần thể rầy nâu vùng sinh thái đất phù sa ĐBSCL.

Bảng 3. Phản ứng của các giống lúa mang gen chuẩn kháng khác nhau đối với sự gây hại của các quần thể rầy nâu vùng sinh thái đất phù sa tại ĐBSCL, năm 2024

Giống	Gen kháng	Phản ứng của các giống chỉ thị Biotype đối với 8 quần thể rầy nâu							
		Tỉnh An Giang	Tỉnh Kiên Giang	Tỉnh Hậu Giang	Thành phố Cần Thơ	Tỉnh Đồng Tháp	Tỉnh Sóc Trăng	Tỉnh Tiền Giang	Tỉnh Long An
Mudgo	<i>Bph1</i>	NV	N	N	N	NV	N	N	NV
ASD7	<i>bph2</i>	N	N	N	NN	N	N	N	NN
Ptb33	<i>bph2, Bph3, Bph32</i>	KV	KV	KV	KV	KV	KV	KV	KV
Rathu heenati	<i>Bph3, Bph17</i>	NV	NV	NV	NV	NV	KV	KV	KV
Babawee	<i>bph4</i>	NN	NV	N	NN	N	NV	N	NN
ARC 10550	<i>bph5</i>	NN	N	NN	NN	NN	N	N	N
Swanalata	<i>Bph6</i>	KV	NV	NV	NV	NV	N	KV	KV
T12	<i>bph7</i>	NV	N	NV	N	NN	NN	N	NV
Chin Saba	<i>bph8</i>	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN
Pokkali	<i>Bph9</i>	NN	N	N	N	NN	N	NN	N
IR54742	<i>Bph10</i>	N	KV	NV	NV	NV	N	NV	NV
TN1	<i>Không</i>	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN

Ghi chú: K: Kháng; KV: Kháng vừa; NV: Nhiễm vừa; N: Nhiễm; NN: Nhiễm nặng.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Độc tính quần thể rầy nâu tại tỉnh Đồng Tháp mạnh nhất trong 8 quần thể rầy nâu vùng sinh thái đất phù sa tại ĐBSCL.

Tám quần thể rầy nâu tại các tỉnh, thành phố: An Giang, Kiên Giang, Hậu Giang, Cần Thơ, Đồng Tháp, Sóc Trăng, Tiền Giang, Long An là các quần thể có độc tính cao.

Trong 11 giống lúa mang các gen kháng rầy nâu: Giống Ptb33 (*bph2, Bph3, Bph32*) có phản

ứng kháng vừa với 8/8 quần thể rầy nâu, giống Rathu heenati (*Bph3* và *Bph17*) có phản ứng kháng vừa với 3/8 quần thể rầy nâu (tỉnh Sóc Trăng, Tiền Giang, Long An), giống swanalata (*Bph6*) có phản ứng kháng vừa với 3/8 quần thể rầy nâu (tỉnh An Giang, Tiền Giang, Long An), giống IR54742 (*Bph10*) có phản ứng kháng vừa với 1/8 quần thể rầy nâu (tỉnh Kiên Giang).

4.2. Đề nghị

Tiếp tục đánh giá độc tính của các quần thể rầy nâu tại các vùng sinh thái khác thuộc ĐBSCL cũng như các khu vực khác của Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Mishra A., Barik S. R., Pandit E., Yadav S. S., Das S. R. and Pradhan S. K. (2022). Genetics, mechanisms and deployment of brown planthopper resistance genes in rice. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 41(2): 91 - 127.
- Yan L., Luo T., Huang D., Wei M., Ma Z., Liu C. and Zhang Y. (2023). Recent advances in molecular mechanism and breeding utilization of brown planthopper resistance genes in rice: An integrated review. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(15): 12061.
- Li F., Yan L., Shen J., Liao S., Ren X., Cheng L., Li Y. and Qiu Y. (2024). Fine mapping and breeding application of two brown planthopper resistance genes derived from landrace rice. *PLoS ONE*, 19(4): e0297945.
- Cục Bảo vệ thực vật (2017). *Báo cáo kết quả công tác bảo vệ thực vật năm 2017 và nhiệm vụ trọng tâm năm 2018*.
- Lê Hữu Hải (2016). Chu kỳ bộc phát rầy nâu trên lúa cao sản ở các tỉnh phía Nam. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Tiền Giang*, 4, 1 - 5.
- Bùi Chí Bửu và Nguyễn Thị Lang (2007). Quản lý tính kháng rầy nâu cho lúa trên đồng ruộng. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 14, 3 - 6.
- Nguyễn Thị Lang, Trần Thị Thu Hằng, Phạm Thị Thu Hà, Bùi Thị Dương Khuyển, Phạm Công Thành, Nguyễn Thạch Căn 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*, 23, 11 - 15.
- Dhaliwal G. S. and Arora R. (2020). Integrated pest management: Concepts and approaches. Kalyani publisher, New Delhi, India.
- Ferrater J. B., de Jong P. W., Dicke M., Chen Y. H. and Horgan F. G. (2013). Symbiont-mediated adaptation by planthoppers and leafhoppers to resistant rice varieties. *Arthropod-Plant. Interact*, 7, 591 - 605.
- Zheng X., Xin Y., Peng Y., Shan J., Zhang N., Wu D., Guo J., Huang J., Guan W., Shi S., Zhou C., Chen R., Du B., Zhu L., Yang F., Fu X., Yuan L. and He G. (2021). Lipidomic analyses reveal enhanced lipolysis in planthoppers feeding on resistant host plants. *China Life Sci*, 64, 1502 - 1521.
- Gupta A. and Nair S. (2022). Heritable epigenomic modifications influence stress resilience and rapid adaptations in the brown planthopper (*Nilaparvata lugens*). *Int. J. Mol. Sci.*, 23, 8728.
- IRRI (2013). Standard evaluation system for rice (SES). IRRI, 5th edition, 28.
- Brar D. S., Virk P. S., Jena K. K. and Khush G. S. (2009). Breeding for resistance to planthopper in rice. In: Heong, K. L. B. Hardy (Eds.). *Planthoppers new threats to the sustainability of intensive rice production systems in Asia*. 401 - 428. International Rice Research Institute, Los Banos.
- Zhang Q. (2007). Strategies for developing green super rice. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 104, 16402 - 16409.
- Ikeda R. and Vaughan D. A. (2006). The distribution of resistance genes to the brown planthopper in rice germplasm. *Rice. Rgn*, 8, 1 - 3.
- Phạm Thị Mùi (2000). Nghiên cứu chọn tạo một số giống lúa kháng rầy nâu cho vùng đồng bằng sông Cửu Long. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, 141 - 143.
- Nguyễn Văn Đình và Trần Thị Liên (2005). Khảo sát tính kháng rầy nâu *Nilaparvata lugens* Stål của các giống lúa đồng bằng sông Hồng và miền núi phía Bắc Việt Nam. Hội nghị Côn trùng học toàn quốc.

18. Phạm Thị Kim Vàng (2020). Khai thác vật liệu khởi đầu cho công tác nghiên cứu chọn tạo giống lúa kháng rầy nâu. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, 63 - 68.
19. Trần Ngọc Hà, Trương Ánh Phương và Phạm Thị Kim Vàng (2022). Đánh giá độc tính của các quần thể rầy nâu vùng sinh thái đất mặn tại đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 4(137): 77 - 82.
20. Nguyễn Huy Chung, Phan Thị Bích Thu, Nguyễn Tiến Hưng và Nguyễn Xuân Lượng (2016). *Kết quả đánh giá khả năng chống chịu rầy nâu của các dòng, giống lúa nhập nội từ IRRI*. Hội thảo Quốc gia về Khoa học Cây trồng lần thứ 2, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. Nxb Nông nghiệp, 924 - 928.
21. Nguyễn Tiến Long (2014). Nghiên cứu phát triển giống lúa kháng rầy nâu (*Nilaparvata lugens* Stål) ở Thừa Thiên Huế. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Đại học Huế, tr. 123.
22. Lê Tuấn Tú, Nguyễn Huy Chung, Phan Thị Bích Thu, Nguyễn Tiến Hưng, Nguyễn Xuân Lượng, Nguyễn Văn Tuất, Nguyễn Huy Hoàng và Nguyễn Thị Kim Liên (2018). Xác định Biotype rầy nâu và khả năng kháng rầy nâu của một số giống lúa địa phương. Kỷ yếu Hội nghị khoa học và công nghệ chuyên ngành Trồng trọt, Bảo vệ thực vật giai đoạn 2013 - 2018. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. 357 - 364.
23. Sheng H. S., Kuan H. F., Qiu W. B., Ping L. L. and Yan L. (2014). Studies on Biotypes of the brown and white-backed planthopper in China and Vietnam. *Chinese Bulletin of Entomology*, 2, 525 - 533.
24. Chaerani, Diani D., Trisnainingsl, Siti Y., Kusumawaty K., Ahmad D., Sutrisno and Bahagiawati (2016). Virulence of brown planthopper and development of core collection of the pest. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 35(2): 109 - 117.
25. Ali M. P., Alghamdi S. S., Begum M. A., Uddin A. B. M. A., Alam M. Z. and Huang D. C. (2012). Screening of rice genotypes for resistance to the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* Stål. *Cereal Res. Commun.*, 40, 502 - 508.
26. Phangrek P., Pongprasert W., Buranapanichpan S., Kulsarin J., Kotcharerk J., Palawisut S. and Pattavatung P. (2011). Biotype diversity of brown planthopper in lower northern Thailand. *J. Agric*, 27, 27 - 37.
27. Jairin J., Leelakud P., Chamarerk V., Pattawatang P., Boonmee W., Uttakavapee P. and Thueannadee W. (2014). Development of rice lines resistance to multiple biotypes of brown planthopper (*Nilaparvata lugens* Stål). In Proceedings of the 31st rice and temperate cereal crops conference 2014, Rice Research Center Groups in North-Eastern region, Bangkok, Thailand, 23 - 24 May 2014.
28. Jairin J. (2011). Towards understanding biotypes of the brown planthopper, *Nilaparvata lugens*. *Thai Rice Res. J*, 12, 97 - 118.
29. Muduli L., Pradhan S. K., Mishra A., Bastia D. N., Samal K. C., Agrawal P. K. and Dash M. (2021). Understanding brown planthopper resistance in rice: Genetics, biochemical and molecular breeding approaches. *Rice Sci*, 28(6): 532 - 546.
30. Prakobna P., Sinchayakul P., Sorapongpaisal W., Kerdsuk K., Bunsak A. and Pongprasert W. (2022). Biotypes of brown planthopper in central region and reaction on commonly grown rice varieties. *J. Agric. Sci. Manag*, 4, 48 - 58.
31. Kanngan K., Umalee P., Tangtrakulwanich K., Nilthong R. and Nilthong S. (2023). Identification of major brown planthopper resistance genes in indigenous Thai upland rice germplasm using molecular markers. *Agronomy*, 13, 2605.
32. Lê Xuân Thái, Trần Nhân Dũng và Nguyễn Hoàng Khải (2012). Nguồn gen kháng rầy nâu của các giống lúa phổ biến ở đồng bằng sông Cửu Long năm 2008 - 2011. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, 22a, 115 - 122.
33. Horgan F. G., Ramal A. F., Bentur J. S., Kumar R., Bhanu K. V., Sarao P. S., Iswanto E. H., Chien H. V., Phyu M. H., Bernal C. C., Almazan M. L. P., Alam M. Z., Lu Z. and Huang S. H. (2015). Virulence of brown planthopper (*Nilaparvata lugens* Stål) populations from South and South East Asia against resistant rice varieties. *Crop Protection*, 78, 222 - 231.

**VIRULENCE ASSESSMENT OF BROWN PLANTHOPPER POPULATIONS IN ALLUVIAL SOIL
REGIONS OF THE MEKONG DELTA**

Pham Thi Kim Vang¹, Tran Ngoc He¹, Nguyen Duc Cuong¹

¹ Cuu Long delta Rice Research Institute

Abstract

The experiment was conducted under a nethouse condition at the Cuu Long delta Rice Research Institute (CLRRI) in 2024. The study was conducted on 11 rice genotype differentials and 1 rice variety (susceptible check), along with eight BPH populations. The results showed that 8 BPH populations in alluvial soil regions of An Giang, Kien Giang, Hau Giang, Can Tho, Dong Thap, Soc Trang, Tien Giang and Long An provinces/city did not have any difference in damage levels on all eleven rice varieties carrying control resistance genes. Among eight BPH populations in the alluvial soil ecological areas of the Mekong delta, the virulence of the BPH population in Dong Thap province has the strongest damage level. In addition, out of eleven rice varieties, only Ptb33 rice variety carrying multiple resistance genes (*bph2*, *Bph3* and *Bph32*) revealed moderate resistance to eight BPH populations, in case of Rathu Heenati (*Bph3* and *Bph17*) had moderate resistance to 3 per 8 BPH populations (three provinces: Soc Trang, Tien Giang and Long An), Swanalata (*Bph6*) had moderate resistance to 3 per 8 BPH populations (three provinces: An Giang, Tien Giang and Long An) and IR54742 (*Bph10*) had moderate resistance to 1 per 8 BPH populations (Kien Giang province). In summary, the findings of this study may support rice breeding efforts and play a crucial role in developing new rice varieties that reveal good resistance to severe impacts of BPH populations in the Mekong delta regions.

Keywords: *BPH, Biotypes of BPH, BPH-resistance genes, rice, BPH-resistance rice varieties.*

Ngày nhận bài: 01/8/2025

Ngày chuyển phản biện: 6/8/2025

Ngày thông qua phản biện: 15/9/2025

Ngày duyệt đăng: 6/10/2025