

Đánh giá khả năng đối kháng của một số giống lúa (*Oryza sativa* L.) với 3 loại cây cỏ gây hại chính trong ruộng lúa ở Đồng bằng sông Cửu Long

Nguyễn Thị Cẩm Tú¹, Nguyễn Thị Thùy Trang², Lê Văn Vàng¹, Hồ Lệ Thi^{3*}

¹Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

²Trạm Trồng trọt và bảo vệ thực vật huyện Thới Lai, TP Cần Thơ

³Phòng thí nghiệm trung tâm, Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long

Ngày nhận bài 2/7/2019; ngày chuyển phản biện 5/7/2019; ngày nhận phản biện 6/8/2019; ngày chấp nhận đăng 12/8/2019

Tóm tắt:

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định khả năng đối kháng trực tiếp của các giống lúa OM (4498, 3536, 5930, 2395, 6976, 7347, 5451 và N406) với cỏ lồng vực nước, cỏ đuôi phụng, cỏ chác, cải bẹ xanh và cải xoong trong điều kiện phòng thí nghiệm. 10 hạt lúa nứt nanh được đặt cho nảy mầm trên đĩa petri trong 48 giờ. Sau đó, 10 hạt cỏ lồng vực nước, cỏ đuôi phụng, cỏ chác, cải bẹ xanh hoặc cải xoong đã ngâm ủ vừa nứt nanh được đưa vào trồng chung xen kẽ với cây lúa mầm trong buồng nuôi cây (25°C, 80-100 $\mu\text{E m}^{-2} \text{s}^{-1}$) có điều chỉnh 12 giờ sáng tối xen kẽ trong 48 giờ tiếp theo. Phần trăm ức chế chiều dài thân và rễ của các loại cây thử nghiệm khi trồng chung với các giống lúa khác nhau được ghi nhận. Kết quả cho thấy, các giống lúa OM nêu trên đều cho hiệu quả ức chế đối với sự sinh trưởng của các loại cây thử nghiệm ở các mức độ khác nhau. Trong đó, giống OM 5930 ức chế trung bình cao nhất (47,0%) đối với chiều dài thân và rễ của các loại cây thử nghiệm so với các giống lúa còn lại. Cụ thể là cỏ lồng vực nước (28,9 và 40,4%), cỏ đuôi phụng (47,1 và 48,7%), cỏ chác (49,8 và 57,5%), cải bẹ xanh (45,0 và 46,6%), cải xoong (44,8 và 58,3%). Kết quả đã chỉ ra là tất cả các giống lúa thử nghiệm đều ít nhiều có chứa chất đối kháng thực vật, những chất này đã rỉ ra từ rễ cây lúa và gây ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển của hạt mầm các loài cây thử nghiệm bao gồm cỏ lồng vực nước, cỏ đuôi phụng và cỏ chác. Việc nghiên cứu ứng dụng các giống lúa này trong chương trình phòng trừ sinh học các loài cỏ dại trên thông qua hiện tượng đối kháng cỏ trong cây lúa là rất khả thi và hứa hẹn nhiều thành công trong tương lai.

Từ khóa: cải bẹ xanh (*Brassica juncea*), cải xoong (*Lepidium sativum*), cỏ chác (*Fimbristylis miliacea* L.), cỏ đuôi phụng (*Leptochloa chinensis* L.), cỏ lồng vực nước (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv), đối kháng trực tiếp, lúa (*Oryza sativa* L.).

Chỉ số phân loại: 4.1

Đặt vấn đề

Trên thế giới, cỏ dại luôn là mối quan tâm hàng đầu của nông dân trồng lúa, tổng thiệt hại do cỏ dại gây ra trên cây trồng lớn hơn nhiều so với côn trùng và bệnh hại, có thể làm giảm tới 60% năng suất lúa [1]. Ở Việt Nam, nhiều yếu tố làm ảnh hưởng đến năng suất cây trồng, trong đó thiệt hại do cỏ dại là một trong những yếu tố chính, trung bình năng suất giảm do cỏ dại trên lúa sạ khoảng 46% [2]. Thêm vào đó, hạt cỏ lẫn trong lúa sau thu hoạch làm giảm chất lượng và giá trị lúa gạo. Sự giảm mạnh năng suất lúa do cỏ dại gây ra dẫn đến tình trạng người nông dân gia tăng sử dụng thuốc trừ cỏ hóa học, vì có thể mang lại hiệu quả phòng trừ cao, ít tốn công và tiết kiệm thời gian. Tuy nhiên, việc

lạm dụng thuốc trừ cỏ hóa học quá mức thông qua việc áp dụng thuốc quá liều liên tục qua nhiều năm có thể gây ra những rủi ro cho con người, môi trường và gây ra tình trạng cỏ kháng thuốc. Tại Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), thuốc trừ cỏ được sử dụng rất cao dựa trên kinh nghiệm cá nhân và thói quen, ước tính 3,1-7,0 kg hoạt chất/ha/năm. Nguồn nhập khẩu thuốc bảo vệ thực vật và nguyên liệu chủ yếu từ Trung Quốc (chiếm tới 53,4% tổng giá trị của mặt hàng này). Trong đó, thuốc trừ cỏ chiếm 48% (19.000 tấn), còn thuốc trừ sâu và trừ bệnh chiếm khoảng 32% (16.400 tấn), ngoài ra còn một lượng thuốc điều hòa sinh trưởng khoảng 900 tấn [3].

Trong quá trình chuyển hóa vật chất, cây lúa tạo ra hơn một trăm sản phẩm thứ cấp có phân tử thấp, bao gồm

*Tác giả liên hệ: Email: thihl.clrri@mard.gov.vn

Evaluation of direct resistance of some rice (*Oryza sativa* L.) genotypes to three main invasive weeds in rice production at the Mekong River Delta

Thi Cam Tu Nguyen¹, Thi Thuy Trang Nguyen²,
Van Vang Le¹, Le Thi Ho^{3*}

¹Faculty of Agriculture, Can Tho University

²Cultivation and Plant Protection Station, Thoi Lai district, Can Tho city

³Central Laboratory, Cuu Long Delta Rice Research Institute

Received 2 July 2019; accepted 12 August 2019

Abstract:

The experiment was carried out to determine the direct antagonistic ability (donor - receiver bioassay) of OM rice varieties (4498, 3536, 5930, 2395, 6976, 7347, 5451, and N406) on the growth of barnyardgrass, red sprangletop, grasslike fimbry, mustard green, and watercress in laboratory conditions. Ten germinated rice seeds were placed on petri dishes for 48 hours. After that, 10 just-germinated seeds of barnyardgrass, red sprangletop, grasslike fimbry, mustard green, and watercress were put into intercropping with the rice seedlings in the breeding chamber (25°C, 80-100 $\mu\text{E m}^{-2} \text{s}^{-1}$) for 12 hours of photosynthesis in the next 48 hours. The inhibition percentage on the shoot and root length of the tested plants when grown together with different rice varieties were recorded. The results showed that OM rice varieties (4498, 3536, 5930, 2395, 6976, 7347, 5451, and N406) addressed the inhibitory effect on the growth of tested plants at different levels. In particular, OM 5930 caused the inhibition at the highest average (47.0%) on the shoot and root length of the tested plants compared with the remaining rice varieties, specifically, barnyardgrass (28.9 and 40.4%), red sprangletop (47.1 and 48.7%), grasslike fimbry (49.8 and 57.5%), mustard green (45.0 and 46.6%), and watercress (44.8 and 58.3%), respectively. The results exhibited that all tested rice varieties might contain allelochemicals, which released from the roots of rice and affected the growth and development of the tested germinated seeds, including invasive weeds as barnyardgrass, red sprangletop, and grasslike fimbry. The application of these rice varieties in the weed biological control program via allelopathy in rice is very useful and promising in the future.

Keywords: barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv), direct antagonistic ability, grasslike fimbry (*Fimbristylis miliacea* L.), mustard green (*Brassica juncea*), red sprangletop (*Leptochloa chinensis* L.), rice (*Oryza sativa* L.), watercress (*Lepidium sativum*).

Classification number: 4.1

alkaloids, alkylresorcinols, cyclohexenone và các dẫn xuất ure, flavonoid và glucosides, diterpenoids và triterpenes. Các hợp chất ban đầu được tìm và phân lập trong cây lúa dưới dạng phytoalexin và là chất đối kháng thực vật mạnh trong cây lúa. Bên cạnh đó, một loạt các acid phenolic, terpen dễ bay hơi và các loại hợp chất khác cũng được xác định từ cây lúa mầm. Việc nghiên cứu, chọn tạo các giống lúa có khả năng xử lý hoặc hạn chế sự phát triển của cỏ dại dựa trên hiện tượng đối kháng thực vật đã và đang được các nhà quản lý, nhà khoa học, các doanh nghiệp và nông dân quan tâm. Nhiều công trình nghiên cứu trên thế giới đã công bố những giống lúa có khả năng phát triển lẫn át cỏ dại nhờ vào cơ chế đối kháng thực vật, bằng cách tiết ra các chất hóa sinh được gọi là chất đối kháng (CĐK - allelochemicals) có thể hạn chế sự sinh trưởng, phát triển của quần thể cỏ dại [4].

Hiện nay, các tỉnh/thành phố ĐBSCL đang đẩy mạnh việc thực hiện chủ trương tái cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng, phát triển bền vững, trong đó cây lúa là một trong các loại cây trồng rất quan trọng. Vì vậy, việc quản lý cỏ dại dựa vào tiềm năng đối kháng thực vật của cây lúa là rất cần thiết, vì hạn chế tình trạng kháng thuốc, an toàn và thân thiện với môi trường. Nghiên cứu này được tiến hành với mục tiêu xác định được khả năng đối kháng thực vật trực tiếp của các giống OM (5930, 4498, 3536, 2395, 5451, 7347, 6976 và N406) đối với 3 loài cỏ gây hại chính trong ruộng lúa nước (cỏ lồng vực nước, cỏ đuôi phụng và cỏ chác) và 2 loại cây trồng (cải bẹ xanh và cải xoong). Trên cơ sở đó, lựa chọn giống lúa cho hiệu quả đối kháng trực tiếp cao nhất để tiếp tục nghiên cứu sâu hơn trong việc ứng dụng giống lúa này để kiểm soát cỏ dại bằng biện pháp sinh học trong tương lai.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu

Các giống lúa (*Oryza sativa* L.) bao gồm OM 5930, OM 4498, OM 3536, OM 2395, OM 5451, OM 7347, OM 6976 và OM N406 được lai tạo tại Viện Lúa ĐBSCL và hiện được trồng phổ biến ở ĐBSCL. Hạt cỏ lồng vực (*Echinochloa crus-galli* L.), cỏ đuôi phụng (*Leptochloa chinensis* L.) và cỏ chác (*Fimbristylis miliacea* L.) được thu trong ruộng lúa tại ĐBSCL. Hạt cải xoong (*Lepidium sativum*) được mua từ Công ty Bamert Seed, Muleshoe, TX 79.347, Hoa Kỳ. Hạt cải bẹ xanh (*Brassica juncea*) được mua tại Công ty TNHH MTV hạt giống Rạng Đông.

Phương pháp nghiên cứu

Hạt lúa được phá vỡ miền trạng bằng cách sấy ở nhiệt độ

40°C trong 48 giờ, sau đó ngâm trong nước ấm khoảng 24 giờ và ủ ở nhiệt độ 35°C trong 24 giờ. Khi hạt lúa nứt nanh tiến hành đặt 10 hạt lúa vào mỗi đĩa petri (đường kính 55 mm) có lót giấy thấm đã qua tiệt trùng và làm ẩm với 2 ml dung dịch 0,05% Tween 20. Các đĩa petri chứa hạt lúa được đặt trong buồng nuôi cây (25°C, 80-100 $\mu\text{E m}^{-2} \text{s}^{-1}$) có điều chỉnh 12 giờ sáng tối xen kẽ trong 48 giờ. Sau 48 giờ, đặt 10 hạt cỏ lồng vực nước, cỏ đuôi phụng, cỏ chác, cải bẹ xanh hoặc cải xoong đã được ngâm ủ nứt nanh vào xen kẽ với cây lúa mầm và để phát triển trong buồng nuôi cây (25°C, 80-100 $\mu\text{E m}^{-2} \text{s}^{-1}$) có điều chỉnh 12 giờ sáng tối xen kẽ trong 48 giờ tiếp theo. Thí nghiệm bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với ba lần lặp lại. Đối với nghiệm thức đối chứng cũng được thực hiện theo quy trình trên nhưng không có sự hiện diện của cây lúa. Phương pháp đánh giá khả năng đối kháng trực tiếp của cây lúa mầm với sự sinh trưởng của ba loài cỏ và hai loài cây trồng thử nghiệm được thực hiện dựa trên việc tính tỷ lệ chiều dài thân và rễ của cỏ dại và cây trồng thử nghiệm so với nghiệm thức đối chứng [5].

Phân tích thống kê

Công thức tính tỷ lệ % ức chế thông qua số liệu về chiều dài thân và rễ tiến hành trong phòng thí nghiệm:

$$I = [(L_1 - L_2)/L_1] \times 100$$

Trong đó: I là tỷ lệ % ức chế; L_1 là chiều dài trung bình của rễ hoặc thân của cây đối chứng; L_2 là chiều dài trung bình của rễ hoặc thân của cây được xử lý.

Các số liệu thu được từ các thí nghiệm được nhập và xử lý bằng phần mềm Excel, thống kê số liệu bằng chương trình SPSS. Sử dụng ký hiệu chữ để so sánh sự khác nhau giữa kết quả trung bình của tất cả các nghiệm thức qua phép thử Duncan (Duncan Multiple Range Test).

Kết quả và thảo luận

Đánh giá hiệu quả đối kháng trực tiếp của 8 giống lúa OM với sự sinh trưởng của cỏ lồng vực nước, cỏ đuôi phụng, cỏ chác, cải bẹ xanh và cải xoong trong điều kiện phòng thí nghiệm

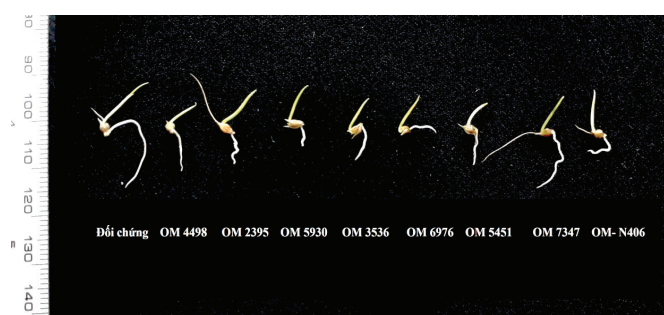
Kết quả ghi nhận ở bảng 1 cho thấy, hiệu quả ức chế trung bình của 8 giống lúa đối với chiều dài thân và rễ cỏ lồng vực nước lần lượt là 17,9 và 32,5%. Giống OM 5930 cho hiệu quả ức chế chiều dài thân cao nhất đạt 28,9% và thấp nhất là giống OM 7347 với hiệu quả ức chế đạt 10,6%. Tương tự, các giống lúa cho hiệu quả ức chế chiều dài thân giảm dần theo thứ tự lần lượt là OM 6976 (23,0%), OM 3536 (21,8%), OM N406 (18,4%), OM 5451 (15,1%) và OM 4498 (13,4%).

Bảng 1. Hiệu quả đối kháng trực tiếp của 8 giống lúa OM với sự sinh trưởng của cỏ lồng vực nước.

Giống lúa	Độ hữu hiệu (%) - Cỏ lồng vực nước		Trung bình (%)
	Chiều dài thân	Chiều dài rễ	
OM 4498	13,4 ^c	28,3 ^c	20,8
OM 3536	21,8 ^b	40,3 ^a	31,0
OM 5930	28,9 ^a	40,4 ^a	34,6
OM 2395	12,2 ^f	22,8 ^d	17,5
OM 6976	23,0 ^b	41,0 ^a	32,0
OM 7347	10,6 ^g	11,7 ^e	11,1
OM 5451	15,1 ^d	35,6 ^b	25,4
OM N406	18,4 ^c	40,1 ^a	29,2
Trung bình (%)	17,9	32,5	-
Mức ý nghĩa	**	**	-
CV (%)	2,0	0,7	-

Ghi chú: các giá trị trong cùng một cột có cùng chữ cái theo sau giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê qua phép kiểm định Duncan; **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.

Hiệu quả ức chế chiều dài rễ dao động từ 11,7 đến 41,0%, cao gấp 1,7 lần so với hiệu quả ức chế chiều dài thân của cỏ lồng vực nước. Do trong quá trình sinh trưởng, rễ hút nước và khoáng chất cho quá trình trao đổi chất trong cây nên rễ bị ảnh hưởng trực tiếp và biểu hiện triệu chứng rõ hơn so với biểu hiện ở thân (hình 1). Trong đó, 4 giống lúa OM (3536, 5930, 6976 và N406) cho hiệu quả ức chế cao nhất, dao động từ 40,1 đến 41,0% so với các giống lúa còn lại, giống OM 7347 cho hiệu quả ức chế chiều dài rễ thấp nhất (11,7%).



Hình 1. Hiệu quả ức chế của 8 giống lúa OM đối với sự sinh trưởng của cỏ lồng vực nước.

Theo kết quả ghi nhận, hiệu quả ức chế trung bình của các giống lúa đối với chiều dài thân và rễ của cỏ lồng vực nước ở bảng 1 lần lượt là OM 4498 (20,8%), OM 3536 (31,0%), OM 5930 (34,6%), OM 2395 (17,5%), OM 6976 (32,0%), OM 7347 (11,1%), OM 5451 (25,4%) và OM N406 (29,2%). Như vậy, giống OM 5930 cho hiệu quả ức

chế cao nhất đối với chiều dài thân và rễ của cỏ lồng vực nước (34,6%), cao gấp 3 lần so với giống cho hiệu quả ức chế thấp nhất là OM 7347 (11,1%) qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 1%.

Bảng 2. Hiệu quả đối kháng trực tiếp của 8 giống lúa OM với sự sinh trưởng của cỏ đuôi phụng.

Giống lúa	Độ hữu hiệu (%) - Cỏ đuôi phụng		Trung bình (%)
	Chiều dài thân	Chiều dài rễ	
OM 4498	21,6 ^g	23,2 ^c	22,4
OM 3536	32,4 ^d	34,3 ^c	33,3
OM 5930	47,1 ^a	48,7 ^a	47,9
OM 2395	34,3 ^c	36,6 ^c	35,5
OM 6976	44,1 ^b	45,2 ^b	44,7
OM 7347	17,6 ^h	22,5 ^e	20,1
OM 5451	29,4 ^e	36,6 ^c	33,0
OM N406	26,5 ^f	29,6 ^d	28,0
Trung bình (%)	31,6	34,6	-
Mức ý nghĩa	**	**	-
CV (%)	1,5	2,0	-

Ghi chú: các giá trị trong cùng một cột có cùng chữ cái theo sau giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê qua phép kiểm định Duncan; **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.

Tương tự, thí nghiệm cũng được khảo sát trên cỏ đuôi phụng và ghi nhận hiệu quả ức chế cao đối với cả chiều dài thân và rễ của cỏ đuôi phụng (bảng 2). Hiệu quả ức chế trung bình của 8 giống lúa OM đối với chiều dài thân và rễ của cỏ đuôi phụng lần lượt là 31,6 và 34,6% qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 1%. Đối với chiều dài thân của cỏ đuôi phụng, 8 giống lúa OM cho hiệu quả ức chế dao động từ 17,6 đến 47,1%. Trong đó, giống OM 5930 cho hiệu quả ức chế chiều dài thân cao nhất (đạt 47,1%) và khác biệt so với các nghiệm thức còn lại. Kế đến là các giống OM (6976, 2395, 3536, 5451, N406 và 4498) cho hiệu quả ức chế giảm dần trong khoảng từ 44,1 xuống 21,6%. Cuối cùng là giống OM 7347 cho hiệu quả ức chế thấp nhất (17,6%) đối với chiều dài thân của cỏ đuôi phụng. Bên cạnh đó, hiệu quả ức chế của 8 giống lúa đối với chiều dài rễ từ 22,5 đến 48,7%, tương đối cao và khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 1%. Trong đó, giống OM 5930 cho hiệu quả ức chế chiều dài rễ cao nhất là 48,7% và 2 giống OM 7347 và OM 4498 cho hiệu quả ức chế thấp tương đương nhau, lần lượt là 22,5 và 23,2%. Ngoài ra, giống OM 5930 cho hiệu quả ức chế cao đối với cả chiều dài thân và rễ của cỏ đuôi phụng, lần lượt là 47,1 và 48,7%. Ngược lại, giống OM 4498 và OM 7347 cho hiệu quả ức chế thấp đối với sự sinh trưởng của cỏ đuôi phụng so với các giống lúa còn lại.

Bảng 3. Hiệu quả đối kháng trực tiếp của 8 giống lúa OM với sự sinh trưởng của cỏ chác.

Giống lúa	Độ hữu hiệu (%) - Cỏ chác		Trung bình (%)
	Chiều dài thân	Chiều dài rễ	
OM 4498	17,5 ^g	29,8 ^f	23,6
OM 3536	31,5 ^d	39,7 ^d	35,6
OM 5930	49,8 ^a	57,5 ^a	53,7
OM 2395	25,9 ^e	31,7 ^f	28,8
OM 6976	37,4 ^c	44,0 ^c	40,7
OM 7347	22,1 ^f	26,7 ^g	24,4
OM 5451	42,6 ^b	49,5 ^b	46,0
OM -N406	21,0 ^f	35,3 ^c	28,2
Trung bình (%)	31,0	39,3	-
Mức ý nghĩa	**	**	-
CV (%)	1,9	1,9	-

Ghi chú: các giá trị trong cùng một cột có cùng chữ cái theo sau giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê qua phép kiểm định Duncan; **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.

Kết quả bảng 3 cho thấy, 8 giống lúa OM cho hiệu quả ức chế trung bình đối với chiều dài thân và rễ của cỏ chác dao động từ 23,6 đến 53,7%. Hiệu quả ức chế trung bình đối với chiều dài thân và rễ lần lượt là 31,0 và 39,3%. Trong đó, giống OM 5930 cho hiệu quả ức chế cao đối với chiều dài thân và rễ của cỏ chác, lần lượt là 49,8 và 57,5%. Hiệu quả ức chế đối với chiều dài thân và rễ giảm dần đối với từng giống lúa như OM 5451 (42,6 và 49,5%), OM 6976 (37,4 và 44,0%), OM 3536 (31,5 và 39,7%), OM 2395 (25,9 và 31,7%), OM N406 (21,0 và 35,3%). Hai giống OM 4498 (17,5 và 29,8%) và OM 7347 (22,1 và 26,7) đều cho hiệu quả ức chế thấp so với các giống lúa còn lại qua phép thống kê ở mức ý nghĩa 1%.

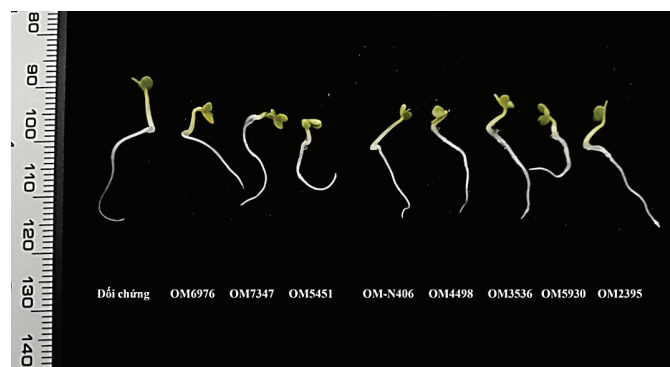
Olofsdotter (2001) [6] ghi nhận cây xà lách (*Lactuca sativa* L.), cải củ (*Raphanus sativus*) và cải xoong được sử dụng như cây chỉ thị vì có độ mẫn cảm cao với nồng độ chất ức chế thấp. Vì vậy, cải bẹ xanh và cải xoong cũng được sử dụng tương tự cây chỉ thị trong thí nghiệm. Do đó, bên cạnh việc khảo sát hiệu quả ức chế của 8 giống lúa đối với cỏ lồng vực nước, cỏ đuôi phụng và cỏ chác thì thí nghiệm còn được khảo sát đối với sự sinh trưởng của cải bẹ xanh và cải xoong trong điều kiện phòng thí nghiệm (bảng 4 và 5).

Bảng 4. Hiệu quả đối kháng trực tiếp của 8 giống lúa OM với sự sinh trưởng của cải bẹ xanh.

Giống lúa	Độ hữu hiệu (%) - Cải bẹ xanh		Trung bình (%)
	Chiều dài thân	Chiều dài rễ	
OM 4498	36,9 ^c	43,2 ^b	40,1
OM 3536	32,7 ^d	39,7 ^d	35,3
OM 5930	45,0 ^a	47,1 ^a	46,0
OM 2395	30,9 ^e	41,0 ^{bc}	36,0
OM 6976	40,7 ^b	41,3 ^{bc}	41,0
OM 7347	23,1 ^g	24,9 ^f	24,0
OM 5451	27,5 ^f	39,1 ^{cd}	33,3
OM N406	23,6 ^g	33,6 ^c	28,6
Trung bình (%)	32,6	38,5	-
Mức ý nghĩa	**	**	-
CV (%)	1,1	1,8	-

Ghi chú: các giá trị trong cùng một cột có cùng chữ cái theo sau giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê qua phép kiểm định Duncan; **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.

8 giống lúa OM cho hiệu quả ức chế trung bình lên sự sinh trưởng của cải bẹ xanh dao động trong khoảng 24,0-46,0%. Trong đó, giống OM 5930 cho hiệu quả ức chế chiều dài thân cao nhất đạt 45,0% so với các giống còn lại, kế đến là giống OM 6976 (40,7%), OM 4498 (36,9%), OM 3536 (32,7%), OM 2395 (30,9%), OM 5451 (27,5%), OM N406 (23,6%) và OM 7347 (23,1%). Bên cạnh đó, hiệu quả ức chế đối với rễ cao hơn 5,9% so với thân của cải bẹ xanh (hình 2). Cụ thể, giống OM 5930 cho hiệu quả ức chế rễ cao nhất (47,1%) và giống OM 7347 cho hiệu quả ức chế thấp nhất (24,9%).

**Hình 2. Hiệu quả ức chế của 8 giống lúa OM đối với sự sinh trưởng của cải bẹ xanh.**

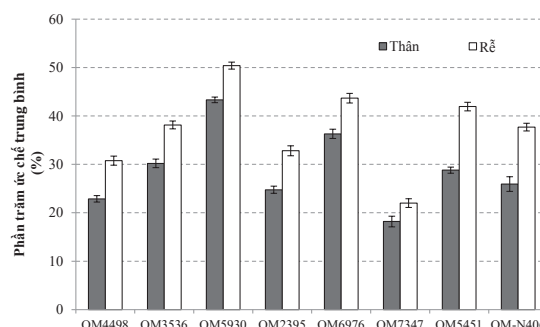
Tương tự đối với cải xoong, hiệu quả ức chế trung bình của các giống lúa đối với sự sinh trưởng của cải xoong tương đối cao hơn khi so sánh với hiệu quả trên cỏ dại, dao

động từ 20,9 đến 52,0% (bảng 5). Trong đó, hiệu quả ức chế trung bình chiều dài thân và rễ của cải xoong lần lượt là 30,9 và 41,0%. Giống OM 5930 cho hiệu quả ức chế cao nhất đối với thân và rễ của cải xoong (45,8 và 58,3%) so với các nghiệm thức còn lại qua phân tích thống kê mức ý nghĩa 1%. Hiệu quả ức chế trung bình giảm dần ở các giống lúa OM (N406, 6976, 5451, 3536, 4498, 2395, 7347), từ 45 xuống 20,9%.

Bảng 5. Hiệu quả đối kháng trực tiếp của 8 giống lúa OM với sự sinh trưởng của cải xoong.

Giống lúa	Độ hữu hiệu (%) - Cải xoong		Trung bình (%)
	Chiều dài thân	Chiều dài rễ	
OM 4498	25,0 ^f	29,3 ^f	27,2
OM 3536	32,7 ^d	38,6 ^d	35,7
OM 5930	45,8 ^a	58,3 ^a	52,0
OM 2395	20,5 ^g	31,9 ^e	26,2
OM 6976	36,3 ^c	46,8 ^c	41,5
OM 7347	17,5 ^h	24,2 ^g	20,9
OM 5451	29,4 ^e	48,9 ^{bc}	39,1
OM -N406	40,1 ^b	49,9 ^b	45,0
Trung bình (%)	30,9	41,0	-
Mức ý nghĩa	**	**	-
CV (%)	1,9	1,9	-

Ghi chú: các giá trị trong cùng một cột có cùng chữ cái theo sau giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê qua phép kiểm định Duncan; **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.

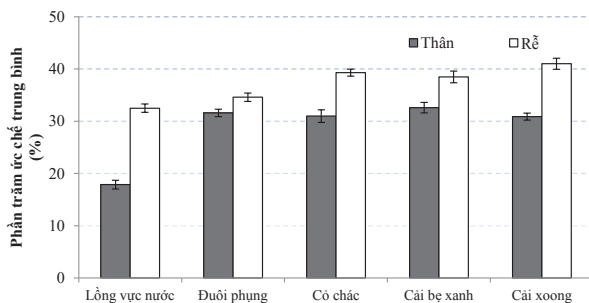
**Hình 3. Tỷ lệ phần trăm ức chế trung bình của 8 giống lúa đối với chiều dài thân và rễ của các loại cây thử nghiệm.**

Trong quá trình trao đổi chất của cây, việc phóng thích các hợp chất sinh hóa có thể ảnh hưởng có lợi hoặc bất lợi đối với cây khác, kể cả cây trồng và các loài cỏ dại với các chất sinh hóa được tiết ra từ rễ, sự bay hơi, sự phân hủy xác bã thực vật và tiến trình khác từ các bộ phận của cây trong tự nhiên và hệ thống nông nghiệp [7]. Theo Lee và cs (2003) [8], các hợp chất sinh hóa được tiết ra từ rễ lúa có ảnh hưởng lớn đến sự nảy mầm của hạt cỏ trong đất. Thông qua kết quả ghi nhận khả năng đối kháng của 8 giống lúa OM (4498, 3536, 5930, 2395, 6976, 7347, 5451 và N406) với chiều dài

thân và rễ của cỏ lồng vực nước, cỏ đuôi phụng, cỏ chác, cải bẹ xanh và cải xoong cho hiệu quả ức chế trung bình khác nhau (hình 3). Giống OM 5930 cho hiệu quả ức chế trung bình đối với chiều dài thân và rễ của các loài cây thử nghiệm cao nhất đạt 43,4 và 50,5%; thấp nhất là giống OM 7347 (18,3 và 21,9%). Bên cạnh đó, hiệu quả ức chế trung bình của các giống lúa theo thứ tự giảm dần đối với các loài cây thử nghiệm như sau: OM 6976 (36,2 và 43,7%), OM 5451 (30,1 và 42,3%), OM 3536 (29,9 và 37,8%), OM N406 (25,9 và 37,5%) và OM 4498 (22,7 và 30,8%).

So sánh hiệu quả ức chế trung bình giữa các loại cây thử nghiệm (cỏ lồng vực nước, cỏ đuôi phụng, cỏ chác, cải bẹ xanh và cải xoong) trong điều kiện phòng thí nghiệm

Trên từng đối tượng khảo sát khác nhau bao gồm cỏ lồng vực nước, cỏ đuôi phụng, cỏ chác, cải bẹ xanh và cải xoong thì mức độ ức chế cũng khác nhau (hình 4). Kết quả ghi nhận 8 giống lúa OM thí nghiệm cho hiệu quả đối kháng thực vật cao và ức chế chiều dài thân và rễ của cỏ lồng vực nước (17,9 và 32,4%), cỏ đuôi phụng (31,6 và 34,6%), cỏ chác (31,0 và 39,2%), cải bẹ xanh (32,4 và 38,5%) và cải xoong (30,9 và 41,0%).



Hình 4. Tỷ lệ phần trăm ức chế trung bình của 8 giống lúa đối với sự sinh trưởng của các loại cây thử nghiệm.

Chau và cs (2008) [9] đã tiến hành đánh giá khả năng cạnh tranh thực vật của dịch trích nước từ 19 giống lúa được trồng phổ biến nhất ở ĐBSCL và cho thấy, chỉ có giống lúa AS 996 kích thích chiều dài rễ (32,8%) của rau diếp, trong khi hầu hết các giống còn lại là ức chế. Trong đó, các giống lúa OM 5930, OM 4498, OM 5900, OM 3536, OM 4900, OM 4059, OM 2395, OM 4887 cho kết quả đối kháng thực vật cao và gây giảm chiều dài rễ lần lượt là rau diếp (50,7 và 51,6%), cải xoong (40,1 và 81,5%) và lúa cỏ (79,4 và 81,5%). Tuy đối tượng thử nghiệm khác, nhưng lấy kết quả của cải xoong (40,1 và 81,5%) so với kết quả thí nghiệm ghi nhận ở hình 4 cho hiệu quả ức chế của 8 giống lúa OM đối với sự sinh trưởng của cải xoong (30,9 và 41,0%) tương đối thấp. Điều này có thể giải thích do khả năng đối kháng thực vật bằng cách sử dụng dịch trích cây lúa bao giờ cũng cao hơn khi sử dụng cây trồng thử nghiệm cho nảy mầm trong cùng một môi trường trực tiếp với cây lúa.

Kết luận

Các giống lúa OM (4498, 3536, 5930, 2395, 6976, 7347, 5451 và N406) cho khả năng đối kháng trực tiếp khác nhau với sự sinh trưởng của các loại cây thử nghiệm. Trong đó, giống OM 5930 cho hiệu quả ức chế cao nhất đối với chiều dài thân và rễ của cỏ lồng vực nước (28,9 và 40,4%), cỏ đuôi phụng (47,1 và 48,7%), cỏ chác (49,8 và 57,5%), cải bẹ xanh (45,0 và 47,1%) và cải xoong (45,8 và 58,3%). Ngược lại giống OM 7347 cho hiệu quả ức chế thấp nhất đối với chiều dài thân và rễ của cỏ lồng vực nước (10,6 và 11,7%), cỏ đuôi phụng (17,6 và 22,5%), cỏ chác (22,1 và 26,7%), cải bẹ xanh (23,1 và 24,9%) và cải xoong (17,5 và 24,2%). Hiệu quả ức chế trung bình của các giống lúa đối với sự sinh trưởng của cỏ lồng vực nước (17,9 và 32,4%) thấp hơn so với cỏ đuôi phụng (31,6 và 34,6%) và cỏ chác (31,0 và 39,2%). Kết quả đã chỉ ra nhóm 4 giống lúa OM theo thứ tự ưu tiên từ cao đến thấp (5930, 6976, 5451 và 3536) có thể sử dụng để nghiên cứu sâu hơn trong chương trình phòng trừ cỏ dại trong ruộng lúa bằng biện pháp sinh học.

LỜI CẢM ƠN

Công trình này được hỗ trợ tài chính bởi Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ Quốc gia (NAFOSTED) thông qua Dự án mã số 106.03-2017.45. Các tác giả xin chân thành cảm ơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] R.L. Zimdahl (2010), *A history of weed science in the United State*, Elsevier Inc.
- [2] Phùng Đăng Chinh, Lương Hữu Tề, Lê Trường (1978), *Cỏ dại và biện pháp phòng trừ*, Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- [3] Viện Nghiên cứu chiến lược thương hiệu và cạnh tranh (2017), http://vibiz.vn/tin-tuc/vibiz_xep-hang-cac-doanh-nghiep-tbvtv-uy-tin-dat-duoc-su-hai-long-cua-khach-hang.html.
- [4] K.U. Kim, D.H. Shin, I.J. Lee, H.Y. Kim (2000), *Rice allelopathy in Korea, Rice allelopathy*, Kyungpook National University (Korea), pp.57-82.
- [5] Ho Le Thi, et al. (2014), "Isolation and identification of an allelopathic phenylethylamine in rice", *Phytochemistry*, **108**, pp.109-121.
- [6] M. Olofsdotter (2001), "Rice-a step toward use of allelopathy", *Agronomy Journal*, **93**, pp.3-8.
- [7] M.K. Amb, A.S. Ahluwalia (2016), "Allelopathy: Potential role to achieve new milestones in rice cultivation", *Rice Science*, **23**(4), pp.165-183.
- [8] S.B. Lee, K.H. Kim, S.J. Hahn, I.M. Chung (2003), "Evaluation of screening methods to determine the allelopathic potential of rice varieties against *Echinochloa crus-galli*. Beauv. var. *oryzicola* Ohwi", *Allelopathy Journal*, **12**, pp.37-52.
- [9] D.P.M. Chau, T.T. Kieu, D.V. Chin (2008), "Allelopathic effects of Vietnamese rice varieties", *Allelo. J.*, **22**, pp.409-412.