

CHẤT ĐỐI KHÁNG THỰC VẬT (ALLELOPATHY) TỪ MỘT SỐ GIỐNG LÚA VIỆT NAM

Dương Phạm Minh Châu, Trần Thị Kiều và Dương Văn Chín

Viện lúa đồng bằng sông Cửu long, Cờ Đỏ- Cần Thơ- Việt nam

E.mail: duongvanchin@hcm.vnn.vn

Tóm tắt: In lab bioassay, the allelochemicals released from 19 Vietnamese improved indica rice varieties were studied on the seedlings growth of lettuce (*Lactuca sativa*), kale (*Brassica oleracea*) and weedy rice (*Oryza sativa*). Results revealed that AS 996 variety stimulated the root length (32.8%) of lettuce, while, most of the remaining varieties were inhibitory. The 8 rice varieties (OM 5930, OM 4900, OM 5900, OM 3536, OM 4498, OM 4059, OM 2395, OM 4887) proved highly allelopathic and caused reduction (51.6; 81.5 and 81.5%) in root length of lettuce, kale and weedy rice, while, reduction in hypocotyl lengths was 50.7; 40.1 and 79.4%, respectively.

Từ khóa: Allelopathy, inhibitory effect, rice, weedy rice.

DẪN NHẬP

Thực vật xanh sản xuất nhiều sinh chất thứ cấp được gọi là chất đối kháng thực vật, nhiều chất trong số này có khả năng ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của những thực vật bên cạnh. Cả hai, cây trồng và cỏ dại đều sở hữu những hoạt chất như thế. Những chất này được phóng thích ra từ thực vật vào trong đất bằng cách tiết ra từ rễ hoặc các sản phẩm được tạo ra từ sự phân rã các tế bào chết của chúng [2]. Nhiều giống lúa phóng thích những chất đối kháng thực vật và ức chế sự sinh trưởng của nhiều loài thực vật trong điều kiện phòng thí nghiệm cũng như đồng ruộng [1]. Olofsdotter [5] đã phát hiện ra một số giống lúa gây ra ức chế mạnh sự sinh trưởng của cỏ dại. Nhiều sinh chất thứ cấp (phenolic acids, phenylalkanoic acid, hydroxamic acids, fatty acids, terpenes và indoles) được ly trích từ cây lúa [3,4,6]. Kato-Noguchi và Ino [3] đã báo cáo rằng lượng momilactone B phóng thích từ rễ lúa vào trong đất đủ để ức chế sự sinh trưởng của những thực vật chung quanh. Gần đây, Kong [4] đã kết luận rằng chất đối kháng thực vật từ giống lúa PI 312777 và Huagan-1 trong suốt những giai đoạn sớm của sinh trưởng dinh dưỡng đã phóng thích ra momilactone B, 3-isopropyl-5-acetoxycyclohexene-2-one-1, và 5,7,4'-trihydroxy -3', 5'-dimethoxyflavone vào trong đất ở mức độ gây độc, nhưng giống không có tính đối kháng thực vật như Huajingxian thì không. Thú vị hơn, hàm lượng chất đối kháng thực vật phóng thích ra từ những cây mạ của những giống lúa đối kháng thực vật gia tăng đột ngột đến gấp ba lần khi có sự hiện diện so với không có sự hiện diện của cỏ lồng vực (*Echinochloa crus-galli*) [4]. Trong nghiên cứu này, 19 giống lúa cao sản đã được sàng lọc về ảnh hưởng ức chế thực vật của chúng trên cây con của xà lách, cải ngọt và lúa cỏ.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Hai loại đĩa petri với đường kính 11 cm và 16 cm được sử dụng và lót giấy thấm sát tận đáy. Giấy thấm này đóng vai trò của một ống dẫn (siphon) mang nước cất từ đĩa lớn bên ngoài vào để luôn duy trì ẩm độ bão hòa của giấy thấm lót bên trong đĩa nhỏ. Mười chín giống lúa được nghiên cứu bao gồm: OMCF6, OM 5930, OM 4900, OMCF9, OM 5636, OM 5900, OM 576, OMCF 39, OM 6162, AS 996, OM 6561, OMCF 17, OM 3536, OM 4498, OM 4059, OM 2395, OM 4887, OM 4088, OM 4495. Các loài cây chỉ thị trong thí nghiệm bao gồm: Xà lách (*Lactuca sativa* L.), cải ngọt (*Brassica oleracea* L.) và lúa cỏ (*Oryza sativa* L.), và hạt của các loài này không có xử lý bất cứ hóa chất nào trước khi sử dụng. Hai mươi hạt của mỗi giống lúa được gieo vào ngày 12 tháng 12 năm 2007 trên giấy thấm ẩm đã bão hòa nước trong đĩa petri nhỏ thành hai hàng để cho nảy mầm và sinh trưởng. Cây mạ non của chúng phóng thích các chất đối kháng thực vật qua đường rễ vào trong giấy thấm. Cây mạ non được tiếp tục duy trì sự sống đến khi kết thúc

thí nghiệm vào ngày 26 tháng 12 năm 2007. Trong đĩa petri, 7 ngày sau khi gieo hạt lúa, 20 hạt của xà lách, cải ngọt hoặc lúa cỏ được gieo vào ngày 19 tháng 12 năm 2007 giữa hai hàng cây mạ của lúa. Bảy ngày sau (26 tháng 12 năm 2007), chiều dài rễ mầm và thân mầm của các cây chỉ thị được đo và các số liệu được phân tích thống kê bằng phép thử “t”.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Sự sinh trưởng của rễ

Xà lách: Chất đối kháng thực vật phóng thích ra từ các giống lúa đã ảnh hưởng đến chiều dài rễ mầm của xà lách (*Lactuca sativa*), cải ngọt (*Brassica oleracea*) và lúa cỏ (*Oryza sativa*) (bảng 1). Chiều dài rễ của xà lách ở đĩa đối chứng là 24,4 mm. Đặc biệt giống AS 996 đã tiết ra chất kích thích sinh trưởng làm cho chiều dài rễ gia tăng 32,8% so với đối chứng. Sáu giống lúa (OMCF6, OMCF9, OM 576, OMCF39, OM 6561, OMCF 17) không làm giảm chiều dài rễ. Trong số 19 giống lúa, có 12 giống (OM 5930, OM 4900, OM 5636, OM 5900, OM 6162, OM 3536, OM 4498, OM 4059, OM 2395, OM 4887, OM 4088, OM 4495) ức chế chiều dài rễ (11,95 mm) so với đối chứng (24,4mm). Có 6 giống lúa làm giảm trên 50% chiều dài rễ so với đối chứng và những giống này sắp theo thứ tự giảm dần là: OM 5900 (75,8%), OM 5930 (70,9%), OM 4498 (62,7%), OM 5636 (57,4%), OM 6162 (54,1%) và OM 3536 (52,0%).

Bảng 1. Ảnh hưởng của chất đối kháng thực vật phóng thích từ những giống lúa đến chiều dài rễ (mm) của xà lách, cải ngọt và lúa cỏ.

Giống lúa	Xà lách		Cải ngọt		Lúa cỏ	
	Chiều dài (mm)	% ức chế (-) /kích thích(+) trên đối chứng	Chiều dài (mm)	% ức chế (-) /kích thích (+) trên đối chứng	Chiều dài (mm)	% ức chế (-) /kích thích(+) trên đối chứng
Giấy thấm (Đối chứng)	24,4		49,5		80,8	
OMCF 6	20,3	-16,8 NS	8,0	-83,8 **	66,5	-17,7 NS
OM 5930	7,1	-70,9 **	8,9	-82,0 **	7,3	-91,0 **
OM 4900	15,6	-36,1 **	11,0	-77,8 **	11,9	-85,3 **
OMCF 9	22,6	-7,4 NS	6,6	-86,7 **	67,3	-16,7 NS
OM 5636	10,4	-57,4 **	6,2	-87,5 **	59,4	-26,5 NS
OM 5900	5,9	-75,8 **	11,5	-76,8 **	19,9	-75,4 **
OM 576	26,9	+10,2 NS	6,2	-87,5 **	60,6	-25,0 *
OMCF 39	24,3	0,0 NS	9,9	-80,0 **	51,1	-36,8 **
OM 6162	11,2	-54,1 **	9,7	-80,4 **	20,9	-74,1 **
AS 996	32,4	+32,8 *	7,6	-84,6 **	68,1	-15,7 NS
OM 6561	21,5	-11,9 NS	20,5	-58,6 **	52,5	-35,0 **
OMCF 17	26,0	+6,6 NS	12,6	-74,5 **	38,8	-52,0 **
OM 3536	11,7	-52,0 **	7,3	-85,3 **	17,0	-79,0 **
OM 4498	9,1	-62,7 **	6,3	-87,3 **	10,2	-87,4 **
OM 4059	16,7	-31,6 **	13,6	-72,5 **	12,5	-84,5 **
OM 2395	13,5	-44,7 **	9,2	-81,4 **	11,6	-85,6 **
OM 4887	14,8	-39,3 **	5,6	-88,7 **	29,5	-63,5 **
OM 4088	13,0	-46,7 **	10,5	-78,8 **	63,2	-21,8 *
OM 4495	14,4	-41,0 **	9,9	-80,0 **	56,9	-29,6 **

Ghi chú: (*) Khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%; (**) = Khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1%; NS= Không khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Cải ngọt: Trong trường hợp của cải ngọt (*B. oleracea*), chất đối kháng thực vật phóng thích từ 19 giống lúa đều làm giảm (9,5 mm; 80,8%) chiều dài rễ của cải ngọt có ý nghĩa thống kê ở mức 1% so với đối chứng (49,5mm).

Sinh trưởng của thân mầm

Xà lách: Các giống lúa nghiên cứu đã làm giảm chiều dài thân mầm (48,4%) của xà lách một cách có ý nghĩa thống kê so với đối chứng (31,6 mm) (bảng 2). Trong số này có 7 giống lúa làm giảm trên 50% (11,4mm) chiều dài rễ được sắp theo thứ tự giảm dần là: OM 4498 (giảm 75,3% chiều dài thân mầm), OM 5636 (75,0%), OM 5900 (66,1%), OM 3536 (60,8%), OM 4088 (60,8%), OM 2395 (59,8%), và OM 4495 (50,0%). Tuy nhiên có 5 giống lúa (OMCF 6, OMCF 39, OM 6162, AS 996, OMCF 17) đã không có ảnh hưởng đến chiều dài thân mầm.

Cải ngọt: Cải ngọt là một cây chỉ thị rất tốt để nghiên cứu ảnh hưởng ức chế thực vật của lúa. Tất cả 19 giống lúa đều làm giảm chiều dài thân mầm có ý nghĩa thống kê ở mức 1% (Bảng 2). Sáu giống lúa làm giảm trên 50% chiều dài thân mầm sắp theo thứ tự giảm dần là: OMCF 39 (giảm 67,4%), OMCF 9 (65,0%), OM 5930 (59,6%), OM 4900 (58,0%), OM 6162 (54,7%) và OMCF 17 (52,6%).

Bảng 2. Ảnh hưởng của chất đối kháng thực vật phóng thích từ những giống lúa đến chiều dài thân mầm (mm) của xà lách, cải ngọt và lúa cỏ.

Giống lúa	Xà lách		Cải ngọt		Lúa cỏ	
	Chiều dài (mm)	% ức chế (-) /kíchthích (+) trên đối chứng	Chiều dài (mm)	% ức chế (-) /kíchthích(+)	Chiều dài (mm)	% ức chế (-) /kíchthích (+) trên đối chứng
Giấy thấm (Đối chứng)	31,6		42,6		60,3	
OMCF 6	30,6	-3,2 NS	17,2	-59,6 **	43,5	-27,9 *
OM 5930	17,5	-44,6 **	29,1	-31,7 **	13,0	-78,4 **
OM 4900	20,3	-35,8 **	17,9	-58,0 **	15,9	-73,6 **
OMCF 9	21,7	-31,3 *	14,9	-65,0 **	46,0	-23,7 *
OM 5636	7,9	-75,0 **	27,8	-34,7 **	54,7	-9,3 NS
OM 5900	10,7	-66,1 **	23,3	-45,3 **	15,7	-74,0 **
OM 576	23,4	-25,9 *	26,4	-38,0 **	44,3	-26,5 *
OMCF 39	34,1	+7,9 NS	13,9	-67,4 **	37,0	-38,6 *
OM 6162	27,9	-11,7 NS	19,3	-54,7 **	18,1	-70,0 **
AS 996	26,9	-14,9 NS	25,2	-40,8 **	51,9	-13,9 NS
OM 6561	22,3	-29,4 *	26,8	-37,1 **	44,1	-26,9 *
OMCF 17	30,1	-4,7 NS	20,2	-52,6 **	34,6	-42,6 **
OM 3536	12,4	-60,8 **	26,7	-37,3 **	9,2	-84,7 **
OM 4498	7,8	-75,3 **	26,7	-37,3 **	5,8	-90,4 **
OM 4059	19,5	-38,3 **	23,2	-45,5 **	10,2	-83,1 **
OM 2395	12,7	-59,8 **	27,5	-35,4 **	4,7	-92,2 **
OM 4887	23,9	-24,4 **	29,6	-30,5 **	25,1	-58,4 **
OM 4088	12,4	-60,8 **	21,9	-48,6 **	37,8	-37,3 **
OM 4495	15,8	-50,0 **	28,3	-33,6 **	41,5	-31,2 *

Ghi chú: (*) Khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%; (**) = Khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1%; NS= Không khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Lúa cỏ: Mười bảy giống lúa làm giảm chiều dài thân mầm lúa cỏ (56,4%) (26,3mm) so với đối chứng (60,3mm). Trong số này có 9 giống lúa làm giảm trên 50% chiều dài thân mầm lúa cỏ được sắp theo thứ tự giảm dần là: OM 2395 (giảm 92,2% chiều dài thân mầm), OM 4498 (90,4%), OM 3536 (84,7%), OM 4059 (83,1%), OM 5930 (78,4%), OM 5900 (74,0%), OM 4900 (73,6%), OM 6162 (70,0%), và OM 4887 (58,4%). Hai giống lúa (OM 5636 và AS 996) đã không thể hiện ảnh hưởng đối kháng thực vật.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Azmi, M. Abdulla, M. Z. and Fujii, Y. (2000). Exploratory study on allelopathic effect of selected Malaysian rice varieties and rice field weed species. *Journal of Tropical Agriculture and Food Science* **28**: 39-54.
- Gupta, O.P. (2000). *Modern Weed Management in Tropics and Subtropics*. Agrobios, Jodhpur, India. 489 p.
- Kato- Noguchi, H. and Ino, T. (2003). Rice seedlings release momilactone B into the environment. *Phytochemistry* **63**: 551-554.
- Kong, C.H., Li, H.B., Hu, F. and Xu, X.H. (2006). Allelochemicals released by roots and residues in soil. *Plant and Soil* **288**: 47-56.
- Olofsdotter, M., Navarez, D., Rebulana, M. and Streibig, J.C. (1999). Weed -suppressing rice cultivars: Does allelopathy play a role? *Weed Research* **39**: 441-454.
- Rimando, A.M. and Duke, S.O. (2003). Studies on rice allelochemicals. In: *Rice: Origin, History, Technology and Production*. (Eds., C.W. Smith and R.H Dilday). pp. 221-244. John Wiley & Sons Inc., New Jersey.

(Ghi chú: Bản gốc tiếng Anh của công trình khoa học này đã được đăng trong *Allelopathy Journal* (An International Journal), Vol. 22, Number 2, October 2008, p: 409-412.)