

SẢN XUẤT VÀ ĐÁNH GIÁ CHẾ PHẨM VI SINH ĐỐI KHÁNG PHÒNG BỆNH HÉO XANH LẠC, VỪNG

Lê Như Kiều¹

SUMMARY

Production and evaluating the product of antagonistic bacteria control bacterial wilt disease on groundnut and sesame

Bacterial wilt disease on groundnut and sesame caused by *Ralstonia solanacearum* and reduced 25 - 45% yield. Chemical pesticides are used and the effective is good to some plant diseases, but it is not effect to bacterial wilt disease. Moreover, it is pollutant serious environment and badly impact on human. Therefore, the use antagonistic bacteria in control bacterial wilt disease on crops is major invested of many laboratories in the world in last decades. To satisfy while control bacterial wilt disease not polluting environment, the subject researched and selected one of hightly antagonistic bacteria collect to *R.solanacearum* to make inoculant to use in control bacterial wilt disease on groundnut and sesame. The result showed that the ratio of bacterial wilt disease are decreased over 60% and economic effect increased 6.530.000 - 7.727.000 VND/ha (on groundnut) and 7.340.000 VND/ha (on sesame).

I. MỞ ĐẦU¹

Bệnh héo xanh lạc, vừng do vi khuẩn *Ralstonia solanacearum* đã gây ra nhiều thiệt hại cho người nông dân, theo thống kê khoảng 25 - 45% sản lượng. Nhiều loại thuốc hoá học bảo vệ thực vật đã và đang được sử dụng, hiệu quả của nó đối với một số bệnh là rất cao, nhưng chúng lại không có tác dụng đối với bệnh héo xanh. Hơn nữa, chúng lại gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng và ảnh hưởng rất lớn đến sức khoẻ cộng đồng. Do đó, hướng sử dụng khả năng đối kháng của vi sinh vật trong bảo vệ thực vật đã được sự quan tâm và đầu tư rất lớn của nhiều phòng thí nghiệm trên thế giới trong nhiều thập kỷ qua. Để đáp ứng yêu cầu vừa phòng bệnh héo xanh có hiệu quả vừa không gây ô nhiễm môi trường, đề tài đã nghiên cứu, tuyển chọn bộ vi sinh vật đối kháng cao với vi khuẩn *R.solanacearum* để sản xuất chế phẩm sử dụng trong phòng bệnh héo xanh lạc vừng, chế phẩm đã được áp dụng trên diện rộng ngoài cánh đồng, kết quả đã giảm tỉ lệ bệnh trên 60%, hiệu quả kinh tế tăng so đối

chứng đối với lạc từ 6.530.000 - 7.727.000 đ/ha, với vừng là 7.340.000 đ/ha.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu

Các chủng vi khuẩn *Ralstonia solanacearum* và vi sinh vật đối kháng, giống lạc L14, vừng V6, các phụ gia sản xuất chế phẩm vi sinh, phân bón NPK.

2. Phương pháp nghiên cứu

- Lựa chọn các chủng vi khuẩn đối kháng theo nguyên tắc có khả năng đối kháng cao, không đối kháng lẫn nhau, không gây độc cho người và môi trường, ổn định hoạt lực lâu.

- Sản xuất chế phẩm trên quy trình dễ sử dụng, nguyên liệu rẻ, dễ kiểm thời gian bảo quản lâu, hoạt lực đối kháng ổn định trong 6 tháng.

- Mô hình được thiết kế trên diện tích 10.000 m², chia thành 2 lô thí nghiệm (một lô đối chứng - trồng theo quy trình khuyến nông, một lô thí nghiệm - trồng theo quy trình khuyến nông có bổ sung chế phẩm vi sinh đối kháng bệnh héo xanh). Sử dụng chế phẩm với liều lượng 50 kg/ha. Trộn hạt với chế phẩm và bón vào rãnh trước khi trồng.

¹ Viện Thổ nhưỡng nông hóa.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Tổ hợp vi sinh vật đối kháng sử dụng để sản xuất chế phẩm vi sinh

Đã lựa chọn được 2 tổ hợp vi sinh vật đối kháng sử dụng để sản xuất chế phẩm vi sinh phòng bệnh héo xanh lác, vùng, trong đó CPI (gồm PS1, TS6, BK1, Ba5.1, T15) sử dụng cho cây lác, CPII (gồm PS2, CRT, BK2, M, BK3) sử dụng cho cây vùng.

Các chủng vi sinh vật đối kháng lựa chọn đã được định tên, an toàn đối với cây trồng và động vật máu nóng, không đối kháng nhau trên cùng một môi trường, ổn định hoạt lực trong thời gian dài, xác định được môi trường và điều kiện nhân sinh khối. Kết quả cho thấy, tất cả các chỉ tiêu đều đạt yêu cầu, do đó chúng đủ điều kiện để sản xuất chế phẩm vi sinh đối kháng và ứng dụng trong thực tiễn. Các chủng vi khuẩn lựa chọn hầu hết đều thuộc các chi *Pseudomonas* và *Bacillus*.

Bảng 1. Tổ hợp các chủng vi khuẩn sử dụng trong sản xuất chế phẩm vi sinh phòng trừ bệnh héo xanh lác và vùng

Chế phẩm	Chủng vi khuẩn	Ký hiệu chủng	Hoạt tính sinh học	Đơn vị đo hoạt lực	Hoạt lực
Cây lác (CPI)	<i>Pseudomonas fluorescens</i>	Ps1	ĐKVK& N héo xanh	Đường kính VƯC (mm)	12; 12
	<i>Pseudomonas stutzeri</i>	TS6	ĐKVK& N héo xanh	Đường kính VƯC (mm)	12; 10
	<i>Bacillus</i> sp.	BK1	ĐKVK& N héo xanh	Đường kính VƯC (mm)	16; 16
	<i>Bacillus subtilis</i>	Ba5.1	ĐKVK& N héo xanh, KTSTTV, PG kitin	Đường kính VƯC (mm) IAA: µg/ml	15; 15,5 182
	<i>Bacillus megaterium</i>	T15	ĐKVK héo xanh	Đường kính VPGKT (mm) Đường kính VƯC (mm)	32 20
Cây vùng (CPII)	<i>Pseudomonas</i> sp.	PS2	ĐKVK& N héo xanh	Đường kính VƯC (mm)	16; 16
	<i>Pseudomonas</i> sp.	CRT	ĐKVK héo xanh	Đường kính VƯC (mm)	20
	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	BK2	ĐKVK& N héo xanh, ĐKVK & N héo xanh, KTSTTV	Đường kính VƯC (mm) Đường kính VƯC (mm)	12; 12 15; 15,5
	<i>Bacillus velezensis</i>	M	PG kitin	IAA: µg/ml	160
	<i>Bacillus polyfermenticus</i>	BK3	ĐKVK& N héo xanh	Đường kính VPGKT (mm) Đường kính VƯC (mm)	37 15; 15

Ghi chú: ĐKVK & N: Đối kháng vi khuẩn và nấm; IAA: Indol Acetic Acid; VƯC: Vòng ức chế vi khuẩn/nấm gây bệnh; KTSTTV: Kích thích sinh trưởng thực vật; PG: Phân giải; VPGKT: Vòng phân giải kitin.

2. Sản xuất chế phẩm vi sinh vật đối kháng

Đã sản xuất được chế phẩm vi sinh đối kháng trên cơ chất chính là than bùn có bổ sung

ri đường, mai cua và đất xạ hiếm. Chế phẩm bảo quản ở điều kiện nhiệt độ bình thường trong thời gian khoảng 6 tháng.

Bảng 2. Một số chỉ tiêu chất lượng của chế phẩm vi sinh đối kháng bệnh héo xanh lác, vùng

Chỉ tiêu chất lượng	Đơn vị đo	Mức chất lượng	Chỉ tiêu chất lượng
Độ ẩm	%	29,0	Độ ẩm
pH	-	6,5 - 7,0	pH
Hàm lượng hữu cơ	%	21,42	Hàm lượng hữu cơ
Nitơ tổng số	%	0,695	Nitơ tổng số
Phospho tổng số	%	0,186	Phospho tổng số
Kali tổng số	%	1,187	Kali tổng số
Phospho dễ tiêu	mg P ₂ O ₅ /100g	11,03	Phospho dễ tiêu
Kali dễ tiêu	mg K ₂ O/100g	36,47	Kali dễ tiêu
Ri đường	%	3,0	Gi đường
Đất xạ hiếm	%	0,3	Đất xạ hiếm
Mật độ tế bào vi khuẩn đối kháng <i>R. solanacearum</i>	CFU/g	1,0 x 10 ⁹	Mật độ tế bào vi khuẩn đối kháng <i>R. solanacearum</i>
Khả năng hạn chế bệnh héo xanh	%	> 60	Khả năng hạn chế bệnh héo xanh

3. Đánh giá hiệu quả của chế phẩm vi sinh đối kháng ngoài đồng ruộng

3.1. Đánh giá hiệu quả của chế phẩm trên lạc

Đã lựa chọn 2 địa điểm xây dựng mô hình tại Nghệ An là: Xã Nghi Long, huyện Nghi Lộc và xã Thọ Hợp, huyện Quỳnh Hợp, đây là 2 vùng có tỷ lệ bệnh héo xanh cao, khoảng 29%.

a. Kết quả thí nghiệm tại xã Nghi Long, Nghi Lộc, Nghệ An

Mô hình vụ xuân được trồng ngày 3 tháng 2 năm 2009. Kết quả điều tra tỉ lệ cây lạc bị bệnh

héo xanh vụ xuân năm 2009 thể hiện ở bảng 3 cho thấy: Vụ xuân năm 2009 do thời tiết lạnh kéo dài nên tỉ lệ cây bị bệnh héo xanh thấp hơn so với những năm trước. Ở giai đoạn cây non, tỷ lệ bệnh ở công thức thí nghiệm đã giảm khoảng 56,5% so đối chứng, tương tự giai đoạn nụ hoa, quả non và trước thu hoạch thì tỉ lệ bệnh giảm so đối chứng lần lượt là 63,5% và 61,8%. Kết quả giảm tỉ lệ bệnh trung bình ở cả 3 giai đoạn là 60,6%.

Bảng 3. Hiệu quả phòng trừ bệnh héo xanh vi khuẩn của chế phẩm VSV trên cây lạc

TT	Chế phẩm	Tỉ lệ bệnh (%) ở các giai đoạn						Giảm tỉ lệ bệnh so đối chứng trong cả thời kỳ phát triển của cây (%)
		Giai đoạn cây non		Giai đoạn nụ - hoa - quả non		Giai đoạn trước thu hoạch		
		Tỉ lệ bệnh	Giảm tỉ lệ bệnh so đối chứng	Tỉ lệ bệnh	Giảm tỉ lệ bệnh so đối chứng	Tỉ lệ bệnh	Giảm tỉ lệ bệnh so đối chứng	
CT1	CPI	1,85	56,5	3,68	63,5	3,12	61,8	60,6
CT2	ĐC	4,25	0	10,07	0	8,15	0	0
<i>LSD_{0,05}</i>		0,87		1,26		2,45		
CV%		1,6		4,2		8,12		

Bảng 4. Ảnh hưởng của chế phẩm VSV đến sinh trưởng, phát triển và năng suất lạc

TT	Công thức	Chiều cao cây (cm)	Năng suất (tạ/ha)	Năng suất tăng so đối chứng (%)
1	CT1: Chế phẩm CPI	39,87	26,80	11,89
2	CT2: Đối chứng: không nhiễm chế phẩm	38,14	22,55	-
<i>LSD_{0,05}</i>			0,19	
CV%			6,72	

Số liệu bảng 4 cho thấy, lô thí nghiệm bổ sung chế phẩm CPI đã làm tăng 11,89% năng suất lạc so với công thức đối chứng và lãi thuần tăng so với đối chứng khoảng 7.575.000 đ/ha.

b. Kết quả thí nghiệm tại xã Thọ Hợp, Quỳnh Hợp, Nghệ An

Bảng 5. Khả năng hạn chế bệnh (%) héo xanh vi khuẩn của chế phẩm VSV trên lạc

TT	Chế phẩm	Tỉ lệ bệnh (%) ở các giai đoạn						Giảm tỉ lệ bệnh so đối chứng trong cả thời kỳ phát triển của cây (%)
		Giai đoạn cây non		Giai đoạn nụ - hoa - quả non		Giai đoạn trước thu hoạch		
		Tỷ lệ bệnh	Giảm tỉ lệ bệnh so đối chứng	Tỉ lệ bệnh	Giảm tỉ lệ bệnh so đối chứng	Tỉ lệ bệnh	Giảm tỉ lệ bệnh so đối chứng	
CT1	CPI	2,65	57,0	3,08	66,1	2,42	66,6	63,2
CT2	Đ/C	6,15	0	9,07	0	7,25	0	0
<i>LSD_{0,05}</i>		1,1		0,5		0,6		
CV%		6,7		2,4		4,1		

Tỷ lệ cây lạc bị bệnh héo xanh ở vụ hè thu năm 2009 thể hiện trên bảng 5 cho thấy, ở giai đoạn cây non, tỉ lệ bệnh héo ở công thức bổ sung chế phẩm CPI đã giảm 57% so đối chứng. Giai đoạn nụ - hoa - quả non và giai đoạn trước thu

hoạch thì tỉ lệ này là 66,1% và 66,6%. Như vậy, tỉ lệ bệnh héo xanh lạc tại Thọ Hợp, Quy Hợp, Nghệ An giảm trung bình so đối chứng trong cả thời kỳ phát triển của cây là 63,2%.

Bảng 6. Hiệu quả của chế phẩm đến sinh trưởng, phát triển và năng suất lạc

TT	Công thức	Chiều cao cây (cm)	Năng suất (tạ/ha)	Năng suất tăng so đối chứng (%)
1	CT1: Chế phẩm CPI	40,25	24,50	17,78
2	CT2: Đối chứng: không nhiễm chế phẩm	38,25	20,80	-
	CV%	2,79	8,95	
	LSD _{0,05}	0,14	0,17	

Số liệu bảng 6 cho thấy, bổ sung chế phẩm vi sinh đã có ảnh hưởng tốt đến sinh trưởng, phát triển cây lạc thể hiện ở chiều cao cây cao hơn lô đối chứng. Chiều cao cây ở CT1 bốn chế phẩm là 40,25 cm cao hơn đối chứng (CT2) 2,0 cm. Năng suất hạt tăng so với đối chứng là 17,78%, lãi thuần tăng khoảng 6.530.000 đ/ha.

3.2. Đánh giá hiệu quả của chế phẩm trên vùng

Mô hình ứng dụng chế phẩm vi sinh đối kháng được thiết kế trên diện tích 10.000 m², chia thành 3 lô thí nghiệm (một lô đối chứng - trồng theo quy trình khuyến nông, hai lô thí nghiệm - trồng theo quy trình khuyến nông có bổ sung chế phẩm vi sinh V2 và CPII đối kháng bệnh héo xanh vùng). CT1: Có chế phẩm V2; CT2: Chế phẩm CPII và CT3: Công thức đối chứng (không có chế phẩm).

Bảng 7. Hiệu quả phòng trừ bệnh héo xanh vi khuẩn của chế phẩm trên vùng

TT	Công thức	Tỉ lệ bệnh (%) ở các giai đoạn						Giảm tỉ lệ bệnh so đối chứng trong cả thời kỳ phát triển của cây (%)
		Giai đoạn cây non		Giai đoạn nụ - hoa - quả non		Giai đoạn trước thu hoạch		
		Tỉ lệ bệnh	Giảm tỉ lệ bệnh so đối chứng	Tỉ lệ bệnh	Giảm tỉ lệ bệnh so đối chứng	Tỉ lệ bệnh	Giảm tỉ lệ bệnh so đối chứng	
CT1	V2	2,15	74,7	10,5	55,2	6,5	55,2	61,7
CT2	CPII	1,25	85,3	11,2	52,0	5,2	64,2	67,0
CT3	ĐC	8,50	0	23,4	0	14,5	0	0
	LSD _{0,05}	0,56		1,4		1,4		
	CV%	7,1		4,8		8,4		

Số liệu bảng 7 cho thấy, khi bổ sung chế phẩm CPII thì hiệu quả hạn chế bệnh héo xanh vùng cao hơn chế phẩm V2 và so với đối chứng. Tỉ lệ giảm bệnh héo xanh so đối chứng của V2 và CPII lần lượt là 61,7% và 67,0%.

Số liệu bảng 8 cho thấy, mô hình có bổ sung chế phẩm vi sinh thì cây sinh trưởng và phát triển tốt, cây cao hơn, quả chắc hơn so với đối chứng, năng suất tăng 29,6 - 31,6%, lãi thuần đạt 7.340.000 đ/ha.

Bảng 8. Hiệu quả của chế phẩm đến sinh trưởng, phát triển và năng suất vùng

TT	Công thức	Năng suất (tạ/ha)	Năng suất tăng so đối chứng (kg)	Tỉ lệ tăng năng suất so đối chứng (%)
CT1	V2	8,04	184	29,6
CT2	VSV2	8,16	196	31,6
CT3	Đối chứng	6,20	0	0
<i>LSD_{0,05}</i>		1,085		
<i>CV%</i>		12,75		

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

1. Kết luận

(1) Lựa chọn được 2 tổ hợp vi sinh vật đối kháng và sản xuất được 2 chế phẩm phòng bệnh héo xanh lác và vùng.

(2) Hiệu quả phòng bệnh của chế phẩm đạt trên 60% và năng suất tăng 29,6 - 31,6%, lãi thuần là 7.340.000 đ/ha (đối với vùng), 6.530.000 - 7.575.000 đ/ha (đối với lác) so với đối chứng.

2. Đề nghị

Đề nghị chế phẩm được hoàn thiện hơn và được công nhận là tiến bộ kỹ thuật.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Xuân Hồng, Nguyễn Thị Yên, Nguyễn Văn Liễu (1993), "Một số kết quả nghiên cứu bệnh hại lác và xác định gen chống chịu bệnh héo ở miền Bắc Việt Nam", Báo cáo khoa học, Hội nghị Khoa học Bảo

vệ thực vật 24 - 25 tháng 3 - 1993, NXB. Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 16 - 17.

Hà Minh Trung, Nguyễn Văn Hành, (1988), Hướng dẫn nghiên cứu bệnh vi khuẩn thực vật, Izrainxki V.P., (dịch) NXB. Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 258.

Lê Như Kiều, Phạm Công Minh, Trần Quang Minh và Nguyễn Ngọc Cường (2005), Quy trình sản xuất chế phẩm vi khuẩn đối kháng VK58 phòng chống bệnh héo xanh cà chua. Tạp chí Khoa học và Công nghệ, tập 43, số 5, tr. 47 - 54.

Phạm Chí Thành (1988). Giáo trình Phương pháp thí nghiệm đồng ruộng, tr. 31 - 134.

Geels and Schippers. (1983), Selection of Antagonistic Fluorescent *Pseudomonas* sp. and their Root Colonization and Persistence following Treatment of Seed Potato, *Phytopath. Z.*, 108, pp. 193 - 206.

Nobutaka Someya, 2008. Biological control of fungal plant diseases using antagonistic bacteria, *Journal of General Plant Pathology*, Volume 74, Number 6 459 - 460.