

TUYỂN CHỌN CHỦNG VI SINH VẬT CÓ KHẢ NĂNG ĐỐI KHÁNG VI KHUẨN VÀ NẤM GÂY BỆNH HÉO XANH, HÉO VÀNG THỐI QUẢ HẠI ỚT

Lê Thị Thanh Thủy¹, Phạm Bích Hiền², Phạm Văn Toàn³, Vũ Thuý Nga¹, Nguyễn Thị Thu Hằng¹, Nguyễn Thị Yến⁴

TÓM TẮT

Từ các mẫu đất tại các vùng trồng cây màu và trồng ớt đã phân lập được 5 chủng vi khuẩn *Bacillus*, 13 chủng vi khuẩn *Lactic* có khả năng kích thích sinh trưởng thực vật (sinh Indole Acetic Acid - IAA) phân giải lân, đối kháng với vi khuẩn *Ralstonia solanacearum* gây bệnh héo xanh; nấm *Fusarium oxysporum* gây bệnh héo vàng; vi khuẩn *Erwinia carotovora* và nấm *Colletotrichum sp* gây bệnh thối quả cây ớt. Từ đó tuyển chọn được 3 chủng *Bacillus* và 2 chủng vi khuẩn *Lactic* có khả năng đối kháng cao nhất. Các chủng vi sinh vật tuyển chọn không gây ảnh hưởng bất lợi đến sinh trưởng phát triển cây ớt. Tỷ lệ bệnh héo xanh, héo vàng giảm từ 95-100% xuống còn 10-15% khi cây ớt được xử lý nhiễm vi khuẩn *Bacillus* (M1, Ba.5.1) và bệnh thối quả giảm từ 80-90% xuống còn 10-20% khi được xử lý vi khuẩn *Lactic*.

Từ khóa: Bệnh héo xanh, héo vàng, thối quả cây ớt, vi sinh vật đối kháng.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây ớt thuộc họ cà (*Solanacea*) có nguồn gốc từ Nam Mỹ. Ở Việt Nam, ớt được sử dụng như một loại gia vị phổ biến và có vai trò quan trọng trong chế biến thực phẩm, đồng thời trong những năm gần đây ớt cũng là mặt hàng xuất khẩu có giá trị. Cây ớt được trồng quanh năm, nhưng mùa mưa ẩm ướt cây ớt hay bị bệnh, điển hình là các bệnh héo xanh, héo rũ và thối quả làm ảnh hưởng lớn tới năng suất, phẩm chất ớt.

Việc sử dụng một số loại phân bón, thuốc hoá học Bảo vệ thực vật có thể làm giảm được mức độ tác hại của các bệnh này song hiệu quả không cao và còn gây tác động xấu đến môi trường và sức khoẻ cộng đồng. Ứng dụng các loại chế phẩm sinh học đã chứng tỏ có thể mang lại hiệu quả hữu hiệu đối với nhiều loại cây trồng cạn đặc biệt là cây họ Đậu và rau màu. Tuyển chọn các chủng vi sinh vật có khả năng đối kháng với vi khuẩn *Ralstonia solanacearum* gây bệnh héo xanh, nấm *Fusarium oxysporum* gây bệnh héo vàng; vi khuẩn *Erwinia carotovora* và nấm *Colletotrichum sp* gây bệnh thối quả cây ớt là một trong những nội dung chính của đề tài: "Nghiên cứu khả năng sử dụng chế phẩm vi sinh vật nhằm nâng cao năng suất, chất lượng và hạn chế bệnh héo rũ, thối quả cho cây ớt". Đề tài đã được nghiệm thu tại Hội đồng Khoa học Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu

Mẫu đất trồng ớt không bị bệnh thu thập từ các vùng trồng ớt, trồng các cây họ cà và rau màu.

Các mẫu chế phẩm phân bón, sinh học, được phẩm của nước ngoài bày bán trên thị trường (trong thành phần có chứa vi khuẩn *Lactic*): E2001, EM, BioSubtyl, Antibio, Lacteofort.

Các mẫu rỉ đường, sản phẩm lên men truyền thống: Nước hoa quả lên men, nem chua, sữa chua, dưa cà muối.

Giống ớt ngọt và ớt cay thử nghiệm do Công ty Giống cây trồng Hà Nội cung cấp.

2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp đếm số lượng vi sinh vật (VSV), phân lập, nuôi cấy, nhân giống xác định một số đặc điểm sinh học và ảnh hưởng của điều kiện nuôi cấy đến hoạt tính sinh học của các chủng VSV được sử dụng phương pháp thông dụng trong nghiên cứu VSV.

Phương pháp Salvokia cải tiến được sử dụng để xác định khả năng sinh IAA của các chủng VSV.

Phương pháp định lượng axit lactic (xác định độ Thener).

Phương pháp Peter được sử dụng để xác định khả năng ức chế VSV gây bệnh trên môi trường thạch.

Phương pháp R.Visser được sử dụng để xác định khả năng ức chế VSV gây bệnh trên môi trường dịch thể và trên cây trồng.

¹ Viện Thổ nhưỡng Nông hóa

² Ban Khoa học & HTQT (VAAS)

³ Bộ Nông nghiệp & PTNT

⁴ Viện Cây Lương thực và cây thực phẩm (VAAS)

Phương pháp nhiễm bệnh nhân tạo của V.K.Mehan và cộng sự để đánh giá khả năng hạn chế bệnh.

Phương pháp thí nghiệm trồng cây trên đất vô trùng trong nhà lưới. Cây được chăm sóc theo qui trình chung.

Phương pháp của M.Yabuki và cộng sự được sử dụng để tạo bột kitin nguyên chất.

Phương pháp của Jeuniaux cải tiến được sử dụng để xác định enzym kitinaza.

Phương pháp khuếch tán trên môi trường thạch được sử dụng để xác định khả năng phân giải kitin.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Phân lập và tuyển chọn các chủng vi khuẩn *Bacillus*

Bảng 1. Một số đặc tính sinh học của các chủng *Bacillus* phân lập và tuyển chọn

T T	Đặc điểm sinh học	Chủng <i>Bacillus</i> phân lập		
		Ba5.1	Ba4.3	M1
1	Hình thái khuẩn lạc	Khuẩn lạc màu trắng hơi vàng, bề mặt khô, hơi nhẵn, mép không đều	Khuẩn lạc vàng nhạt, to lan trên bề mặt thạch, mép không đều.	Khuẩn lạc khô, màu trắng vàng, mép không đều, nhân có vòng tròn.
2	Hình dạng tế bào	Hình que	Hình que	Hình que
3	Bào tử	Xuất hiện nhiều sau 48 h nuôi cấy	Xuất hiện nhiều sau 48 h nuôi cấy	Xuất hiện nhiều sau 48 h nuôi cấy
4	Phản ứng gram	+	+	+
5	Quan hệ với oxy	Hiếu khí	Hiếu khí	Hiếu khí
6	Khả năng phân giải Casein	Yếu	-	Yếu
7	Phản ứng catalaza	+	-	+
8	Khả năng tạo màng sau khi nuôi cấy	+	+	+
9	Khả năng phân giải tinh bột	+	+	+
10	Khả năng bền với nhiệt	Tồn tại ở 80°C /10phút và 100 ⁰ /5phút	Tồn tại ở 80°C /10phút và 100 ⁰ /5phút	Tồn tại ở 80°C /10phút và 100 ⁰ /5phút
11	pH thích hợp	6,5-7,5	6,5-7,5	6,5-7,5

b. Hoạt tính ức chế vi sinh vật gây bệnh héo xanh, héo vàng và thối quả cây ớt

Tiến hành nuôi cấy các chủng *Bacillus* và vi khuẩn *R. solanacearum* gây bệnh héo xanh, nấm *F. oxysporum* gây bệnh héo vàng; vi khuẩn *E. carotovora* và nấm *Colletotrichum sp* gây bệnh thối quả ớt trên môi trường dinh dưỡng thích hợp đối với mỗi loại. Sử

a. Phân lập và tuyển chọn các chủng vi khuẩn Bacillus có khả năng hạn chế vi khuẩn R. solanacearum gây bệnh héo xanh, nấm F. oxysporum gây bệnh héo vàng; vi khuẩn E. carotovora và nấm Colletotrichum sp gây bệnh thối quả cây ớt.

Từ các mẫu đất thu thập ở các vùng trồng ớt và cây họ cà, tiến hành phân lập theo phương pháp xử lý nhiệt và nuôi cấy trên môi trường thích hợp để lựa chọn các khuẩn lạc đặc trưng. Đã phân lập được 5 chủng *Bacillus*, trong đó có 3 chủng Ba 5.1, Ba 4.3 và M1 có khả năng ức chế vi khuẩn *R. solanacearum* gây bệnh héo xanh, nấm *F. oxysporum* gây bệnh héo vàng; vi khuẩn *E. carotovora* và nấm *Colletotrichum sp* gây bệnh thối quả cao và tương đối ổn định.

dụng phương pháp khoan lỗ thạch xác định kích thước vòng vô khuẩn của các chủng *Bacillus* đối với các VSV gây bệnh. Kết quả trên bảng 2 cho thấy, các chủng *Bacillus* tuyển chọn đều có khả năng ức chế được cả 4 loại vi sinh vật gây bệnh cho cây ớt và hoạt tính ức chế tương đối ổn định trong các lần thí nghiệm.

Bảng 2. Khả năng ức chế VSV gây bệnh của các chủng *Bacillus* phân lập và tuyển chọn

TT	Chủng <i>Bacillus</i>	Đường kính vòng vô khuẩn (mm)			
		<i>R. solanacearum</i> gây bệnh héo xanh cây ớt	<i>F. oxysporum</i> gây bệnh héo vàng cây ớt	<i>E. carotovora</i> gây bệnh thối quả ớt	<i>Colletotrichum sp</i> gây bệnh thối quả ớt
1	Ba5.1	15,0	15,5	15,0	15,0
2	Ba4.3	13,8	12,3	7,5	11,5
3	M1	15,5	16,0	15,0	16,0

Tiến hành phối trộn hai chủng *Bacillus* phân lập Ba.5.1, M1 với vi khuẩn *R. solanacearum* gây bệnh

héo xanh cây ớt, kiểm tra mật độ theo thời gian để xác định khả năng cạnh tranh của chúng trong môi trường dinh dưỡng, kết quả được ghi lại trong bảng 3.

Bảng 3. Khả năng cạnh tranh của các chủng *Bacillus* đối với vi khuẩn *R. solanacearum*

Chủng <i>Bacillus</i>	Công thức thí nghiệm	Mật độ tế bào vsv sau thời gian theo dõi (CFU/ml)					
		24 h		48 h		72h	
		<i>Bacillus</i>	<i>Vi khuẩn R. solanacearum</i> gây bệnh héo xanh cây ớt (BG)	<i>Bacillus</i>	<i>Vi khuẩn R. solanacearum</i> gây bệnh héo xanh cây ớt(BG)	<i>Bacillus</i>	<i>Vi khuẩn R. solanacearum</i> gây bệnh héo xanh cây ớt (BG)
Chủng Ba5.1	Ba5.1:BG = 1:10 ⁻³	2,96x10 ⁸	-	2,74x10 ⁸	-		
	Ba5.1:BG = 1:10 ⁻²	1,94x10 ⁸	-	2,10x10 ⁸	-		
	Ba5.1:BG = 1:10 ⁻¹	1,78x10 ⁸	-	2,14x10 ⁸	-		
	Ba5.1:BG = 1:1	1,08x10 ⁸	-	1,02x10 ⁸	-		
	Ba5.1:BG = 1:10	3,20x10 ⁷	-	3,50x10 ⁶	-		
	Ba5.1:BG = 1:100	3,36x10 ⁷	-	2,52x10 ⁷	-		
Chủng M1	M1:BG =1:10 ⁻²	1,10x10 ⁸	5,00x10 ⁶	1,24x10 ⁸	3,20x10 ⁶	1,76x10 ⁸	-
	M1:BG =1:10 ⁻⁴	7,70x10 ⁷	-	4,20x10 ⁷	-	9,80x10 ⁷	-

Bảng 3 cho thấy, chủng Ba5.1 có thể ức chế vi khuẩn *R. solanacearum* gây bệnh héo xanh cây ớt ở nồng độ pha loãng từ 10⁻¹ đến 10⁻³, và với tỉ lệ dịch của vi khuẩn *R. solanacearum* gấp 10-100 lần chủng Ba5.1 thì chủng Ba5.1 cũng vẫn kìm hãm sự phát triển *R.solanacearum*. Đối với chủng *Bacillus* phân lập M1 chỉ ức chế hoàn toàn vi khuẩn *R. solanacearum* sau 24h với tỉ lệ dịch khuẩn *R. solanacearum* pha loãng giảm 4 lần so với ban đầu.

c. Khả năng phân giải kitin, phân giải lân, kích thích sinh trưởng thực vật

Khả năng phân giải kitin là một đặc tính sinh học quý của VSV vì kintin có trong thành phần cấu tạo của nhiều cơ chất hữu cơ được phân huỷ để cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng, đồng thời là yếu tố quan

trọng để xác định khả năng ức chế nấm gây bệnh cây trồng. Xác định khả năng phân giải Ca₃PO₄ của các chủng *Bacillus* tuyển chọn bằng đo vòng phân giải trên môi trường thạch chứa 0,5% Ca₃PO₄. Để xác định hoạt tính kích thích sinh trưởng của các chủng *Bacillus*, tiến hành đo hàm lượng IAA trong dịch nuôi cấy có bổ sung DL-tryptophan 1% của các chủng này sau thời gian nuôi cấy từ 2-6 ngày.

Kết quả bảng 4 cho thấy, cả 3 chủng *Bacillus* tuyển chọn đều có khả năng phân giải kitin, sinh IAA. Trong đó, chủng M1 có khả năng phân giải kitin mạnh nhất (3,7cm), cũng như có khả năng sinh chất kích thích sinh trưởng thực vật IAA cao nhất. Đặc biệt chủng Ba4.3 còn có khả năng phân giải lân.

Bảng 4. Khả năng phân giải kitin, phân giải lân, kích thích sinh trưởng thực vật của các chủng *Bacillus* tuyển chọn

TT	Chủng VSV	Hoạt tính sinh học				
		Đường kính vòng PG kitin (cm)	Đường kính vòng PG lân (cm)	Hàm lượng IAA sản sinh (µg/ml) sau thời gian nuôi cấy vi khuẩn		
				2 ngày	4 ngày	6 ngày
1	M1	3,7	-	182	212	113
2	Ba5.1	3,2	-	93	63	25
3	Ba4.3	3,1	2,5	106	87	36

PG: Phân giải

d. Khả năng hạn chế bệnh thối quả ớt do vi khuẩn *E. carotovora*.

Bảng 5. Khả năng hạn chế bệnh thối quả ớt trong điều kiện thí nghiệm nhiễm bệnh nhân tạo

T	T	Công thức thí nghiệm	Tỉ lệ quả bị bệnh (%)		
			Ớt vàng	Ớt đỏ	Ớt ngọt
1		Đối chứng (không nhiễm)	0	0	0
2		Vi khuẩn gây bệnh (VKGB)	75	70	100
3		<i>Bacillus</i> (Ba5.1)	0	0	0
4		<i>Bacillus</i> (M1)	0	0	0
5		Ba5.1- VKGB	0	7	0
6		M1- VKGB	11	0	10

Kết quả đánh giá khả năng hạn chế bệnh thối quả do vi khuẩn *E. carotovora* của các chủng *Bacillus* cho thấy: Trong điều kiện nhiễm bệnh nhân tạo, chủng Ba5.1 và M1 hạn chế vi khuẩn gây bệnh thối quả tương đối cao, tỉ lệ nhiễm bệnh của quả chỉ từ 7-11% trên cả ba loại quả ớt thí nghiệm.

e. Đánh giá ảnh hưởng của các chủng *Bacillus* phân lập và tuyển chọn đến sự sinh trưởng, phát triển của cây ớt.

Để đánh giá khả năng hạn chế bệnh héo xanh, héo vàng cây ớt của các chủng *Bacillus*, tiến hành thí nghiệm trên đất vô trùng trong điều kiện nhà lưới. Sau thời gian 45-60 ngày theo dõi tiến hành lấy mẫu,

xác định trọng lượng khô thân lá, và tỉ lệ nhiễm bệnh của các công thức.

Kết quả bảng 6 cho thấy: Với công thức nhiễm nấm *F. oxysporum* gây bệnh héo vàng, cây ớt bị nhiễm bệnh 100% sau 45 ngày trồng và chiều cao chỉ đạt 18,1 cm đã bị chết héo. Công thức nhiễm vi khuẩn *R. solanacearum* gây bệnh héo xanh thì tỉ lệ cây bị bệnh là 95%. Trong điều kiện lây nhiễm nhân tạo có

nhiễm *Bacillus*, tỉ lệ bệnh héo xanh, héo vàng giảm tương đối nhiều (tỉ lệ cây bệnh còn từ 11-15%). Trọng lượng khô thân lá không có sự biến động nhiều giữa các công thức. Ở công thức có nhiễm *Bacillus*, trọng lượng khô thân lá không sai khác với đối chứng. Vì vậy, các chủng *Bacillus* Ba5.1 và M1 không ảnh hưởng tới sinh trưởng của cây ớt.

Bảng 6. Ảnh hưởng của các chủng *Bacillus* tuyển chọn tới sự sinh trưởng và phát triển của cây ớt

TT	Công thức thí nghiệm	Cao cây (cm)	Trọng lượng khô thân lá (g)	Tỉ lệ bệnh (%)
1	Đối chứng không nhiễm bệnh	24,91	2,53	0
2	Nhiễm vi khuẩn <i>R. solanacearum</i> gây bệnh héo xanh	28,96	0,12	95
3	Nhiễm nấm <i>F. oxysporum</i> gây bệnh héo vàng	18,10	-	100
4	Nhiễm vi khuẩn đối kháng Ba5.1	30,2	3,20	0
5	Nhiễm vi khuẩn đối kháng M1	29,97	3,27	0
6	Nhiễm vi khuẩn <i>R. solanacearum</i> và vi khuẩn đối kháng Ba5.1	31,67	4,31	10
7	Nhiễm vi khuẩn <i>R. solanacearum</i> và vi khuẩn đối kháng M1	31,33	3,707	12
8	Nhiễm nấm <i>F. oxysporum</i> và vi khuẩn đối kháng Ba5.1	31,68	4,371	15
9	Nhiễm nấm <i>F. oxysporum</i> và vi khuẩn đối kháng M1	31,3	3,52	11
	CV(%)	5,6%	6,8%	

2 Phân lập và tuyển chọn các chủng vi khuẩn *Lactic*

a. *Phân lập và tuyển chọn các chủng vi khuẩn *Lactic* có khả năng hạn chế vi sinh vật gây bệnh trên cây ớt.*

Từ đất, các chế phẩm sinh học, chế phẩm cho nông nghiệp và các sản phẩm lên men truyền thống

đã phân lập được 13 chủng vi khuẩn *Lactic* (VK *Lactic*). Kết quả bảng 7 cho thấy, tất cả các chủng phân lập đều có khả năng sinh axit lactic. Sau 48^h nuôi cấy, mật độ tế bào đều đạt cao nhất (10⁸-10⁹ CFU/ml) pH dịch thể đều giảm từ 6,8-7,0 xuống 3,8-4,5. Lượng axit lactic sinh ra sau 48^h nuôi cấy giữa các chủng là không giống nhau.

Bảng 7. Khả năng sinh axit lactic của các chủng vi khuẩn *Lactic* phân lập

TT	Kí hiệu chủng	Nguồn gốc phân lập	Định tính (vòng phân giải CaSO ₄)	Mật độ tế bào sau 48 ^h (CFU/ml)	pH dịch nuôi cấy sau 48 ^h	Hàm lượng axit lactic sau 48 ^h (mg/ml)
1	1.1	Chế phẩm sinh học	+++	5,8 x 10 ⁹	4,0-4,5	22,32
2	1.2	Chế phẩm sinh học	++	4,2 x 10 ⁹	4,2-4,8	14,31
3	3.1	Phân bón sinh học	+++	8,4 x 10 ⁹	3,8-4,0	27,90
4	3.2	Phân bón sinh học	+++	6,6 x 10 ⁹	3,8-4,2	23,67
5	Lac02	Chế phẩm sinh học	+++	4,4 x 10 ⁹	4,0-4,2	24,93
6	Lac03*	Chủng chuẩn	+++	3,8 x 10 ⁹	4,0-4,5	26,10
7	Lac04	Sản phẩm lên men truyền thống	+++	2,06 x 10 ⁹	4,2-4,5	22,14
8	Lac05	Sản phẩm lên men truyền thống	++	2,0 x 10 ⁹	4,5-4,8	10,98
9	Lac06	Đất	+	1,22 x 10 ⁹	4,5-5,0	5,85
10	Leu*	Chủng chuẩn	++	3,2 x 10 ⁹	4,2-4,8	19,98
11	L-LP	Men tiêu hoá	++	7,4 x 10 ⁸	4,2-4,5	15,03
12	LaRD	Rỉ đường lên men	+++	6,2 x 10 ⁹	3,8-4,0	32,14
13	L1	Chế phẩm cho NN	+++	1,8 x 10 ⁹	4,0-4,5	23,76
14	L2	Chế phẩm cho NN	+++	2,0 x 10 ⁹	3,8-4,2	21,86
15	L3	Sản phẩm lên men truyền thống	+++	3,6 x 10 ⁹	3,8-4,0	22,14

*Ghi chú: +++/++/+: Mức độ phân giải CaSO₄ từ mạnh đến yếu; *: Chủng vi khuẩn *Lactic* Lac 03 và Leu nhận từ Đức*

b. Hoạt tính ức chế vi khuẩn *R. solanacearum* và *E. carotovora* gây bệnh hại cây ớt

Kết quả bảng 8 cho thấy, hầu hết các chủng vi khuẩn *Lactic* thử nghiệm đều có khả năng ức chế *R. solanacearum* gây bệnh héo xanh cây ớt và *E. carotovora* gây bệnh thối quả ớt. Hai chủng vi khuẩn *Lactic* 1.1 và 3.1 có phổ ức chế rộng đối với các nguồn bệnh thử nghiệm, đồng thời hoạt tính ức chế mạnh hơn so với các chủng khác.

Bảng 8. Khả năng ức chế vi khuẩn *R. solanacearum* và *E. carotovora* gây bệnh trên ớt của vi khuẩn *Lactic*

TT	Kí hiệu chủng VK <i>Lactic</i>	Kích thước vòng ức chế (cm)	
		<i>R. solanacearum</i> gây bệnh héo xanh cây ớt	<i>E. carotovora</i> gây bệnh thối quả ớt
1	1.1	2,6	1,7
2	1.2	2,8	3,0
3	3.1	2,5	3,1
4	3.2	2,0	1,6
5	Lac02	1,6	2,7
6	Lac03	-	1,5
7	Lac04	1,5	1,8
8	Lac06	1,0	2,3
9	Leu	-	1,8
10	L-LP	2,2	2,0
11	LaRD	2,1	2,2

Ghi chú: (-): Không xác định. Đường kính đục lỗ: 0,8 cm

c. Khả năng ức chế vi khuẩn *R. solanacearum* gây bệnh héo xanh

Bảng 9. Khả năng tồn tại của VK *Lactic* và *R. solanacearum* trong hỗn hợp

Công thức TN	Chủng VSV	Mật độ tế bào (CFU/ml) sau thời gian (giờ)				
		0	24	48	96	168
1	VK <i>Lactic</i>	10 ⁸	1,2 x 10 ⁸	2,4 x 10 ⁹	6,6 x 10 ⁸	2,1 x 10 ⁸
	<i>R. solanacearum</i>	10 ⁸	5,2 x 10 ⁴	-	-	-
2	VK <i>Lactic</i>	10 ⁸	1,44 x 10 ⁹	1,2 x 10 ⁹	1,06 x 10 ⁹	3,4 x 10 ⁸
	<i>R. solanacearum</i>	10 ⁶	-	-	-	-
3	VK <i>Lactic</i>	10 ⁶	2,2 x 10 ⁶	1,2 x 10 ⁷	1,4 x 10 ⁷	5,2 x 10 ⁷
	<i>R. solanacearum</i>	10 ⁸	2,1 x 10 ⁹	1,6 x 10 ⁹	3,2 x 10 ⁸	2,0 x 10 ⁷

Ghi chú: (-): Không tìm thấy khuẩn lạc ở 10¹

Kết quả bảng 9 cho thấy, trong môi trường dịch thể đã xảy ra quá trình ức chế mạnh vi khuẩn *R. solanacearum* gây bệnh héo xanh cây ớt. Trong trường hợp mật độ VK *Lactic* cao hơn hoặc bằng vi khuẩn *R. solanacearum* thì *R. solanacearum* bị tiêu diệt trong vòng 24-48 giờ. Còn trong trường hợp mật độ vi khuẩn *R. solanacearum* cao hơn VK *Lactic* thì trong vòng 15 ngày sau khi phối trộn, cả 2 loại vi khuẩn đều cùng tồn tại, tuy nhiên, mật độ tế bào VK *Lactic* tăng lên trong khi đó mật độ vi khuẩn *R. solanacearum* đã giảm xuống rõ rệt.

d. Khả năng ức chế vi khuẩn *E. carotovora*

Bảng 10. Ảnh hưởng của VK *Lactic* đến tỉ lệ bệnh thối quả ớt do *E. carotovora*

T T	Công thức TN	Tỉ lệ quả thối do <i>E. carotovora</i> (%)	
		Giống ớt đỏ	Giống ớt vàng
1	DC không nhiễm	0	0
2	Nhiễm VK <i>Lactic</i>	0	0
3	Nhiễm <i>E. carotovora</i>	90	80
4	VK <i>Lactic</i> + <i>E. carotovora</i>	20	10

Thí nghiệm tiến hành với quả ớt bệnh được lây nhiễm trong điều kiện vô trùng. Ớt được xử lý VK

Lactic trước khi nhiễm nhân tạo vi khuẩn *E. carotovora* gây bệnh thối quả. Sau đó bảo quản ở độ ẩm và nhiệt độ thích hợp cho sự phát triển của VSV.

Kết quả bảng 10 cho thấy: Ở công thức đối chứng và nhiễm VK *Lactic* không nhiễm *E. carotovora*, quả ớt tươi bình thường, không bị thối. Điều đó chứng tỏ vi khuẩn *Lactic* không ảnh hưởng xấu đến quá trình bảo quản quả tươi. Mặt khác, tỷ lệ thối quả ớt đã giảm rõ rệt khi được xử lý với VK *Lactic* trước khi nhiễm nguồn bệnh, chứng tỏ hiệu quả sử dụng VK *Lactic* trong phòng chống nguồn bệnh này là rất lớn.

IV. KẾT LUẬN

Qua kết quả phân lập và tuyển chọn từ các vùng trồng ớt ở miền Bắc Việt Nam đã chọn được 3 chủng *Bacillus* (Ba51, Ba4.3, M1) và 2 chủng vi khuẩn *Lactic* (1.1 và 3.1) có khả năng ức chế vi sinh vật gây bệnh héo xanh, héo vàng và thối quả ớt.

Các chủng *Bacillus* (Ba5.1, Ba.4.3, M1) và VK *Lactic* (1.1 và 3.1) không ảnh hưởng tới sinh trưởng, phát triển của cây, quả ớt. Tỉ lệ bệnh héo xanh và héo vàng đã giảm từ 95-100% xuống còn 10-15% khi cây ớt được xử lý nhiễm *Bacillus* (M1, Ba.5.1) và bệnh thối quả giảm từ 80-90% xuống còn 10-20% khi được xử lý vi khuẩn *Lactic*.

Vi khuẩn *Lactic* và *Bacillus* có tiềm năng rất lớn trong việc nâng cao năng suất và kiểm soát một số nguồn bệnh cây trồng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- (1) Bashan, Y. 1998, *Inoculants of plant growth-promoting bacteria for use in agriculture*. Biotechnol. Adv.16, 729-770.
- (2) Black, L.L., and Rivelli. V. 1991, *Fusarium oxysporum f.sp. capsici forma specialis nov. identified as the causal agent of a wilt in pepper*. Plan Dis.75
- (3) Black, L.L., Green, S.K , Hartman, G.L., Poulos,J.M. 1991, *Pepper Diseases: A Field Guide*.

Asian Vegetable Research & development Center, AVRDC Publication No.31-347, 98pp.

- (4) Hadden, J.F., and Black, L.L. 1989, *Anthrachnose of pepper caused by Colletotrichum spp.* Pages 189-199. In: S.K Green (ed) *Tomato and pepper Production in the Tropics*. AVRDC. Tainan, Taiwan, ROC. 619 pp

- (5) Klaenhammer,T.R.1993, *Genetics of bacteteriocin produced by lactic acid*. FEMS. Microbiol Rev, 12: 38-86.

- (6) Trần Khắc Thi, Trần Ngọc Hùng. 2003, *Kỹ thuật trồng rau sạch*. NXBNN.

SELECTION OF ANTAGONISTIC MICROORGANISM TO CONTROL BACTERIA AND FUNGY CAUSING BACTERIAL AND FUSARIUM WILT AND SOFT ROT DISEASE ON PEPPER

Le Thi Thanh Thuy, Pham Bich Hien, Pham Văn Toan, Vu Thuy Nga, Nguyen Thi Thu Hang, Nguyen Thi Yen

Summary

This study aimed to select beneficial bacteria that have multi-biological activities (plant growth promotion, antagonism against *R. solanacearum*, *F. oxysporum*, *E. carotovora* and *Colletotrichum*). The bacteria selected will be used as biocontrol agents to bacterial and *Fusarium* wilt and soft rot diseases on pepper, hence improving crop yield and quality. 5 *Bacillus* and 13 *Lactic* strains were isolated from soil samples. They can also stimulate growth plant (Indole Acetic Acid - IAA), phosphate solubilization and against the bacterial wilt and soft rot disease. 3 *Bacillus* and 2 *Lactic* strains were selected for bio-control of plant diseases. Their ability of plant growth stimulation and inhibition of bacterial wilt and soft rot diseases on pepper were tested. No negative effect of selected bacteria on hot pepper growth observed. When treatment with *Bacillus*, the disease incidence of bacterial wilt decreased by 10-15%, and when treatment with *Lactic* acid bacteria, the incidence of soft rot disease decreased by 20% as well.

Keywords: *Antagonistic microorganism, bacterial wilt, Fusarium wilt, soft rot diseases.*

Người phản biện: TS. Nguyễn Hồng Sơn