

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG VI SINH VẬT ĐỐI KHÁNG TRONG KIỂM SOÁT NẤM *Neoscytalidium dimidiatum* GÂY BỆNH ĐỐM NÂU TRÊN CÂY THANH LONG

Nguyễn Thành Hiếu¹, Nguyễn Ngọc Anh Thu¹, Ngô Thị Kim Thanh¹,
Nguyễn Văn Hòa¹, Đặng Thùy Linh¹, Nguyễn Hồng Sơn²,
Nguyễn Văn Tuất², Phan Thị Thu Hiền³, Phạm Bích Hiền^{2*}

TÓM TẮT

Bệnh đốm nâu thanh long do nấm *Neoscytalidium dimidiatum* gây hại làm giảm năng suất quả; sử dụng thuốc bảo vệ thực vật có thể giảm nhanh triệu chứng bệnh nhưng ảnh hưởng xấu đến môi trường và an toàn thực phẩm. Mục đích của nghiên cứu này là xác định vi sinh vật có khả năng đối kháng trong kiểm soát nấm *N. dimidiatum*. Kết quả nghiên cứu đã xác định được 4 chủng vi khuẩn đạt mức đối kháng cao với nấm *N. dimidiatum*; hiệu suất đối kháng của *Pseudomonas* sp. PS5, *Bacillus amyloliquefaciens* 199, *Bacillus amyloliquefaciens* VK2 và *Pseudomonas* sp. PS2 tương ứng lần lượt là 71,93%; 65,05%; 63,22% và 61,97%. Phun dịch vi sinh vật đối kháng làm giảm tốc độ gia tăng kích thước vết bệnh và giảm mật độ nấm gây bệnh, trong đó phun *B. amyloliquefaciens* 199 và *T. harzianum*⁵⁴ có hiệu quả ức chế nấm cao nhất; kích thước vết bệnh không tăng thêm tại 14, 21 và 28 ngày sau phun, tăng thấp nhất tại 42 ngày sau phun. Hai chủng *B. amyloliquefaciens* 199, và *T. harzianum*⁵⁴ có triển vọng sử dụng trong nghiên cứu chế phẩm phòng trừ bệnh đốm nâu thanh long.

Từ khóa: Cây thanh long, vi sinh vật đối kháng, *N. dimidiatum*, bệnh đốm nâu

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh đốm nâu còn gọi là đốm trắng, tắc kè, đốm ma do nấm *Neoscytalidium dimidiatum* gây hại trên cây thanh long, bệnh thường xuất hiện trong mùa mưa, tấn công trên cành và quả, gây thất thu năng suất, thiệt hại nặng nề về kinh tế và ảnh hưởng đến xuất khẩu. Trong những năm vừa qua, diện tích thanh long nhiễm bệnh đốm nâu gia tăng rất nhanh, chiếm khoảng 50% tổng diện tích và mức độ thiệt hại từ 10 - 50% tùy từng vườn (Cục Bảo vệ thực vật, 2014; Lương Thị Duyên và ctv., 2014).

Để quản lý bệnh đốm nâu, nông dân đã phun xịt nhiều thuốc hóa học bảo vệ thực vật với nồng độ cao nhằm đem lại hiệu quả trừ bệnh nhanh nhưng hiệu quả không như mong muốn, đồng thời gây nguy cơ mất an toàn thực phẩm, ảnh hưởng đến môi trường, sức khỏe người trồng thanh long và rất có khả năng gia tăng tính kháng thuốc đối với mầm bệnh (Cục Trồng trọt, 2019; Võ Thị Thu Oanh, 2015). Kế thừa các kết quả nghiên cứu đặc điểm sinh học, điều kiện phát sinh phát triển bệnh đốm nâu trên cây thanh long của Viện Cây ăn quả miền Nam, nhóm nghiên cứu thực hiện đánh giá khả năng đối kháng nấm *N. dimidiatum* gây bệnh đốm nâu trên cây thanh long của một số nhóm vi sinh vật, mục đích nghiên cứu nhằm xác định được các

vi sinh vật có tiềm năng trong sản xuất chế phẩm sinh học phòng trừ bệnh đốm nâu hại thanh long.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Vật liệu: Sử dụng bộ chủng vi khuẩn, xạ khuẩn, nấm có khả năng đối kháng với một số vi sinh vật gây bệnh cây trồng do Viện Cây ăn quả miền Nam lưu giữ, bảo quản gồm các chủng có ký hiệu: 142, PS5, BS, VK2, PS1, PS3, VKTL, 199, VK3, PS2, PS4, 197, 113, PNT và các chủng nấm *Tricoderma harzianum*, *T. harzianum*⁵², *T. harzianum*⁵⁴, *T. harzianum*⁵⁶ và *T. harzianum*⁵⁸; Chủng nấm gây bệnh đốm nâu thanh long *Neoscytalidium dimidiatum* do Viện Nghiên cứu Cây ăn quả miền Nam phân lập, định danh, lưu giữ, bảo quản tại Viện.

- Các mẫu cây, quả, môi trường nuôi cấy vi khuẩn, xạ khuẩn và nấm. Thiết bị và dụng cụ phục vụ cho nuôi cấy và thực hiện thí nghiệm trong phòng, nhà lưới và ngoài đồng. Các thí nghiệm được thực hiện tại Viện Cây ăn quả miền Nam.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Đánh giá hiệu quả ức chế của một số chủng vi sinh vật đối kháng nấm *N. dimidiatum* ở điều kiện *in vitro*: Theo phương pháp Dual Culture Technique

¹ Viện Cây ăn quả miền Nam

² Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

³ Khoa Sinh - KTNN, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2

* E-mail: bichhienvaas@gmail.com

(Ferreira *et al.*, 1991). Hiệu suất đối kháng của vi sinh vật tính theo công thức của Vincent (1947), AE (%) = [(C - T)/C] × 100. Trong đó: AE (antagonistic efficacy): hiệu suất đối kháng; C: đường kính khuẩn ty nấm ở nghiệm thức đối chứng; T: đường kính khuẩn ty nấm ở nghiệm thức đối chứng có chủng vi sinh vật. Theo thang đánh giá của Soyong (1988), AE > 75%: có khả năng đối kháng (KNĐK) rất cao; AE từ 61-75%: KNĐK cao; AE từ 51-60%: KNĐK trung bình; AE < 50%: KNĐK thấp.

Đánh giá ảnh hưởng của vi sinh vật đối kháng đến sự phát triển vết bệnh (ổ bệnh) đốm nâu ở điều kiện ngoài đồng: Chọn vết ổ bệnh đốm nâu (vết bệnh đồng xu) đang xâm nhiễm trên cành thanh long ruột đỏ, đánh dấu và đo kích thước vết bệnh trước khi xử lý. Sau đó, phun dung dịch vi sinh vật ướn đều hai mặt của vết bệnh. Quan sát và ghi nhận sự phát triển của ổ bệnh trước và sau xử lý, kiểm tra mật số bào tử nấm *N. dimidiatum* trên ổ bệnh. Thí nghiệm gồm 8 công thức đối chứng và phun dịch vi khuẩn, nấm

(*B. amyloliquefaciens* (VK2); *B. amyloliquefaciens* (199); *T. harzianum*; *T. harzianum*⁵²; *T. harzianum*⁵⁴; *T. harzianum*⁵⁶; *T. harzianum*⁵⁸).

Xử lý số liệu: Tính giá trị trung bình bằng Excel, sử dụng kiểm định T-test và phần mềm MSTATC để phân tích thống kê. Số liệu của thí nghiệm sẽ được chuyển đổi theo quy định trước khi xử lý thống kê (Gomez and Gomez, 1984).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

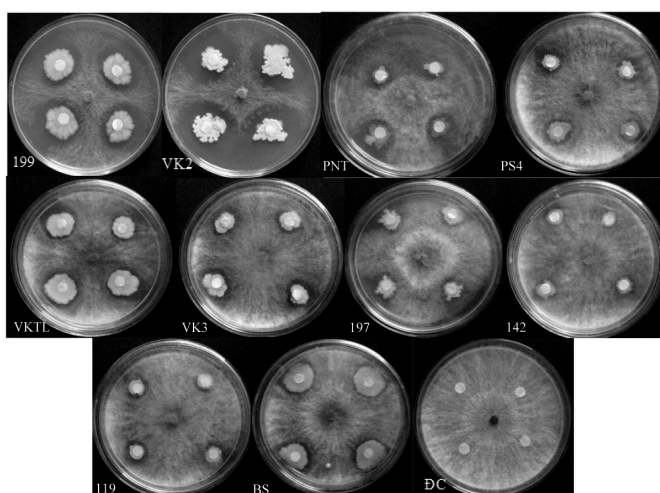
3.1. Đánh giá khả năng đối kháng nấm *N. dimidiatum* của một số chủng vi sinh vật trong điều kiện *in vitro*

Nuôi cấy 14 chủng vi khuẩn đối kháng và nấm *N. dimidiatum* trên môi trường thạch đĩa ở nhiệt độ thích hợp, sau các khoảng thời gian 6, 12, 18, 24, 30, 36 giờ xác định hiệu suất đối kháng của các chủng vi khuẩn đối với nấm *N. dimidiatum* dựa theo đường kính tàn nấm, kết quả được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Hiệu suất đối kháng (%) của các dòng vi khuẩn đối với nấm *N. dimidiatum* ở điều kiện *in vitro*

Nghiệm thức	Hiệu suất đối kháng (%)					
	6 GSC	12 GSC	18 GSC	24 GSC	30 GSC	36 GSC
142	34,13	23,79 ^{abcd}	6,01 ^{abc}	10,51 ^d	24,78 ^{de}	50,74 ^{def}
PS5	14,52	17,24 ^{abcde}	25,82 ^{ab}	44,04 ^a	55,21 ^a	71,93 ^a
BS	17,15	7,06 ^{de}	2,91 ^c	11,32 ^d	24,07 ^{de}	51,59 ^{def}
VK2	12,27	10,28 ^{cde}	15,14 ^{bc}	36,53 ^{abc}	44,08 ^{abc}	63,22 ^{bc}
PS1	39,15	39,82 ^{ab}	13,57 ^{abc}	16,11 ^{cd}	20,81 ^{ef}	47,35 ^{efg}
PS3	20,62	10,29 ^{de}	10,27 ^{bc}	24,32 ^{abcd}	32,97 ^{cde}	59,29 ^{bcd}
VKTL	20,55	1,88 ^e	7,38 ^{bc}	28,39 ^{abcd}	43,54 ^{abc}	56,88 ^{bcde}
199	35,03	32,87 ^{abc}	24,95 ^{ab}	44,17 ^a	51,56 ^{ab}	65,05 ^{ab}
VK3	24,35	15,16 ^{bcde}	12,66 ^{abc}	40,39 ^{ab}	36,34 ^{bcd}	58,25 ^{bcd}
PS2	25,01	17,06 ^{abcde}	8,49 ^{abc}	23,73 ^{abcd}	37,36 ^{bcd}	61,97 ^{bc}
PS4	32,03	16,00 ^{cde}	29,32 ^a	45,51 ^a	42,38 ^{abc}	54,77 ^{cde}
197	34,28	16,19 ^{abcde}	3,09 ^c	20,39 ^{bcd}	11,67 ^f	43,22 ^{fg}
113	33,64	44,43 ^a	25,08 ^{ab}	34,25 ^{abc}	32,77 ^{cde}	39,54 ^g
PNT	24,69	15,53 ^{abcde}	15,05 ^{abc}	20,56 ^{abcd}	30,24 ^{cde}	56,78 ^{bcde}
CV (%)	43,03	45,28	50,80	26,58	14,23	6,23
Mức ý nghĩa	ns	**	**	**	**	**

Ghi chú: Trong cùng một cột, các giá trị trung bình có cùng kí tự kèm theo thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa ở mức 1% qua trắc nghiệm Duncan. Số liệu được chuyển đổi sang hàm arcsin (x)^{1/2} trước khi phân tích thống kê; GSC: giờ sau cấy; **: Khác biệt rất có ý nghĩa.



Hình 1. Ảnh hưởng của một số chủng vi sinh vật đối kháng đến phát triển của nấm *N. dimidiatum* sau 36 giờ nuôi cấy

Tại các thời điểm thử nghiệm, trong số các chủng có khả năng đối kháng với nấm *N. dimidiatum* có 4 chủng có hiệu suất đối kháng cao và tương đối ổn định là PS5, 199, VK2 và PS2. Sau 36 giờ nuôi cấy, PS5 đạt hiệu suất đối kháng cao nhất (71,93%) và khác biệt không có ý nghĩa so với 199 (65,05%), tiếp sau là VK2 và PS2 có hiệu suất đối kháng lần lượt là 63,22% và 61,97%, khác biệt không có ý nghĩa so với chủng 199. Dựa theo thang đánh giá của Soyong (1988) lựa chọn được 4 chủng vi khuẩn: PS5 (*Pseudomonas* sp. PS5), 199 (*B. amyloliquefaciens* 199), VK2 (*B. amyloliquefaciens* VK2) và PS2 (*Pseudomonas* sp. PS2) có khả năng đối kháng cao với nấm *N. dimidiatum* trong điều kiện phòng thí nghiệm.

Theo kết quả nghiên cứu của Hà Thị Thúy và cộng tác viên (2016) cũng đã xác định được 2/10

chủng vi sinh vật phân lập từ đất trồng thanh long tại Bình Thuận, Long An và Tiền Giang là *Bacillus polyfermenticus* (B7) và *Streptomyces fradiae* (A3) có hiệu quả cao trong ức chế sinh trưởng của nấm *N. dimidiatum* ở điều kiện *in vitro*.

3.2. Đánh giá hiệu quả của một số chủng nấm *T. harzianum* đối với nấm *N. dimidiatum* trong điều kiện *in vitro*

Thí nghiệm nuôi cấy 5 chủng nấm *T. harzianum*, *T. harzianum*⁵², *T. harzianum*⁵⁴, *T. harzianum*⁵⁶ và *T. harzianum*⁵⁸ và nấm *N. dimidiatum* trên môi trường thạch đĩa ở nhiệt độ thích hợp, sau các khoảng thời gian 12, 24, và 36 giờ xác định đường kính tản nấm, tính hiệu suất đối kháng của các chủng *T. harzianum* đối với nấm *N. dimidiatum*, kết quả được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của *T. harzianum* đối với sự phát triển nấm *N. dimidiatum* ở điều kiện *in vitro*

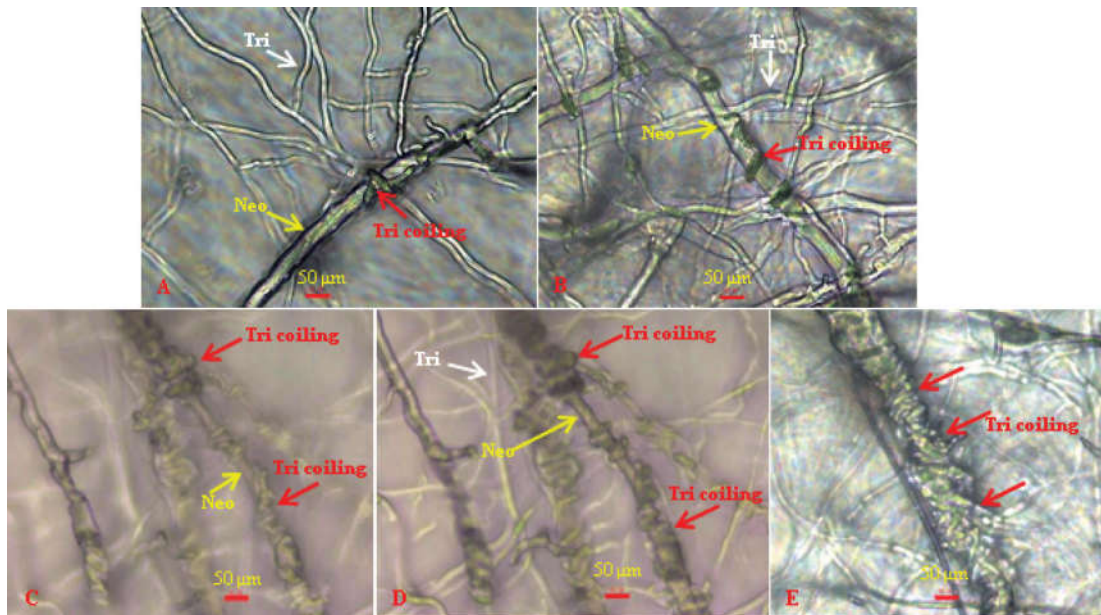
Thí nghiệm	Đường kính tản nấm (mm)			Hiệu suất đối kháng* (%)		
	12 GSC	24 GSC	36 GSC	12 GSC	24 GSC	36 GSC
<i>T. harzianum</i>	23,2	34,2	42,4 ^c	3,2	2,6	27,4 ^a
<i>T. harzianum</i> ⁵²	20,8	37,6	46,4 ^b	6,8	0,5	20,5 ^b
<i>T. harzianum</i> ⁵⁴	21,4	37,0	46,6 ^b	4,2	1,1	20,1 ^b
<i>T. harzianum</i> ⁵⁶	22,6	37,8	45,0 ^b	2,5	0,0	22,9 ^{ab}
<i>T. harzianum</i> ⁵⁸	21,8	34,6	44,2 ^{bc}	3,4	2,6	24,3 ^{ab}
Đối chứng	21,8	34,4	58,4 ^a	-	-	-
CV (%)	7,1	5,1	2,8	6,7	3,3	6,3
Mức ý nghĩa	ns	ns	**	ns	ns	**

Ghi chú: Trong cùng một cột, các giá trị trung bình có cùng kí tự kèm theo thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa ở mức 1% qua trắc nghiệm Duncan. *: Số liệu được chuyển sang (x)1/2 trước khi xử lý thống kê; **: Khác biệt rất có ý nghĩa; ns: Khác biệt không có ý nghĩa; GSC: Giờ sau cấy.

Ở thời điểm 12 và 24 giờ sau cấy, đường kính tản nấm giữa các công thức không có sự chênh lệch đáng kể, hiệu suất đối kháng của nấm *Trichoderma* giữa các nghiệm thức không khác biệt nhau về mặt thống kê do thời gian này nấm chưa phát triển mạnh, hiệu lực đối kháng chưa thể hiện rõ rệt. Đến thời điểm 36 giờ sau cấy, công thức đối chứng không cấy *Trichoderma* có đường kính tản nấm *N. dimidiatum* lớn hơn rất nhiều so với các công thức nuôi cấy cùng *Trichoderma*. Sau 36 giờ nuôi cấy, các nghiệm thức có bổ sung *T. harzianum*

đều có hiệu suất đối kháng đạt trên 20%.

Kết quả khảo sát khả năng đối kháng của nấm *T. harzianum* đối với *N. dimidiatum* dưới kính hiển vi quang học cho thấy: ở thời điểm lúc đầu khi tản nấm *T. harzianum* (Tri) và *N. dimidiatum* (Neo) mới tiếp xúc nhau trên môi trường PGA thì sợi nấm Tri tiến áp sát gần và bắt đầu quấn/ cuộn lấy sợi nấm Neo. Theo thời gian thì mức độ quấn/ cuộn của sợi nấm Tri càng gia tăng rõ hơn, nhiều sợi nấm Tri quấn dày đặc sợi nấm Neo khi quan sát dưới kính hiển vi quang học (Hình 2).



Hình 2. Sợi nấm *T. harzianum* tấn công nấm *N. dimidiatum* trong điều kiện *in vitro* ở thời điểm 36 GSC

Ghi chú: A. Sợi nấm *T. harzianum* (Tri) bước đầu tiếp cận áp sát và quấn/cuộn (Tri coiling) sợi nấm *N. dimidiatum* (Neo) (vật kính 10X); B. Sợi nấm *T. harzianum* (Tri) bước đầu quấn chặt (Tri coiling) sợi nấm *N. dimidiatum* (Neo) (vật kính 40X); C, D, E. Sợi nấm *T. harzianum* (Tri) tấn công quấn rất chặt (Tri coiling) sợi nấm *N. dimidiatum* (Neo) tại nhiều vị trí khác nhau.

Nhiều công trình nghiên cứu trước đây cũng đã chứng minh rằng *Trichoderma* spp. có khả năng đối kháng với nhiều chủng vi sinh vật gây hại khác nhau, cơ chế đối kháng chính của *Trichoderma* được xác định gồm: cạnh tranh dinh dưỡng, ký sinh và tiết ra độc chất phá hủy vách tế bào và giết chết vật chủ sau đó. Rusmarini và cộng tác viên (2017) đã ghi nhận tản nấm *N. dimidiatum* U1 ngừng phát triển trước khi tản nấm *T. harzianum* T3.13 mọc chồng lẫn sang, sợi nấm *T. harzianum* T3.13 quấn lấy sợi nấm *N. dimidiatum* U1 khi quan sát dưới kính hiển vi điện tử. *T. harzianum* T3.13 có thể tiết ra một số men thủy phân chitinaza để phân hủy vách tế bào nấm *N. dimidiatum* U1.

3.3. Đánh giá hiệu quả của một số chủng vi sinh vật có ích đối với sự phát triển của vết bệnh (ổ bệnh) đốm nâu trên thanh long

Thực nghiệm phun dịch vi sinh vật đối kháng trên vết bệnh đốm nâu thanh long với 2 chủng vi khuẩn *Bacillus* và 4 chủng nấm *Trichoderma*, kết quả cho thấy: Ở thời điểm 42 ngày sau phun, tất cả các nghiệm thức có phun dịch vi sinh vật đều có kích thước vết bệnh nhỏ hơn ở mức sai khác ý nghĩa so với đối chứng. Đặc biệt là ở các nghiệm thức xử lý với *B. amyloliquefaciens* 199 (T2), và *T. harzianum*⁵⁴ (T5) các thời điểm 14, 21 và 28 ngày sau phun kích thước vết bệnh đều không tăng

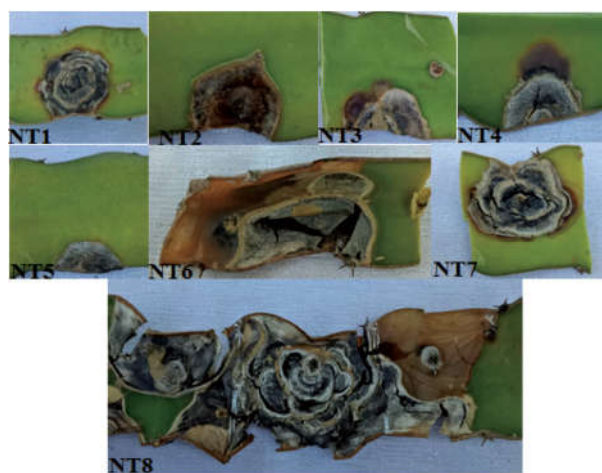
thêm. Tốc độ gia tăng kích thước vết bệnh và mật độ nấm sống sót trên mẫu cây (trong phòng thí nghiệm) ở các nghiệm thức trừ T6 đều thấp hơn ở mức khác biệt so với đối chứng, trong đó nghiệm thức T5 (*T. harzianum*⁵⁴) có tốc độ gia tăng kích thước vết bệnh và mật độ nấm sống sót thấp nhất, đạt tương ứng là 0,03 mm/ngày và 1,2 CFU/đĩa thạch (Bảng 3). Như vậy phun dịch vi sinh vật đối

kháng có hiệu quả làm giảm tốc độ gia tăng kích thước vết bệnh đốm nâu thanh long và giảm mật độ nấm gây bệnh, trong đó xác định được 2 chủng *B. amyloliquefaciens* 199 và *T. harzianum*⁵⁴ có khả năng đối kháng nấm *N. dimidiatum* cao nhất, có triển vọng sử dụng trong nghiên cứu chế phẩm phòng trừ bệnh đốm nâu thanh long.

Bảng 3. Ảnh hưởng của vi sinh vật đối kháng đến sự phát triển vết bệnh và mật độ nấm *N. dimidiatum* sống sót trên mẫu cây

Nghiệm thức	KTVB ban đầu (mm)	Kích thước vết bệnh tăng thêm (mm)					Tốc độ gia tăng KTVB (mm/ ngày)	Mật độ nấm <i>N. dimidiatum</i> (CFU/đĩa) ^a
		14 NSP	21 NSP	28 NSP	35 NSP	42 NSP		
T1	2,46	0,18 ^c	1,60 ^c	1,60 ^d	2,88 ^c	3,15 ^e	0,11 ^{bc}	3,2 ^c
T2	2,35	0,00 ^d	0,00 ^e	0,00 ^e	1,08 ^e	2,68 ^f	0,10 ^{bc}	1,6 ^{de}
T3	2,46	0,23 ^c	0,38 ^d	2,25 ^c	2,25 ^d	4,73 ^c	0,16 ^{bc}	1,4 ^{de}
T4	2,42	0,00 ^d	2,18 ^b	3,55 ^b	3,68 ^b	3,89 ^d	0,14 ^{bc}	2,4 ^{cd}
T5	2,12	0,00 ^d	0,00 ^e	0,00 ^e	0,98 ^e	0,98 ^g	0,03 ^c	1,2 ^e
T6	1,75	0,48 ^b	1,48 ^c	2,88 ^c	2,93 ^c	3,40 ^{de}	0,21 ^{ab}	7,2 ^b
T7	2,08	1,13 ^a	4,48 ^a	4,48 ^a	5,00 ^a	7,08 ^b	0,10 ^{bc}	1,6 ^{de}
Đối chứng	2,17	1,10 ^a	4,30 ^a	4,50 ^a	5,35 ^a	9,21 ^a	0,29 ^a	13,2 ^a
Mức ý nghĩa		**	**	**	**	**	*	**
CV (%)		28,10	8,18	6,37	7,12	6,02	10,4	17,97

Ghi chú: Trong cùng một cột, các giá trị trung bình có cùng kí tự kèm theo thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa ở mức 5% qua trắc nghiệm Duncan. ^a Số liệu được chuyển sang log(x+1) trước khi xử lý thống kê; **: Khác biệt rất có ý nghĩa; NSP: ngày sau phun; KTVB: kích thước vết bệnh; T1: *B. amyloliquefaciens* VK2; T2: *B. amyloliquefaciens* 199; T3: *T. harzianum*; T4: *T. harzianum*⁵²; T5: *T. harzianum*⁵⁴; T6: *T. harzianum*⁵⁶; T7: *T. harzianum*⁵⁸; CFU/đĩa: số khuẩn lạc hiện diện.



Hình 3. Kích thước vết bệnh sau khi xử lý với các chủng vi sinh vật có ích ở thời điểm 42 ngày sau phun

Ghi chú: NT1: *B. amyloliquefaciens* VK2, NT2: *B. amyloliquefaciens* 199, NT3: *T. harzianum*, NT4: *T. harzianum*⁵², NT5: *T. harzianum*⁵⁴, NT6: *T. harzianum*⁵⁶, NT7: *T. harzianum*⁵⁸, NT8: Đối chứng).

IV. KẾT LUẬN

- Trong điều kiện *in vitro*, đã xác định được 4 chủng vi khuẩn (*Pseudomonas* sp. PS5, *Bacillus amyloliquefaciens* 199, *Bacillus amyloliquefaciens* VK2 và *Pseudomonas* sp. PS2) có hiệu suất đối kháng nấm *N. dimidiatum* tương ứng lần lượt là 71,93%; 65,05%; 63,22% và 61,97%, đạt mức đối kháng cao theo thang đánh giá của Soyong (1988).

- Nuôi cấy trên môi trường PGA, dưới kính hiển vi quang học quan sát được quá trình sợi nấm *T. harzianum* tiến áp sát gần và quấn chặt sợi nấm *N. dimidiatum*.

- Phun dịch vi sinh vật đối kháng có hiệu quả làm giảm mức ý nghĩa tốc độ gia tăng kích thước vết bệnh đốm nâu thanh long và giảm mật độ nấm gây bệnh tại các thời điểm 14, 21, 28 và 42 ngày sau phun so với đối chứng; Trong đó 2 nghiệm thức xử lý với *B. amyloliquefaciens* 199, và *T. harzianum*⁵⁴ có mật độ nấm sống sót thấp nhất (lần lượt là 1,6 và 1,2 CFU/đĩa) và kích thước vết bệnh không tăng thêm tại 14, 21 và 28 ngày sau phun, tăng thấp nhất tại 42 ngày sau phun (lần lượt là 2,68 và 0,98 mm). Hai chủng *B. amyloliquefaciens* 199, và *T. harzianum*⁵⁴ đối kháng nấm *N. dimidiatum* có tiềm năng sử dụng trong nghiên cứu chế phẩm phòng trừ bệnh đốm nâu thanh long.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Cục Bảo vệ Thực vật**, 2014. Tình hình sâu bệnh hại trên thanh long và giải quyết các rào cản kiểm dịch thực vật cho quả thanh long xuất khẩu của Việt Nam. Trong *Hội nghị “Sản xuất và phát triển thị trường thanh long bền vững”*, TP. Phan Thiết, Bình Thuận, ngày 15/5/2014.
- Cục Trồng trọt**, 2019. Hiện trạng và định hướng phát triển cây ăn quả các tỉnh phía Nam. Trong *Hội nghị “Thúc đẩy phát triển bền vững cây ăn quả các tỉnh phía*

Nam” của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, TP. Tân An, Long An, 15/3/2019: 1-19.

- Lương Thị Duyên, Trần Thị Mỹ Hạnh, Huỳnh Thanh Lộc, Nguyễn Ngọc Anh Thu, Đặng Thị Kim Uyên, Đặng Thùy Linh, Nguyễn Huy Cường, Võ Minh Mẫn, Nguyễn Thành Hiếu, Nguyễn Văn Hòa**, 2014. Điều tra, khảo sát hiện trạng sản xuất và tình hình sâu bệnh hại chính trên cây thanh long (*Hylocerus undatus*) tại các tỉnh Bình Thuận, Long An và Tiền Giang. Trong *Kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ rau quả của Viện Cây ăn quả miền Nam*: 68-78.
- Võ Thị Thu Oanh**, 2015. Nghiên cứu xác định tác nhân gây bệnh và biện pháp quản lý bệnh đốm trắng hại thanh long (*Hylocerus undatus*). Báo cáo tổng kết đề tài nghiệm thu cấp Tỉnh: 156 trang.
- Hà Thị Thúy, Lương Hữu Thành, Vũ Thúy Nga, Hứa Thị Sơn, Tống Hải Vân**, 2016. Tuyển chọn chủng vi sinh vật có khả năng ức chế nấm *Neoscytalidium dimidiatum* gây bệnh đốm nâu thanh long. Trong *Hội nghị Quốc gia về Khoa học cây trồng lần thứ 2 - Nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao và thích ứng với biến đổi khí hậu*, ngày 11-12/8/2016: 1.167-1.172.
- Ferreira J.H., Mathee F.N. and Thomas A.C.**, 1991. Biological control of Eutype lata on grapevine by antagonistic strain of *Bacillus subtilis*. *Phytopathology*, 81: 283-287.
- Gomez K.A. and Gomez A.A.**, 1984. *Statistical procedures for agricultural research* (2ed.). Wiley - Interscience Publication: 442 pages.
- Rusmarini W., Md Shah U.K., Abdullah M.P., Mamat S., Hun T.G.**, 2017. Identification of *Trichoderma harzianum* T3.13 and its interaction with *Neoscytalidium dimidiatum* U1, a pathogenic fungus isolated from dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) in Malaysia. *International Journal of Agriculture and Environmental Research*, 3 (3) (May-June 2017): 3205-3228.
- Vincent J.M.**, 1947. Distortion of fungal hyphae in the presence of certain inhibitors. *Nature*, 159 (4051): 180. DOI: 10.1038/159850b0.

Study on using antagonistic microorganisms to control *Neoscytalidium dimidiatum* fungus causing canker disease on dragon fruit

Nguyen Thanh Hieu, Nguyen Ngoc Anh Thu, Ngo Thi Kim Thanh, Nguyen Van Hoa, Dang Thuy Linh, Nguyen Hong Son, Nguyen Van Tuat, Phan Thi Thu Hien, Pham Bich Hien

Abstract

Dragon fruits canker disease caused by *N. dimidiatum* fungus leads to yield losses, chemicals can quickly reduce disease symptoms but cause adverse impacts on the environment and food safety. The purpose of this study is to identify microorganisms capable of antagonizing the fungus *N. dimidiatum*. The study results showed that, four bacterial strains reached high levels of antagonism against *N. dimidiatum*, the antagonistic performance of *Pseudomonas* sp.

PS5, *B. amyloliquefaciens* 199, *B. amyloliquefaciens* VK2 and *Pseudomonas* sp. PS2 were 71.93%, 65.05%, 63.22% and 61.97% respectively. In the field conditions, spraying with antagonistic microorganisms effectively reduced the growth rate of disease spot size and fungal density, in which, spray *B. amyloliquefaciens* 199 and *T. harzianum*⁵⁴ have the highest inhibitory effect, the size of disease spot did not increase at 14, 21, 28 days after spraying, the lowest increase at 42 days after spraying. Two antagonistic strains *B. amyloliquefaciens* 199 and *T. harzianum*⁵⁴ are promising in the study of preparation for the prevention of dragon fruit canker disease.

Keywords: Dragon fruits, antagonistic microorganisms, *N. dimidiatum*, canker disease

Ngày nhận bài: 23/12/2021
Ngày phản biện: 09/01/2022

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Văn Việt
Ngày duyệt đăng: 15/02/2022

HIỆU QUẢ CỦA TRỒNG ĐIÊN ĐIỂN MẤU (*Sesbania rostrata* L.) ĐỐI VỚI CÁI THIỆN ĐỘ PHÌ ĐẤT PHÈN CANH TÁC LÚA TẠI TRI TÔN, AN GIANG

Lê Kim Ngân¹, Trần Văn Dũng¹, Trần Huỳnh Khanh¹, Nguyễn Hữu Anh Tri¹,
Võ Như Nguyễn¹, Hồ Trần Tuấn Thiện¹, Nguyễn Minh Đông¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả của việc trồng diên điển mấu (*Sesbania rostrata* L.) vào mùa lũ để cải thiện độ phì đất canh tác lúa trong đê tại huyện Tri Tôn - tỉnh An Giang. Kết quả nghiên cứu cho thấy, cả chỉ tiêu pH, CHC, có xu hướng gia tăng từ vụ Hè Thu sang vụ Đông Xuân ở cả hai mô hình “lúa + ngâp + lúa” và “lúa + ngâp - diên điển + lúa”. Mặt khác, sự khác biệt về hàm lượng P dễ tiêu, đạm tổng số, đạm hữu dụng trong đất có ý nghĩa giữa vụ Hè Thu và vụ Đông Xuân của mô hình “lúa + ngâp - diên điển + lúa” ($p < 0,01$). Hàm lượng P dễ tiêu, đạm tổng số và đạm hữu dụng trong đất của mô hình “lúa + ngâp - diên điển + lúa” ở cuối vụ Đông Xuân cao hơn hẳn so với cuối vụ Hè Thu. Bên cạnh đó năng suất lúa ở cuối vụ Đông Xuân của mô hình “lúa + ngâp - diên điển + lúa” cũng có xu hướng gia tăng hơn so với mô hình “lúa + ngâp + lúa” ở vụ Hè Thu và vụ Đông Xuân.

Từ khóa: Cây diên điển mấu (*Sesbania rostrata* L.), độ phì đất, canh tác lúa

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

An Giang là một trong những tỉnh trọng điểm về sản xuất lúa của Đồng bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL), từ năm 1997 hệ thống đê bao kiểm soát lũ bắt đầu được xây dựng theo đó sản xuất lúa được dần chuyển đổi từ cơ cấu 2 vụ lúa/năm thành 3 vụ lúa/năm. Cho đến hiện nay 90% diện tích đất canh tác nông nghiệp của tỉnh đã được xây dựng hệ thống đê bao khép kín. Việc thâm canh cây lúa gây ra không ít những bất lợi cho độ phì đất, sử dụng nhiều phân vô cơ cho cây trồng trong thời gian dài sẽ làm cho đất bị nén dẽ, sự nén dẽ của đất sẽ làm giảm khả năng thấm thấu nước, ảnh hưởng đến sự phát triển của bộ rễ và độ xốp của đất

(Lê Văn Khoa, 2003). Trồng ba vụ lúa liên tục trong nhiều năm sẽ dẫn đến kết quả là: đạm tổng số, chất hữu cơ, lân tổng số có khuynh hướng giảm dần theo thời gian (Trần Quang Tuyến, 1997). Chính vì vậy việc nghiên cứu các giải pháp để cải thiện độ phì nhiêu của đất canh tác ba vụ lúa thật sự cần được quan tâm hiện nay.

Diên điển mấu là loại cây họ đậu (Fabaceae), chi diên thanh (*Sesbania*), tên khoa học *Sesbania rostrata* L. là loài thực vật hoang dại, có nguồn gốc từ châu Phi và Đông Nam Á. Cây thuộc thân gỗ mềm, có khả năng sống tốt và tạo được sinh khối lớn trong nhiều điều kiện khác nhau (chịu mặn, chịu ngâp, chịu hạn...). Trong quá trình sinh trưởng, diên điển

¹ Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ
* E-mail: lkngan14pn@gmail.com