

trường, phát triển và năng suất của lạc khi xử lý vi khuẩn có ích vùng rễ. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*. Chuyên đề Nông Lâm nghiệp khu vực miền trung- Tây Nguyên 4/2014, 2014 (4): p. 74-78.

4. Figueredo, M.S., Tonelli M.L., Ibanez F., Morla F., Cerioni G., Del Carmen Tordable M., and Fabra A., 2017. *Induced systemic resistance and symbiotic performance of peanut plants challenged with fungal pathogens and co-inoculated with the biocontrol agent Bacillus sp. CHEP5 and Bradyrhizobium sp. SEMIA6144*. *Microbiological Research*, 2017. **197**: p. 65-73.

5. Nguyễn Thu Hà, 2012. *Nghiên cứu phát triển các giải pháp sinh học nhằm cải tạo đất bạc màu*. Báo cáo tổng kết đề tài Khoa học công nghệ. Kỷ yếu Hội thảo Quốc gia về khoa học cây trồng lần thứ 2, ngày 11-12/8/2026 tại thành phố Cần Thơ, trang 1125-1132.

6. Kumar A., Prakash A., and B.N. Johri , 2017 *Bacillus as PGPR in Crop Ecosystem*, in *Bacteria in Agrobiolgy: Crop Ecosystems*, D.K. Maheshwari, ed.), Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 37-59.

7. Le, C. N., Hoang, T. K., Thai, T. H., Tran, T. L., Phan, T. P. N., and Raaijmakers, J. M., (2018). Isolation, characterization and comparative analysis of plant-associated bacteria for suppression of soil-borne diseases of field-grown groundnut in Vietnam, *Biological Control*, 121, 256–262

8. Pal, K.K. and Dey, *Groundnut, Arachis hypogaea L. growth, yield and nutrient uptake as influenced by inoculation of plant growth promoting rhizobacteria*. *Journal of oilseeds research*, 2004. **21**(2): p. 284-287.

9. Sở nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Quảng Nam (2016). *Kỹ thuật thâm canh lạc tổng hợp*.

10. Nguyễn Xuân Vũ, Lê Như Cường, Phan Thị Phương Nhi, Lê Đức Lâm, 2018. *Hiệu quả kích thích sinh trưởng và nâng cao năng suất lạc của chế phẩm Bacillus cho cây lạc trồng tại Quảng Nam*. *Tạp chí khoa học Đại học Huế*, tập 127, số 1C, 2018, trang 149-157.

Phân biện: PGS.TS. Trần Thị Thu Hà

SỬ DỤNG CHẾ PHẨM SINH HỌC *Metarhizium anisopliae* PHÒNG TRỪ BỌ CÁNH CỨNG HẠI DỪA (*Brontispa longissima*) TRÊN ĐẢO NAM YẾT, QUẦN ĐẢO TRƯỜNG SA, VIỆT NAM

Application of *Metarhizium anisopliae* to Control *Brontispa longissima* Gestro, Case Study in Nam Yet Island, Truong Sa Islands, Vietnam

Trần Văn Huy, Hà Minh Thanh, Ngô Văn Dũng, Lê Tuấn Tú, Nguyễn Thị Nga,
Hà Thị Thu Thủy & Nguyễn Thị Như Quỳnh

Viện Bảo vệ Thực vật

Ngày nhận bài: 27.11.2020

Ngày chấp nhận 28.12.2020

Abstract

Coconut (*Cocos nucifera*) is a very important tree in Nam Yet Island, Truong Sa Islands, Vietnam. *Brontispa longissima* Gestro (known as coconut leaf beetles (CLB)) is one of the most serious insect pests on coconut in Nam Yet Island. The application of bioproduct, TS1, contained *Metarhizium anisopliae* to control CLB was helpful for the environmental protection in Nam Yet Island. In a pathogenicity test, the suspension of *Metarhizium anisopliae* (2.0×10^7 cfu/ml) was sprayed on CLB larvae and adults. The results showed that the mortality rates of the CLB were over 80% and 70% in laboratorial and net house conditions. In Nam Yet Island, TS1 was used 10kg once, the control effectiveness of CLB was over 70% after 14 days of spraying.

Keywords: *Metarhizium anisopliae*, biological control, coconut leaf beetles (CLB), *Brontispa longissima* (Gestro), Nam Yet Island, Truong Sa Islands of Vietnam

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đảo Nam Yết và các đảo khác thuộc quần đảo Trường Sa của Việt Nam là nơi có thời tiết rất khắc nghiệt, nắng rát và khô hạn. Vì thế, cây xanh che bóng có vai trò tạo không gian xanh mát của đảo. Trong số ít loại cây xanh có thể trồng trên đảo, dừa là một cây có tác dụng đặc biệt quan trọng. Cây dừa là cây xanh bóng mát và nguồn thực phẩm tại chỗ có giá trị dinh dưỡng cao. Hiện nay dừa đang được nhân giống và trồng với số lượng lớn trên toàn bộ quần đảo Trường Sa. Mặc dù có sức chống chịu tốt với điều kiện thời tiết khắc nghiệt, nhưng trong những năm gần đây đang bị bọ cánh cứng (*Brontispa longissima* Gestro) gây hại nặng. Chúng gây hại ở đọt non làm cây dừa khô héo cả ngọn, dẫn đến lá không phát triển được và nếu bị nặng có thể gây chết cây. Trên đảo, dưới tán cây dừa là không gian sinh hoạt tập luyện của cán bộ, chiến sĩ nên việc sử dụng thuốc hóa học để phòng trừ bọ cánh cứng hại dừa cần phải hạn chế một cách tối đa. Vì vậy, việc nghiên cứu sử dụng chế phẩm sinh học *Metarhizium anisopliae* phòng trừ bọ cánh cứng hại dừa một cách hiệu quả, an toàn là công việc thiết thực, góp phần giữ gìn màu xanh và môi trường của quần đảo Trường Sa.

2. VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Vật liệu nghiên cứu

Chế phẩm sinh học TS1 được sản xuất từ *Metarhizium anisopliae* TS1, chủng nấm được phân lập, tuyển chọn từ nguồn nấm ký sinh tự nhiên trên bọ cánh cứng hại dừa (BCCHD) tại quần đảo Trường Sa, nguồn bọ BCCHD thu thập và nhân nuôi tại Đảo Nam Yết - Quần đảo Trường Sa và Viện Bảo vệ thực vật (Viện BVTV). Các dụng cụ phục vụ pha, phun chế phẩm và điều tra theo dõi mật độ BCCHD.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. *Đánh giá hiệu quả phòng trừ bọ cánh cứng hại dừa của chế phẩm TS1 trong điều kiện phòng thí nghiệm (TN) và nhà lưới tại Viện Bảo vệ thực vật*

* *Đánh giá hiệu lực của chế phẩm phòng trừ trưởng thành (TT) bọ cánh cứng hại dừa trong phòng TN*

Thí nghiệm được bố trí 4 công thức tương ứng với các mức nồng độ chế phẩm TS1:

CT1: $1,0 \times 10^7$ Cf/ml, CT2: $2,0 \times 10^7$ Cf/ml,

CT3: $4,0 \times 10^7$ Cf/ml, CT4: ĐC (phun nước lã).

Mỗi công thức thí nghiệm nhắc lại 3 lần, mỗi lần nhắc lại 30 cá thể trưởng thành BCCHD nuôi trong hộp lồng nhựa có chứa thức ăn là đọt dừa. Chỉ tiêu theo dõi: Số BCCHD sống sau 10 và 14 ngày xử lý chế phẩm, đồng thời theo dõi số lượng xác BCCHD mọc nấm trở lại. Hiệu lực phòng trừ được tính theo Abbott.

* *Đánh giá hiệu lực của chế phẩm phòng trừ ấu trùng (AT) bọ cánh cứng hại dừa trong phòng thí nghiệm*

Phương pháp nồng độ, liều lượng, đánh giá tương tự như đối với trưởng thành BCCHD trong phòng thí nghiệm chỉ thay đổi tượng cần phòng trừ là ấu trùng BCCHD tuổi 2 và 3 nuôi trong điều kiện phòng thí nghiệm.

* *Đánh giá hiệu quả phòng trừ TT bọ cánh cứng hại dừa của chế phẩm trong nhà lưới*

Thí nghiệm được tiến hành trên 3 nồng độ: 10g, 20g và 40g chế phẩm trong 1 lít nước. Mỗi công thức nhắc lại 3 lần, mỗi lần thực hiện trên 1 cây dừa 2 tuổi trồng trong nhà lưới của Viện Bảo vệ thực vật. Tiến hành thả trưởng thành BCCHD lên cây, số lượng BCCHD thí nghiệm là 30 con trên một cây, sau khi thả BCCHD 1 ngày để ổn định thì tiến hành phun chế phẩm. Theo dõi số BCCHD còn sống sau phun 10 và 14 ngày để tính hiệu lực phòng trừ của chế phẩm và theo dõi tỷ lệ xác BCCHD có mọc nấm trở lại.

2.2.2. *Đánh giá hiệu quả phòng trừ bọ cánh cứng hại dừa của chế phẩm TS1 trên đảo Nam Yết thuộc quần đảo Trường Sa*

+ *Thí nghiệm đánh giá hiệu quả chế phẩm trong phòng nuôi BCCHD tại Đảo Nam Yết*

Thí nghiệm được bố trí 4 công thức tương ứng với 2 công thức nhiễm chế phẩm nấm lên ấu trùng và trưởng thành BCCHD và 2 công thức đối chứng phun nước lã. Nồng độ lây nhiễm chế phẩm nấm 2×10^7 Cf/ml tương đương với 20g chế phẩm /lít nước. Mỗi công thức thí nghiệm nhắc lại 3 lần, mỗi lần nhắc lại 30 cá thể BCCHD (ấu trùng, trưởng thành). Hiệu lực phòng trừ của chế phẩm được tính theo công thức Abbott.

+ *Thí nghiệm đánh giá chế phẩm ngoài thực địa tại đảo Nam Yết - Quần đảo Trường Sa*

Thí nghiệm đánh giá hiệu quả của chế phẩm TS1 được thực hiện ngoài thực địa tại Đảo Nam Yết - Quần đảo Trường Sa. Thí nghiệm được bố trí với 4 công thức tương ứng với 3 mức liều lượng chế phẩm TS1 phòng trừ BCCHD: 10g, 20g và 40g chế phẩm /lít nước, mỗi cây phun 2 lít dung dịch chế phẩm nấm và 1 công thức đối

chúng không phun. Mỗi công nhắc lại 3 lần, mỗi lần nhắc lại phun trên 5 cây dừa. Theo dõi mật độ BCCHD tổng số (ấu trùng và trưởng thành) trước và sau phun chế phẩm 10 và 14 ngày. Hiệu lực phòng trừ tính theo công thức Henderson - Tilton.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1 Hiệu quả phòng trừ bọ cánh cứng hại dừa của chế phẩm TS1 trong phòng thí nghiệm và nhà lưới tại Viện Bảo vệ thực vật

Chế phẩm sinh học TS1 được sản xuất từ

chủng nấm *Metarhizium anisopliae* phân lập và tuyển chọn được từ nguồn nấm ký sinh BCCHD tại quần đảo Trường Sa. Đánh giá hiệu quả của chế phẩm TS1 trừ BCCHD tại phòng thí nghiệm và nhà lưới của Viện BVTV nhằm làm cơ sở cho công tác ứng dụng chế phẩm trên đảo. Kết quả thí nghiệm (bảng 1) đối với trưởng thành BCCHD cho thấy, công thức 1 với nồng độ $1,0 \times 10^7$ Cfu/ml cho hiệu quả thấp nhất, chỉ đạt 67,4% sau 14 ngày xử lý. Hai công thức 2 và 3 với nồng độ $2,0 \times 10^7$ và $4,0 \times 10^7$ Cfu/ml cho hiệu quả phòng trừ cao đạt 83,0% và 84,1% sau 14 ngày xử lý.

Bảng 1. Hiệu lực phòng trừ trưởng thành bọ cánh cứng hại dừa của chế phẩm TS1 trong phòng thí nghiệm (Viện BVTV, 2020)

Công thức	Nồng độ chế phẩm (Cfu/ml)	Số BCCHD (con/LN)	Số BCCHD sống (con /LN)		Hiệu lực (%)		Nhiệt độ (°C) và độ ẩm (%)	
			10NSP	14NSP	10NSP	14NSP	29,6	65,7
		TP	10NSP	14NSP	10NSP	14NSP		
1	$1,0 \times 10^7$	30	11,3b	9,3b	61,8	67,4		
2	$2,0 \times 10^7$	30	8,7c	5,0c	70,8	83,0		
3	$4,0 \times 10^7$	30	8,0c	4,7c	73,0	84,1		
Đ/C	Phun nước	30	29,7a	29,3a	-	-		
CV%			4,84	4,69				
LSD 0,05			1,97	1,37				

Ghi chú: TP: trước phun; NSP: ngày sau phun; LN: Lần nhắc

Đối với ấu trùng BCCHD, kết quả thí nghiệm trong bảng 2 cho thấy, công thức xử lý chế phẩm ở nồng độ 1×10^7 Cf/ml cũng cho hiệu quả thấp nhất chỉ đạt 71,3%, trong đó hai

công thức 2 và 3 với nồng độ tương ứng $2,0 \times 10^7$ và $4,0 \times 10^7$ Cf/ml cho hiệu quả phòng trừ cao, đạt tương đương 86,2% và 88,5% sau 14 ngày xử lý.

Bảng 2. Hiệu lực phòng trừ ấu trùng bọ cánh cứng hại dừa của chế phẩm TS1 trong phòng thí nghiệm (Viện BVTV, 2020)

Công thức	Nồng độ (bào tử /ml)	Số BCCHD (con/LN)	Số BCCHD sống (con /LN)		Hiệu lực (%)		Nhiệt độ (°C) và độ ẩm (%)	
			10NSP	14NSP	10NSP	14NSP	29,6	65,7
		TP	10NSP	14NSP	10NSP	14NSP		
1	$1,0 \times 10^7$	30	10,0b	8,3b	66,3	71,3		
2	$2,0 \times 10^7$	30	7,0c	4,0c	76,4	86,2		
3	$4,0 \times 10^7$	30	6,3c	3,3c	78,7	88,5		
Đ/C	Phun nước	30	29,7a	29,0a	-	-		
CV%			4,77	4,56				
LSD 0,05			1,79	1,66				

Ghi chú: TP: trước phun; NSP: ngày sau phun; LN: Lần nhắc

Kết quả đánh giá hiệu lực phòng trừ trưởng thành BCCHD của chế phẩm sinh học TS1 trong điều kiện nhà lưới (bảng 3) cho thấy, 2 công thức phun ở nồng độ 20 g chế phẩm/1 lít nước

và 40 g/1 lít nước cho hiệu quả phòng trừ BCCHD cao, đạt 72,0% và 73,2% sau 10 ngày phun và đạt đến 77,2% và 78,5% sau 14 ngày phun. Trong khi đó công thức phun 10g

chế phẩm/ lít, tương đương với 5 kg chế phẩm/ ha hiệu lực trừ BCCHD thấp chỉ đạt 62,2% sau 10 ngày phun và đạt 65,8% sau 14 ngày phun.

Bảng 3. Hiệu lực phòng trừ trưởng thành bọ cánh cứng hại dừa của chế phẩm TS1 trong nhà lưới (Viện BTVT, 2020)

Công thức	Nồng độ chế phẩm (g/lít)	Số BCCHD (con/LN)	Số BCCHD sống (con /LN)		Hiệu lực (%)		Nhiệt độ (°C) và độ ẩm (%)	
			10NSP	14NSP	10NSP	14NSP		
		TP	10NSP	14NSP	10NSP	14NSP	29,8	68,9
1	10 g/l	30	10,3b	9,0b	62,2	65,8		
2	20 g/l	30	7,7c	6,0c	72,0	77,2		
3	40 g/l	30	7,3c	5,7c	73,2	78,5		
Đ/C	Phun nước	30	27,3a	26,3a	-	-		
CV%			5,80	7,64				
LSD 0,05			1,52	1,79				

Ghi chú: TP: trước phun; NSP: ngày sau phun; LN: Lần nhắc

3.2 Hiệu quả phòng trừ bọ cánh cứng hại dừa của chế phẩm TS1 ngoài Trường Sa

Kết quả thí nghiệm (bảng 4) đã xác định được chế phẩm TS1 có hiệu quả gây chết cao với cả ấu trùng và trưởng thành trong điều kiện phòng nuôi của Đảo Nam Yết với điều kiện nhiệt độ là

29,8°C, ẩm độ 75,6%. Sau 10 ngày nhiễm nấm, hiệu lực gây chết đối với trưởng thành BCCHD đạt 71,6% và đạt 81,9% sau 14 ngày xử lý. Hiệu lực gây chết của chế phẩm đối với ấu trùng BCCHD của chế phẩm TS1 đạt tương ứng 73,9 và 84,7% sau 10 và 14 ngày lây nhiễm.

Bảng 4. Hiệu lực của chế phẩm TS1 phòng trừ bọ cánh cứng hại dừa trong điều kiện phòng nhân nuôi tại đảo Nam Yết, Quần đảo Trường Sa (Năm 2020)

Công thức	Nồng độ (Cfu/ml)	Số BCCHD (con/LN)	Số BCCHD sống (con /LN)		Hiệu lực (%)		Nhiệt độ (°C) và độ ẩm (%)	
			TP	10NSP	14NSP	10NSP		
TT	2,0 × 10 ⁷	30	8,3	5,0	71,6	81,9	29,8	75,6
Đ/C	Phun nước	30	28,3	27,7	-	-		
AT	2,0 × 10 ⁷	30	7,7	4,3	73,9	84,7		
Đ/C	Phun nước	30	29,3	28,3	-	-		

Ghi chú: Đ/C: Đối chứng; TP: trước phun; NSP: ngày sau phun; LN: Lần nhắc

Theo dõi tỷ lệ xác BCCHD chết mọc nấm trở lại khi xử lý chế phẩm TS1 trong điều kiện phòng nuôi tại Đảo Nam Yết (bảng 5) cho thấy, tỷ lệ xác

BCCHD mọc nấm *Metarhizium anisopliae* trở lại ở 2 công thức xử lý chế phẩm đối với trưởng thành và ấu trùng đạt rất cao, tương ứng 94,5 và 96,1%.

Bảng 5. Tỷ lệ xác bọ cánh cứng hại dừa chết mọc nấm trở lại trong thí nghiệm xử lý chế phẩm TS1 trong điều kiện phòng nuôi tại Đảo Nam Yết (Năm 2020)

Công thức thử chế phẩm	Số BCCHD chết sau 14 ngày xử lý chế phẩm	Số lượng xác BCCHD mọc nấm trở lại	Tỷ lệ xác BCCHD mọc nấm trở lại (%)	Nhiệt độ và độ ẩm	
TT	73	69	94,5		
Đ/c Phun nước	5	0	0	29,8	75,6
AT	77	74	96,1		
Đ/c: Phun nước	5	0	0		

Như vậy, qua các thí nghiệm trong phòng và nhà lưới tại Viện Bảo vệ thực vật và tại Đảo Nam Yết đã bước đầu xác định được nồng độ lây nhiễm chế phẩm thích hợp trên BCCHD là từ $2,0 - 4,0 \times 10^7$ Cfu/ml. Kết quả này phù hợp với thử nghiệm của tác giả Liu S. D. (1989) về sử dụng nấm *Metarhizium anisopliae* để trừ BCCHD tại Đài Loan. Đây là cơ sở định hướng cho thử nghiệm liều lượng sử dụng chế phẩm TS1 phòng trừ BCCHD với liều lượng thích hợp trên thực địa của Đảo.

Ngoài thực địa tại Đảo Nam Yết, kết quả thử nghiệm xác định liều lượng phun chế phẩm thích hợp phòng trừ BCCHD (bảng 6) cho thấy, trong 3 mức liều lượng là 5, 10, 20 kg/ha thì mức liều lượng 5 kg/ha cho hiệu lực phòng trừ BCCHD thấp, chỉ đạt 56,9% sau 14 ngày phun. Hai công thức sử dụng 10 và 20 kg chế phẩm trên 1 ha cho hiệu lực phòng trừ BCCHD tương đương nhau đạt tương ứng 72,2% và 74,4% sau 14 ngày phun.

Bảng 6. Hiệu lực phòng trừ của chế phẩm TS1 đối với bọ cánh cứng hại dừa ở các liều lượng khác nhau tại Đảo Nam Yết - Quần Đảo Trường Sa (Năm 2020)

Công thức	Liều lượng (kg/ha)	Mật độ (con /cây)	Số BCCHD sống (con /LN)		Hiệu lực (%)	
		TP	10NSP	14NSP	10NSP	14NSP
CT1	5	34,4a	24,2b	18,3b	41,2	56,9
CT2	10	36,1a	15,7c	12,4c	63,6	72,2
CT3	20	36,7a	15,3c	11,6c	65,3	74,4
Đ/C	Không phun	34,9a	41,8a	43,1a	-	-
CV%		6,23	6,08	6,82		
LSD 0,05		2,18	2,90	1,59		

Như vậy, để đạt hiệu quả phòng trừ BCCHD cao trên đảo Nam Yết, đồng thời tiết kiệm chi phí thì liều lượng sử dụng chế phẩm trong một lần phun là 10 kg/ ha tương đương với 40 g chế phẩm/cây dừa/lần phun là phù hợp và hiệu quả.

của Việt Nam có điều kiện sinh thái, khí hậu tương tự.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1 Kết luận

Chế phẩm sinh học TS1 (*Metarhizium anisopliae*) có hiệu quả cao trong phòng trừ bọ cánh cứng hại dừa. Hiệu lực phòng trừ trường thành đạt 67,4 - 84,1% và đạt 71,3 - 88,5% đối với ấu trùng sau 14 ngày xử lý trong điều kiện phòng thí nghiệm. Hiệu quả của chế phẩm TS1 phòng trừ bọ cánh cứng hại dừa trong nhà lưới đạt từ 65,8 - 78,5% sau 14 ngày thí nghiệm.

Hiệu quả phòng trừ bọ cánh cứng hại dừa của chế phẩm TS1 tại Đảo Nam Yết đạt trên 80% trong phòng nhân nuôi và trên 70% ngoài thực địa sau 14 ngày phun ở liều lượng 10 kg /ha tương đương với sử dụng 40 g chế phẩm /cây dừa /lần phun.

4.2 Đề nghị

Nghiên cứu sử dụng rộng rãi chế phẩm sinh học TS1 (*Metarhizium anisopliae*) để phòng trừ bọ cánh cứng hại dừa tại các đảo thuộc Quần đảo Trường Sa và các đảo khác thuộc chủ quyền

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Xuân Niệm, 2010. Nghiên cứu Bọ cánh cứng hại dừa (*Brontispa longissima* Gestro) ở Đồng bằng sông Cửu Long và biện pháp quản lý tổng hợp (IPM) có sử dụng chế phẩm sinh học từ *Metarhizium anisopliae*, Luận án Tiến sĩ chuyên ngành Bảo vệ thực vật, Trường Đại học Cần Thơ, 2010, 209 trang.
2. Nguyễn Thị Lộc, Võ Thị Bích Chi, Nguyễn Thị Nhân, 2001. Tiềm năng phòng trừ sinh học của nấm *Metarhizium anisopliae* đối với bọ cánh cứng hại dừa *Brontispa longissima*, www.clrri.org/lib/omonrice/13-9.
3. Phạm Thị Thùy, Đồng Thị Thanh, 2001. Nghiên cứu về việc sử dụng và cải tiến kỹ thuật sản phẩm nấm *Metarhizium anisopliae* (M.A.) để phòng trừ *Brontispa* sp. tại tỉnh Bến Tre trong năm 2000, Kỷ yếu "Hội thảo Quốc tế về Sinh học", ngày 2-5 tháng 7 năm 2001 tại Hà Nội, trang 449-458.
4. Liu, S. D., Lin, S. C., and Shiau, J. F., 1989. Microbial control of coconut leaf beetle (*Brontispa longissima*) with green muscardine fungus, *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae*. *Journal of Invertebrate Pathology*. 53(3), 307-314. 12 ref

Phản biện: TS. Phạm Văn Nhạ