

ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ PHÒNG TRỪ CỦA *Metarhizium anisopliae* ĐỐI VỚI BỌ VÒI VOI *Diocalandra frumenti* Fabricius HẠI DỪA Ở TRÀ VINH

Assessing effectiveness of the green muscardine fungus *Metarhizium anisopliae* against lesser coconut weevil, *Diocalandra frumenti* Fabricius in Tra Vinh province

Nguyễn Hồng Ứng^{1*}, Nguyễn Hồng Nương²

¹ Trường Đại học Trà Vinh, 126 Nguyễn Thiện Thành, Phường 5, TP Trà Vinh, Việt Nam

² Trạm Trồng trọt – Bảo vệ thực vật huyện Càng Long, Thị trấn Càng Long, Trà Vinh, Việt Nam

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Hồng Ứng (Thư điện tử: nghongung@tvu.edu.vn)
(Ngày nhận bài (received): 6/6/2019; Ngày chấp nhận đăng (accepted): 19/9/2019)

Tóm tắt. Bài báo này đánh giá hiệu quả phòng trừ của nấm xanh *Metarhizium anisopliae* được tuyển chọn đối với bọ vòi voi *Diocalandra frumenti* Fabricius hại dừa trong điều kiện phòng thí nghiệm, nhà lưới và trên đồng ruộng. Đã chọn được bốn dòng nấm xanh ở nồng độ 10^8 bào tử/mL có độ hữu hiệu gây chết cao đối với thành trùng bọ vòi voi. Trong phòng thí nghiệm, độ hữu hiệu của các dòng nấm thu được tại huyện cầu kè (Ma-CK), huyện Càng Long (Ma-CL1, Ma-CL3) và huyện Tiểu Cần (Ma-TC1) đạt từ 68,2 đến 91,1% ở ngày thứ 19 sau khi phun. Trong điều kiện nhà lưới, hiệu quả phòng trừ đạt 89,6–100% ở ngày thứ 15 sau khi phun. Trong điều kiện đồng ruộng, tỉ lệ buồng và trái dừa bị hại của các nghiệm thức có phun nấm đều thấp hơn có ý nghĩa so với đối chứng ở ngày thứ 21 sau khi phun. Đến thời điểm 65 ngày sau khi xử lý, tất cả các nghiệm thức sử dụng nấm xanh vẫn duy trì tỉ lệ gây hại thấp với 14,0% đến 21,3% buồng bị hại và 10,5% đến 12,4% trái bị hại. Trong khi đó, nghiệm thức đối chứng có tỉ lệ buồng và trái bị hại lần lượt là 45,6% và 35,8%.

Từ khóa: *Diocalandra frumenti*, *Metarhizium anisopliae*

Abstract. The current study assesses the effectiveness of green muscardine fungus *Metarhizium anisopliae* on the lesser coconut weevil *Diocalandra frumenti* Fabricius in the laboratory, net house, and field. Four strains of *Metarhizium anisopliae* at a concentration of 10^8 conidia/mL killed adult beetles in the laboratory and net house. In the laboratory, the effectiveness of Ma-CK, Ma-CL1, Ma-TC1, Ma-CL3 is from 68,2% to 91,1% on the 19th day after treatment. Under the net house condition, the effectiveness is from 89,6% to 100% on the 15th day after treating. In the field, the infected rate on the coconut stack is significantly lower than the control on the 21st day after treating. On the 65th day, all of the treatments applied with *M. anisopliae* gave effective control just from 14,0% to 21,3% (ratios of infected bunches) and from 10,5% to 12,4% (ratios of infected fruits). Meanwhile, control treatments had a higher ratio of coconut bunches and fruits infected by this weevil (45,6% and 35,8%).

Keywords: *Diocalandra frumenti*, *Metarhizium anisopliae*

1 Mở đầu

Bọ vòi voi *Diocalandra frumenti* Fabricius (Coleoptera: Curculionidae) là một trong những loài côn trùng gây hại chính trên cây dừa (*Cocos nucifera*) [1] và các cây thuộc họ Cọ dầu khác ở nhiều nơi trên thế giới [2, 3]. Loài côn trùng này có thể làm chết ngọn cây và cả cây ký chủ [4, 5]. Tại Việt Nam, sự gây hại của bọ vòi voi *D. frumenti* Fabricius được ghi nhận đầu tiên tại tỉnh Kiên Giang làm trái dừa bị biến dạng, kích thước nhỏ và rụng. Đến năm 2015, *D. frumenti* đã hiện diện và gây hại ở nhiều tỉnh thành trên khắp cả nước [6]. Việc phòng trị đối tượng gây hại này bằng biện pháp hóa học thường gặp rất nhiều khó khăn, gây ô nhiễm môi trường và tổn hại đến sức khỏe của con người. Điều này đã dẫn đến nghiên cứu của chúng tôi về sử dụng nấm xanh *M. anisopliae* để kiểm soát bọ vòi voi hại dừa *D. frumenti* tại tỉnh Trà Vinh.

2 Vật liệu và phương pháp

2.1 Thời gian, địa điểm và phạm vi nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 4 năm 2017 đến tháng 7 năm 2018. Việc thu thập nấm ký sinh được tiến hành tại huyện Càng Long, huyện Cầu Kè và huyện Tiểu Cần, những nơi trồng dừa nhiều nhất của tỉnh Trà Vinh. Các thí nghiệm được bố trí tại phòng thí nghiệm và nhà lưới thuộc Khoa Nông nghiệp – Thủy sản, Trường Đại học Trà Vinh. Các thí nghiệm ngoài đồng được thực hiện trên vườn dừa của nông dân huyện Càng Long, tỉnh Trà Vinh.

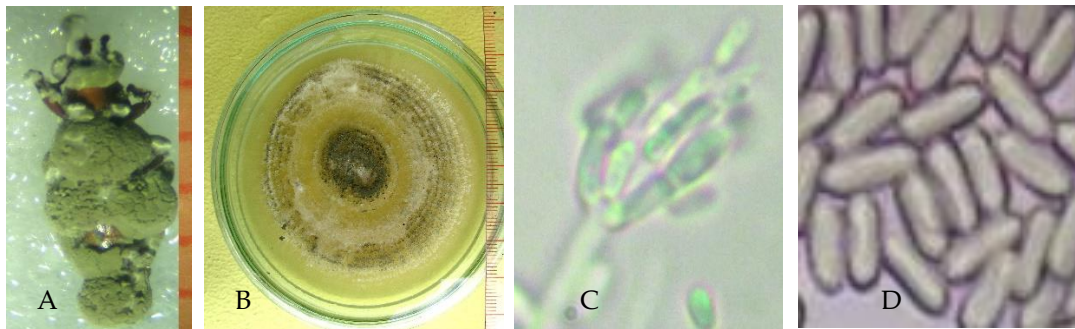
2.2 Thiết bị và vật liệu

Các thiết bị, hóa chất và dụng cụ được sử dụng trong nghiên cứu gồm: tủ cấy, kính hiển vi, nồi áp suất, cân điện tử và các dụng cụ phòng thí nghiệm khác như: nước cất, cồn 70%, đĩa petri, đĩa cấy, lam đếm, bình tam giác, chai thủy tinh chịu nhiệt 500 mL, ống đong 1000 mL, các ống eppendorf, kẹp inox... Nguồn bọ vòi voi *D. frumenti* và nấm xanh *M. anisopliae* được thu thập tại các huyện trong tỉnh Trà Vinh. Thành phần hóa chất của môi trường SDAY3 được sử dụng để nhân nuôi nấm xanh *M. anisopliae* ký sinh bọ vòi voi *D. frumenti* gồm: 10 g peptose, 40 g glucose, 2 g yeast extract powder Himedia, 2 g NaNO₃, 1 g KH₂PO₄, 0,5 g MgSO₄.7H₂O, 20 g agar và 1000 mL nước cất.

2.3 Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp thu mẫu và xác định nguồn nấm *M. anisopliae*

Các mẫu bọ vòi voi *D. frumenti* có biểu hiện của nấm ký sinh với sự xuất hiện tơ nấm hoặc bào tử nấm trên cơ thể được thu thập ngẫu nhiên trên các vườn dừa và dừa nước tại các huyện và được mã hóa theo tên nấm và địa điểm. Trong điều kiện phòng thí nghiệm, các dòng nấm ký sinh được tách rỗng và nhân nuôi để tạo sinh khối trên môi trường thạch sau khi được định danh dựa trên đặc điểm hình thái qua cấu trúc của bào tử và cành bào tử phân sinh (conidium) (Hình 1). Các dòng nấm có khả năng phát triển, đặc biệt là khả năng tạo bào tử nhanh và mạnh trên môi trường nuôi cấy được lựa chọn để đánh giá về khả năng phòng trừ đối với thành trùng bọ vòi voi *D. frumenti*.



Hình 1. Nấm ký sinh thành trùng bọ vòi voi *D. frumenti* ngoài đồng (A); nguồn nấm đã phân lập (B); cấu tạo cành bào tử phân sinh (C); bào tử phân sinh (D) quan sát ở độ phóng đại $\times 40$

Nấm ký sinh sử dụng trong thí nghiệm được lấy trực tiếp từ đĩa nuôi cấy nguồn trên môi trường SDAY3. Mật số bào tử trong dung dịch được xác định bằng cách đếm trên lame đếm hồng cầu Thoma. Mật số bào tử được tính theo công thức (1)

$$\text{Số bào tử/g} = 4 \times 10^6 \times a \times b \quad (1)$$

trong đó a là số bào tử trung bình/ô nhỏ nhất; b là hệ số pha loãng.

Thể tích dung dịch cần pha được tính theo công thức (2)

$$C \times V = C' \times V' \quad (2)$$

trong đó C là nồng độ dung dịch gốc; V là thể tích dung dịch gốc; C' là nồng độ dung dịch cần pha; V' là thể tích dung dịch cần pha.

Đánh giá hiệu quả phòng trừ thành trùng bọ vòi voi *D. frumenti* của *M. anisopliae* trong phòng thí nghiệm

Thành trùng bọ vòi voi *D. frumenti* được cho vào hộp nhựa kích thước 10x20 cm với nhiều lỗ nhỏ trên nắp để tạo sự thông thoáng bên trong hộp với lớp vỏ trái dừa phía đáy hộp. Pha dung dịch nấm nồng độ 10^8 bào tử/mL; phun ướt đều bằng bình xịt tay và đậy nắp hộp nhựa lại. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 10 nghiệm thức và 3 lần lặp lại. Mỗi nghiệm thức là một dòng nấm xanh được thu thập tại các huyện Cầu Kè, Càng Long và Tiểu Cần. Mỗi lần lặp lại của một nghiệm thức gồm 30 thành trùng bọ vòi voi (Bảng 1). Tiến hành quan sát và ghi nhận số lượng cá thể thành trùng *D. frumenti* bị nấm xanh ký sinh gây chết ở thời điểm 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 ngày sau khi phun. Điều kiện ngoại cảnh lúc tiến hành thí nghiệm có nhiệt độ là 28 ± 1 °C và độ ẩm 68–80%.

Bảng 1. Các nghiệm thức khảo sát hiệu quả giết chết thành trùng bọ vòi voi *D. frumenti* bằng phương pháp phun nấm *M. anisopliae*

Nghiệm thức	<i>M. anisopliae</i> (10^8 bào tử/mL)
1	Ma-TC
2	Ma-TC1

Nghiệm thức	<i>M. anisopliae</i> (10 ⁸ bào tử/mL)
3	Ma-TC2
4	Ma-CL1
5	Ma-CL2
6	Ma-CL3
7	Ma-CK
8	Ma-CK1
9	Ma-CK6
Đối chứng	Nước cất

Ma: *M. anisopliae*, CL: Càng Long, CK: Cầu Kè, TC: Tiểu Cần.

Đánh giá hiệu quả phòng trừ thành trùng bọ vòi voi *D. frumenti* của *M. anisopliae* trong nhà lưới

Thí nghiệm được thực hiện trên ký chủ phụ là cây dứa nước con được trồng sẵn trong các chậu nhựa trong nhà lưới. Mỗi nghiệm thức là 30 thành trùng/cây và được bao lại bằng lưới để cách ly với các đối tượng bên ngoài. Dung dịch bào tử nấm được phun ướt đều vào mỗi nghiệm thức. Các nghiệm thức được thực hiện tương tự thí nghiệm đánh giá hiệu quả phòng trừ thành trùng bọ vòi voi *D. frumenti* của *M. anisopliae* trong phòng thí nghiệm với nghiệm thức đối chứng là nước cất. Các dòng nấm được chọn để thí nghiệm trong nhà lưới như Bảng 1. Tiến hành quan sát và ghi nhận số lượng cá thể thành trùng *D. frumenti* bị nấm xanh ký sinh gây chết ở thời điểm 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 ngày sau khi phun. Điều kiện ngoại cảnh lúc tiến hành thí nghiệm có nhiệt độ là 32 ± 2 °C và ẩm độ $68 \pm 1\%$.

Đánh giá hiệu quả phòng trừ của nấm xanh *M. anisopliae* đối với bọ vòi voi *D. frumenti* trong điều kiện đồng ruộng

Ba nghiệm thức nấm ký sinh cho hiệu quả phòng trị cao đối với bọ vòi voi trong phòng thí nghiệm và nhà lưới được điều chế thành chế phẩm để áp dụng trong thí nghiệm ngoài đồng theo phương pháp của Trần Văn Hai và cộng sự [7] (Hình 2).



Hình 2. Chế phẩm Nấm xanh *M. anisopliae* (A) và phun nấm trên vườn dứa (B)

Thí nghiệm được thực hiện trên vườn dừa 7 năm tuổi với diện tích 5.000 m² đang trong giai đoạn ra hoa và mang trái non và bị gây hại bởi bọ vòi voi *D. frumenti* tại huyện Càng Long. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức và 3 lần lặp lại. Mỗi lần lặp lại của một nghiệm thức là 2 cây dừa được xử lý bằng cách phun ướt đẫm toàn bộ cây dừa bằng các dung dịch với 3 lần phun, mỗi lần phun cách nhau 2 tuần trong quá trình thí nghiệm. Các nghiệm thức trong thí nghiệm gồm ba dung dịch nấm ký sinh được tuyển chọn từ các thí nghiệm trong phòng và nhà lưới và đối chứng là nước cất và chất bám dính. Theo dõi và ghi nhận số lượng bọ vòi voi và trái dừa bị bọ vòi voi gây hại trước khi phun và 7, 14, 21, 35, 50 và 65 ngày sau khi phun.

2.4 Phương pháp xử lý số liệu

Độ hữu hiệu của nấm xanh trong phòng thí nghiệm và nhà lưới đối với bọ vòi voi được tính theo công thức Abbott [8].

$$\text{Độ hữu hiệu (\%)} = (C - T)/C$$

trong đó: C là số lượng cá thể còn sống ở nghiệm thức đối chứng; T là số lượng cá thể còn sống ở nghiệm thức xử lý.

Các số liệu thu thập xử lý phương sai một nhân tố (ANOVA) bằng SPSS 22.0.

3 Kết quả và thảo luận

3.1 Hiệu quả phòng trừ thành trùng bọ vòi voi *D. frumenti* của *M. anisopliae* trong phòng thí nghiệm

Kết quả khảo sát trong phòng thí nghiệm về hiệu quả giết chết thành trùng bọ vòi voi *D. frumenti* của nấm *M. anisopliae* qua độ hữu hiệu cho thấy ở thời điểm 1 ngày SKP các dòng nấm đều chưa có hiệu quả trên bọ vòi voi và không khác biệt với nghiệm thức đối chứng (Bảng 2).

Bảng 2. Hiệu lực giết chết thành trùng bọ vòi voi *D. frumenti* của *M. anisopliae* trong phòng thí nghiệm

Nghiệm thức	Hiệu lực (%) ở các thời điểm khảo sát (ngày sau phun)									
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
Ma-TC	1,1	10,2 ^{ab}	11,9 ^{ab}	31,1 ^{ab}	39,3 ^c	44,3 ^{cd}	43,4 ^b	47,5 ^{cd}	48,0 ^c	55,1 ^{bcd}
Ma-TC1	1,1	7,9 ^{abc}	14,5 ^{ab}	56,1 ^a	68,2 ^{ab}	69,2 ^{abc}	79,6 ^a	81,5 ^{ab}	84,7 ^{ab}	90,0 ^a
Ma-TC2	1,1	1,2 ^{bc}	4,8 ^b	28,3 ^{ab}	36,8 ^c	56,4 ^{bcd}	65,3 ^{ab}	71,6 ^{abc}	70,0 ^{abc}	78,3 ^{abc}
Ma-CL1	2,2	5,6 ^{abc}	37,3 ^a	56,5 ^a	74,7 ^a	76,5 ^a	83,2 ^a	89,6 ^a	91,5 ^a	91,1 ^a
Ma-CL2	2,2	3,3 ^{abc}	17,1 ^{ab}	30,3 ^{ab}	45,5 ^{bc}	48,4 ^{bcd}	51,7 ^b	58,9 ^{bcd}	57,2 ^{bc}	62,9 ^{bcd}
Ma-CL3	1,1	1,1 ^{bc}	19,2 ^{ab}	47,3 ^{ab}	67,0 ^{ab}	70,8 ^{ab}	81,3 ^a	86,9 ^a	85,5 ^{ab}	86,9 ^{ab}
Ma-CK	1,1	7,8 ^{abc}	7,11 ^b	36,4 ^{ab}	46,8 ^{bc}	52,6 ^{bcd}	52,0 ^b	60,1 ^{bcd}	60,4 ^{abc}	68,2 ^{abc}
Ma-CK1	0,0	12,5 ^a	20,2 ^{ab}	32,7 ^{ab}	35,4 ^c	36,7 ^d	42,6 ^b	44,5 ^d	49,7 ^c	46,5 ^{cd}
Ma-CK6	2,2	2,3 ^{bc}	14,4 ^{ab}	22,0 ^{bc}	31,7 ^c	31,2 ^d	39,2 ^b	39,3 ^d	45,2 ^c	41,7 ^d

Nghiệm thức	Hiệu lực (%) ở các thời điểm khảo sát (ngày sau phun)									
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
Đối chứng	0,0	0,0 ^c	0,0 ^b	0,0 ^c	0,0 ^d	0,0 ^e	0,0 ^c	0,0 ^e	0,0 ^d	0,0 ^e
F	ns	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	33,3	47,8	23,4	9,03	5,54	6,48	6,63	5,88	7,30	7,23

Trong cùng một cột các số có ký tự theo sau giống nhau thì không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan, số liệu đã được quy đổi theo công thức $\log(x_{i+1})$; ** Khác biệt ý nghĩa ở $p=0.01$; ns: không khác biệt; Ma: *M. anisopliae*; CL: Càng Long; CK: Cầu Kè; TC: Tiểu Càn

Từ 3 đến 5 ngày SKP các nghiệm thức có độ hữu hiệu tăng lên (cao nhất 37,3%, Ma-CL1) và bắt đầu có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đối chứng. Đến thời điểm 7 ngày SKP thì các dòng nấm Ma-TC1, Ma-TC2, Ma-CL1, Ma-CL3 và Ma-CK có độ hữu hiệu cao và khác biệt có ý nghĩa thống kê với các dòng nấm còn lại. Kết quả này được duy trì liên tục đến 17 ngày SKP. Đến thời điểm 19 ngày SKP thì các dòng nấm Ma-TC1, Ma-TC2, Ma-CL1, Ma-CL3, Ma-CK có độ hữu hiệu lần lượt là 90,0%, 78,3%, 91,1%, 62,9, 86,9%, 68,2% không khác biệt có ý nghĩa với nhau và khác với các nghiệm thức còn lại. Các dòng nấm còn lại tuy có độ hữu hiệu thấp hơn nhưng vẫn khác biệt với nghiệm thức đối chứng.

Nghiên cứu đã chọn được năm dòng nấm *M. anisopliae* cho độ hữu hiệu cao và ổn định đối với bọ vòi voi *D. frumenti* hại dừa là Ma-TC1, Ma-CL2, Ma-CL3 và Ma-CK. Tại Việt Nam, nấm *M. anisopliae* đã được xác định có khả năng ký sinh trên nhiều loại côn trùng như: Isoptera, Orthoptera, Coleoptera, Hemiptera...[9]. Ngoài ra, kết quả nghiên cứu của Trần Văn Hai và cộng sự [7] trong điều kiện phòng thí nghiệm cũng cho biết một số chủng nấm xanh *M. anisopliae* diệt sùng đất *Lepidiota cochinchinae* Brenske hại rễ đậu phộng và bấp với độ hữu hiệu 70,8–79,2% và kéo dài đến 28 ngày.

3.2 Hiệu quả phòng trừ thành trùng bọ vòi voi *D. frumenti* của *M. anisopliae* trong điều kiện nhà lưới

Kết quả phòng trừ thành trùng bọ vòi voi *D. frumenti* của *M. anisopliae* trong điều kiện nhà lưới được trình bày ở Bảng 3 cho biết tại thời điểm 1 ngày SKP, độ hữu hiệu của tất cả các dòng nấm đều thấp và không khác biệt so với đối chứng.

Bảng 3. Hiệu lực của các dòng nấm *M. anisopliae* đối với thành trùng bọ vòi voi trong điều kiện nhà lưới

Nghiệm thức	Hiệu lực (%) ở các thời điểm khảo sát (ngày sau phun)							
	1	3	5	7	9	11	13	15
Ma-TC	8,3	9,7 ^{abc}	10,2 ^{ab}	13,5 ^{cd}	21,3 ^d	37,2 ^{bc}	45,8 ^{bc}	64,0 ^b
Ma-TC1	8,1	11,9 ^{abc}	20,2 ^{ab}	40,1 ^a	50,7 ^a	52,9 ^{ab}	93,2 ^a	100 ^a
Ma-TC2	8,2	10,8 ^{abc}	7,4 ^{ab}	13,9 ^{cd}	31,4 ^{bcd}	31,9 ^{bc}	43,9 ^{bc}	50,1 ^b
Ma-CL1	9,8	20,5 ^{ab}	28,2 ^a	30,1 ^{abc}	52,1 ^a	59,2 ^a	83,2 ^a	91,3 ^a
Ma-CL2	9,4	4,9 ^{bc}	9,6 ^{ab}	24,5 ^{abc}	24,9 ^d	29,1 ^c	33,8 ^c	46,3 ^c
Ma-CL3	5,2	8,6 ^{bc}	24,5 ^{ab}	42,2 ^a	45,0 ^{ab}	51,4 ^{ab}	86,5 ^a	100 ^a
Ma-CK	8,4	12,1 ^{abc}	22,4 ^{ab}	34,6 ^{ab}	40,9 ^{abc}	51,3 ^{ab}	79,6 ^a	89,6 ^a

Nghiệm thức	Hiệu lực (%) ở các thời điểm khảo sát (ngày sau phun)							
	1	3	5	7	9	11	13	15
Ma-CK1	11,0	26,4 ^a	19,9 ^{ab}	28,7 ^{abc}	26,4 ^{cd}	41,8 ^{abc}	59,2 ^b	63,8 ^b
Ma-CK6	7,1	4,7 ^{bc}	12,5 ^{ab}	16,4 ^{bcd}	18,1 ^d	32,3 ^{bc}	42,5 ^{bc}	44,9 ^b
Đối chứng	0,0	0,0 ^c	0,0 ^b	0,0 ^d	0,0 ^e	0,0 ^d	0,0 ^d	0,0 ^c
<i>F</i>	ns	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	30,9	33,9	32,1	12,1	7,8	5,1	2,9	3,6

Trong cùng một cột các số có ký tự theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan, số liệu đã quy đổi theo công thức $\log(x_{i+1})$; ** Khác biệt ý nghĩa ở $p=0.01$; ns: không khác biệt; Ma: *M. anisopliae*; CL: Càng Long; CK: Cầu Kè; TC: Tiêu Cẩn.

Tại thời điểm 3 ngày SKP, các nghiệm thức có độ hữu hiệu thấp, chỉ đạt từ 4,76% (Ma-CK6) đến 26,4% (Ma-CK1). Tuy nhiên, từ 7 đến 15 ngày SKP thì độ hữu hiệu của các dòng nấm tăng với kết quả cao nhất ở dòng nấm Ma-TC1 và Ma-CL3 (100%), trong khi các dòng nấm Ma-CL1 và Ma-CK có độ hữu hiệu lần lượt là 91,3% và 89,6%. Các nghiệm thức này không khác biệt về thống kê và khác biệt với các nghiệm thức còn lại. Nghiên cứu của Phạm Kim Sơn và cộng sự [10] cũng cho thấy trong điều kiện phòng thí nghiệm, chủng nấm xanh có hiệu lực gây chết đối với thành trùng sùng khoai lang cao và nhanh hơn so với chủng nấm trắng và nấm tím. Phạm Thị Thùy và cộng sự [11] cũng báo cáo kết quả nấm xanh *M. anisopliae* ở nồng độ 5×10^8 bào tử/mL cho hiệu quả phòng trừ sâu ăn tạp *Spodoptera litura* sau 12–15 ngày với độ hữu hiệu 65,4–67,7%.

3.3 Hiệu quả phòng trừ của *M. anisopliae* đối với bọ vòi voi *D. frumenti* trong điều kiện đồng ruộng

Kết quả khảo sát ngoài đồng cho thấy ở giai đoạn đầu tỉ lệ ruộng dưa bị hại bởi *D. frumenti* cao và không khác biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức cho đến 14 ngày SKP (Bảng 4).

Kết quả tại Bảng 4 cũng thể hiện từ thời điểm 21 ngày SKP thì tỉ lệ ruộng dưa bị hại bởi tại các nghiệm thức sử dụng nấm xanh bắt đầu có sự khác biệt so với nghiệm thức đối chứng và hiệu quả này được duy trì đến 65 ngày SKP. Cụ thể, tỉ lệ ruộng dưa bị hại tại nghiệm thức sử dụng dòng nấm xanh Ma-CK đã giảm từ 39,5% xuống còn 18,0–18,7% tại thời điểm 50–65 ngày SKP. Các nghiệm thức sử dụng dòng nấm còn lại cũng có tỉ lệ ruộng dưa bị hại giảm từ 32,6% xuống 14% (Ma-CL1) và từ 33,9% giảm xuống 21,3% (Ma-CL3) SKP 65 ngày. Ở nghiệm thức đối chứng, tỉ lệ này có biểu hiện tăng dần với 29% ruộng bị hại trước khi phun và 45,6% ở thời điểm 65 ngày sau phun.

Kết quả cho thấy tại 7–14 ngày SKP thì tỉ lệ trái dưa bị hại giữa các nghiệm thức không khác biệt có ý nghĩa về thống kê. Tuy nhiên, từ 21 đến 35 ngày SKP thì tỉ lệ này tăng lên đáng kể tại nghiệm thức đối chứng (21,7%) và khác biệt có ý nghĩa về thống kê so với các nghiệm thức phun nấm Ma-CK và Ma-CL3 với tỉ lệ trái bị hại lần lượt là 11,0–13,5 và 12,6–13,7%. Nghiệm thức áp dụng dòng nấm Ma-CL1 có tỉ lệ trái bị hại là 15,3–17,7% và không khác biệt với các nghiệm thức còn lại (Bảng 5).

Bảng 4. Tỷ lệ buồng dứa bị bọ vòi voi *D. frumenti* gây hại ở các nghiệm thức ở huyện Càng Long, tỉnh Trà Vinh

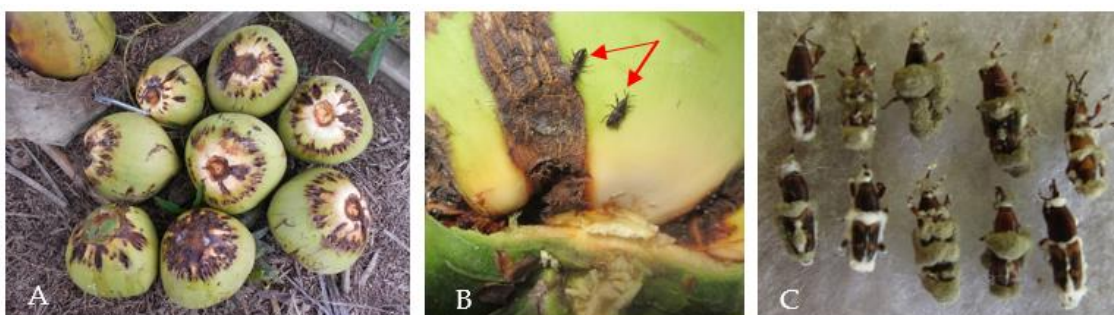
Nghiệm thức	Tỷ lệ (%) buồng dứa bị <i>D. frumenti</i> gây hại tại các thời điểm khảo sát (ngày sau phun)						
	TKP	7	14	21	35	50	65
Ma-CK	39,5	32,8	33,8	26,1 ^a	18,5 ^a	18,0 ^a	18,7 ^a
Ma-CL1	32,6	35,5	40,5	33,3 ^a	23,3 ^a	20,5 ^a	14,0 ^a
Ma-CL3	33,9	51,3	42,9	30,1 ^a	31,3 ^{ab}	19,5 ^a	21,3 ^a
Đối chứng	29,5	31,0	37,9	49,0 ^b	40,5 ^b	43,9 ^a	45,6 ^b
F	ns	ns	ns	**	*	**	**
CV (%)	14,5	12,0	14,1	13,9	6,93	7,92	8,37

Trong cùng một cột các số có ký tự theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan, số liệu đã quy đổi theo công thức $\log(x_{i+1})$; **: Khác biệt ý nghĩa ở $p=0.01$; *: khác biệt ý nghĩa ở mức 5%; ns: không khác biệt; TKP: trước khi phun; Ma: *M. anisopliae*; CL: Càng Long; CK: Cầu Kè.

Bảng 5. Tỷ lệ trái dứa bị bọ vòi voi *D. frumenti* gây hại ở các nghiệm thức ở huyện Càng Long, tỉnh Trà Vinh

Nghiệm thức	Tỷ lệ (%) trái dứa bị <i>D. frumenti</i> gây hại tại các thời điểm khảo sát (ngày sau phun)						
	TKP	7	14	21	35	50	65
Ma-CK	13,7	12,9	13,6	11,0 ^a	13,5 ^a	14,3 ^a	12,1 ^a
Ma-CL1	18,1	18,5	20,6	15,3 ^{ab}	17,7 ^{ab}	17,5 ^a	12,4 ^a
Ma-CL3	12,5	16,9	17,6	13,7 ^a	12,6 ^a	18,2 ^a	10,5 ^a
Đối chứng	11,9	13,7	14,1	21,7 ^b	27,9 ^b	30,9 ^b	35,8 ^b
F	ns	ns	ns	*	**	**	**
CV (%)	20,6	21,7	21,2	11,3	10,5	16,0	13,9

Trong cùng một cột các số có ký tự theo sau giống nhau không khác biệt ý nghĩa thống kê qua phép thử Duncan, số liệu đã quy đổi theo công thức $\log(x_{i+1})$; **: Khác biệt ý nghĩa ở $p=0.01$; *: khác biệt ý nghĩa ở mức 5%; ns: không khác biệt; TKP: trước khi phun, Ma: *M. anisopliae*, CL: Càng Long, CK: Cầu Kè.



Hình 3. Triệu chứng gây hại của bọ vòi voi *D. frumenti* trên trái dứa (A, B) và thành trùng *D. frumenti* bị nấm xanh *M. anisopliae* ký sinh (C)

Ở thời điểm từ 50 đến 65 ngày sau khi phun, tỷ lệ trái bị hại của các nghiệm thức sử dụng nấm xanh đều giảm và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đối chứng. Trong đó, tỷ lệ trái bị hại của nghiệm thức sử dụng nấm lần lượt là 14,3–12,1% (Ma-CK), 17,5–12,4% (Ma-CL1) và 18,2–10,5% (Ma-CL3); đối chứng có tỷ lệ này từ 30,9–35,8%.

Kết quả của Kunimi [12], Phạm Kim Sơn và cộng sự [10] và Trần Thị Thanh [13] cũng cho biết nấm xanh có khả năng gây chết đối với nhiều loại côn trùng gây hại trên cây trồng. Đồng thời, nấm xanh đã được ghi nhận có khả năng gây chết trên nhiều loài côn trùng gây hại thuộc bộ cánh cứng [14, 15]. Các kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy cả ba dòng nấm xanh Ma-CK, Ma-CL1 và Ma-CL3 có khả năng phòng trừ bọ vòi voi hiệu quả trong phòng thí nghiệm và ngoài đồng phù hợp với các tác giả trong và ngoài nước.

4 Kết luận

Trong điều kiện phòng thí nghiệm và nhà lưới đã chọn được bốn dòng nấm Ma-CL1, Ma-TC1, Ma-CL3 và Ma-CK có khả năng diệt bọ vòi voi cao. Các dòng này khi phun trên đồng ruộng cho thấy làm giảm tỉ lệ buồng dứa và trái dứa bị bọ vòi voi gây hại từ 21 đến 65 ngày sau phun. Tỉ lệ buồng dứa bị hại giảm dần từ thời điểm trước khi phun nấm đến 65 ngày sau khi phun lần lượt là 39,5% và 18,7% (Ma-CK), 32,6% và 14,0% (Ma-CL1), 33,9% và 21,3% (Ma-CL3). Tỉ lệ trái bị hại giảm 13,7–12,1%, 18,1–12,4% và 12,5–10,5%.

Tài liệu tham khảo

1. Hill DS. *Diocalandra frumenti*. In: Agricultural insect pests of the tropics and their control. 2nd Edition. Cambridge University Press; 1983.
2. CABI. *Diocalandra frumenti* (Fabricius). Distribution Maps of Plant Pests no. 249 1st revision; 2009.
3. EPPO. EPPO Technical Document No. 1061. EPPO Study on the Risk of Imports of Plants for Planting EPPO Paris; 2012.
4. Lever RJAW. Pests of the Coconut Palm. FAO Plant Production and Protection Series; 1979.
5. Liao CT, Chen CC. Primary study the insect pests, hosts and ecology of weevil attacking ornamental palm seedlings. Bulletin of Taichung District Agriculture Improvement Station. 1997; 57: 43-48.
6. Cúc NTT. Côn trùng, nhện gây hại cây ăn trái tại Việt Nam và thiên địch. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ; 2015.
7. Hai TV, Sơn PK, Xuân TT. Khảo sát đặc tính sinh học của sùng đất *Lepidiota cochinchinae* Brenske hại rễ đậu phộng & bắp và hiệu lực của một số chủng nấm xanh *Metarhizium anisopliae* Sorokin, nấm trắng *Beauveria bassiana* Vuillemin đối với dịch hại này. Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ. 2009;11:63-70.
8. Abbott WS. A method of computing the effectiveness of an insecticides. Journal of Economic Entomology. 1925; 18:265-267
9. Thủy PT. Công nghệ sinh học trong bảo vệ thực vật. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội; 2004.
10. Sơn PK, Vàng LV, Hai TV. Khả năng gây bệnh của nấm ký sinh đối với thành trùng sùng khoai lang, *Cylas formicarius* Fabr.(Coleoptera: Curculionidae). Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Phần B: Nông nghiệp, Thủy sản và Công nghệ Sinh học. 2016;44:31-37.
11. Thủy PT, Linh HTT, Trâm NTN, Giang HTT, Liên NTK, Quát HS. Nghiên cứu phát triển các nguồn nấm côn trùng *Beauveria*, *Metarhizium* để ứng dụng phòng trừ sâu hại cây trồng, cây rừng và phát triển nguồn nấm *Cordyceps* sp. làm thực phẩm chức năng cho người. Báo cáo tổng hợp kết quả khoa học công nghệ; 2010.
12. Kunimi Y. Current status and prospects on the use of insect pathogens as biocontrol agents. Agrochemicals Japan (Japan). 2005;86:2-6.
13. Thanh TT. Công nghệ vi sinh. Nhà xuất bản Giáo Dục. Thành phố Hồ Chí Minh; 2000.
14. Zelazny B. Biological control of *Oryctes rhinoceros* with *Metarhizium anisopliae*; 1989.

15. Nussenbaum AL, Lecuona RE. Selection of *Beauveria bassiana* sensu lato and *Metarhizium anisopliae* sensu lato isolates as microbial control agents against the boll weevil (*Anthonomus grandis*) in Argentina. *Journal of Invertebrate Pathology*. 2012;110:1-7.