

# TÌNH HÌNH GÂY HẠI VÀ HIỆU QUẢ GÂY CHẾT CỦA CÁC DÒNG NẤM XANH (*Metarhizium anisopliae* Sorokin) ĐỐI VỚI BỌ CÁNH CỨNG HẠI DỪA (*Brontispa longissima* Gestro) TẠI TỈNH TRÀ VINH

Nguyễn Hồng Ưng<sup>1\*</sup>, Nguyễn Thị Hiền<sup>2</sup>, Sơn Thị Thanh Nga<sup>3</sup>, Nguyễn Văn Tho<sup>4</sup>

*DAMAGE SITUATION AND PATHOGENESIS ABILITY OF GREEN MUSCARDINE  
FUNGUS (*Metarhizium anisopliae* Sorokin) ON COCONUT HISPINE BEETLE  
(*Brontispa longissima* Gestro) IN TRA VINH PROVINCE, VIETNAM*

Nguyen Hong Ung<sup>1\*</sup>, Nguyen Thi Hien<sup>2</sup>, Son Thi Thanh Nga<sup>3</sup>, Nguyen Van Tho<sup>4</sup>

**Tóm tắt** – Bọ dừa hay bọ cánh cứng hại dừa, tên khoa học *Brontispa longissima*, là côn trùng gây hại dừa phổ biến ở Việt Nam cũng như các nước khác trên thế giới. Sự gây hại của bọ dừa có thể làm giảm đáng kể năng suất, chất lượng trái dừa. Nghiên cứu xác định thông tin về tỉ lệ thiệt hại do bọ dừa gây ra trên cây dừa và khả năng gây chết của các chủng nấm xanh đối với loài này. Phương pháp được sử dụng là khảo sát tại vườn dừa và trong phòng thí nghiệm. Kết quả khảo sát vườn năm 2020 và 2022 cho thấy tỉ lệ 100% vườn nhiễm, 82,0% và 100% cây nhiễm, 23,0% và 45,9% tàu lá đều có triệu chứng gây hại của loài này. Tỉ lệ nhiễm nấm xanh ngoài đồng của bọ dừa là 2,1%–3,7% (trưởng thành), 0,3% và 0,63% (ấu trùng), 0,3% và 0,6% (nhộng), tương ứng tại các thời điểm khảo sát. Kết quả thực hiện tại phòng thí nghiệm cho thấy các chủng nấm xanh (*Metarhizium anisopliae*) đều thể hiện hiệu quả đối với bọ cánh cứng hại dừa với độ hữu hiệu trên 50% sau 11 ngày sau khi phun nấm. Chủng nấm Ma-TC cho hiệu quả gây chết cao đối với loài côn trùng này ở nồng độ  $10^8$  và  $10^9$  bào tử/ml.

**Từ khóa:** bọ dừa, bọ cánh cứng hại dừa, nấm xanh, tỉ lệ hại.

**Abstract** – The coconut hispine beetle, *Brontispa longissima*, is a common pest of coconut trees in Vietnam and many other countries around the world. The damage caused by the coconut hispine beetle can significantly reduce coconut yield and quality. This study aims to collect information on damage ratios caused by the coconut hispine beetle *Brontispa longissima* on coconut trees and the pathogenesis ability of green muscardine fungus (*Metarhizium anisopliae*) on this insect. The methods used in these studies were mainly field and laboratory surveys. Field survey results in 2020 and 2022 showed that 100% of orchards were infected, 82.0% and 100% of infected trees, 23.0% and 45.9% of petioles all had harmful symptoms of this species. The rate of green fungal infection of coconut beetles is 2.1%–3.7% (adults), 0.3% and 0.63% (larvae), 0.3% and 0.6%, respectively to survey times. Research results under laboratory conditions show that green muscardine fungus (*Metarhizium anisopliae*) is effective against the coconut hispine beetles *Brontispa longissima* with over 50% efficacy, after 11 days after spraying. The fungus strain Ma-TC showed high lethality against the pest at concentrations of  $10^8$  and  $10^9$  spore/ml.

<sup>1,2,3,4</sup>Trường Đại học Trà Vinh, Việt Nam

Ngày nhận bài: 3/4/2024; Ngày nhận bài chỉnh sửa: 3/5/2024; Ngày chấp nhận đăng: 4/5/2024

\*Tác giả liên hệ: [nghongung@tvu.edu.vn](mailto:nghongung@tvu.edu.vn)

<sup>1,2,3,4</sup>Tra Vinh University, Vietnam

Received date: 3<sup>rd</sup> April 2024; Revised date: 3<sup>rd</sup> May 2024; Accepted date: 4<sup>th</sup> May 2024

\*Corresponding author: [nghongung@tvu.edu.vn](mailto:nghongung@tvu.edu.vn)

**Keywords:** *Brontispa longissima*, *coconut hispine beetle*, *green muscardine fungus*, *damage ratios*.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây dừa (*Cocos nucifera* L.) có tổng diện tích 12 triệu ha, được trồng tại 90 quốc gia và là cây lấy dầu quan trọng trên thế giới [1]. Theo Cao Quốc Hưng [2], dừa có tiềm năng kinh tế cao, đặc biệt phù hợp cho các vùng đất nghèo dinh dưỡng ven biển, nhiễm mặn và chịu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu. Tỉnh Trà Vinh hiện có diện tích trồng dừa lớn thứ hai của cả nước với khoảng 23.698 ha, tương đương hơn 6,6 triệu cây dừa với 85% diện tích dừa đang cho trái [2]. Tuy vậy, giá trị kinh tế của loại cây trồng này luôn đứng trước nguy cơ suy giảm mà bộ cánh cứng hại dừa (*Brontispa longissima*) là một trong những nguyên nhân quan trọng. Trong quản lý bộ cánh cứng hại dừa (BCCHD), nấm xanh *Metarhizium anisoplice* đã thể hiện được hiệu quả cao ở các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long [3]. Kết quả khảo sát hiện trạng gây hại và hiệu quả gây chết của nấm xanh đối với BCCHD là cơ sở góp phần vào việc áp dụng giải pháp an toàn để quản lý BCCHD tại nông hộ.

## II. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

BCCHD *B. longissima* có nguồn gốc từ quần đảo Aru, tỉnh Maluku, Indonesia, sau đó lây lan và gây hại tới các nước khác. Theo báo cáo của hội nghị chuyên gia tư vấn về sự bộc phát BCCHD ở các nước châu Á tại Thái Lan 2004, BCCHD đã hiện diện và gây hại ở Fuji vùng Thái Bình Dương từ năm 1939 và hiện nay vẫn còn gây hại nặng. BCCHD cũng xuất hiện ở Samoa thuộc Mĩ và Anon ở Bắc Úc [3].

Bọ dừa được ghi nhận có đến trên 36 loại cây kí chủ, hầu hết là cây họ Cau dừa và có sự gây hại nhiều nhất trên cây dừa. Ấu trùng có năm tuổi, thân hơi dẹp gồm 13 đốt, miệng nhai gặm. Nhộng có hình thái giống ấu trùng tuổi năm với hai kẹp ở cuối bụng dài hơn và có mầm cánh. Thành trùng bọ dừa có kích thước 8,50–9,00 mm dài và 2,00–2,25 mm ngang, râu dài 2,75 mm, màu đỏ với hai cánh trước màu đen. Thành trùng có thể sống đến 220 ngày và một thành trùng cái có khả năng đẻ hơn 100 trứng. Thành trùng bọ dừa

không ưa sáng, gây hại bằng cách ăn lá non tại chổ và có thể tấn công mọi giai đoạn của cây. Sự tấn công liên tục của bọ dừa có thể làm cho cây rụng trái non và có ít trái [4].

Từ tháng 4/1999, BCCHD *B. longissima* gây hại trên cây dừa tại tỉnh Đồng Tháp [5]. Sau hơn một năm, đến tháng 7/2000, đã có 18 tỉnh, thành thuộc khu vực phía Nam phát hiện BCCHD gây hại trên cây dừa, với tổng số cây dừa bị hại là 167.628 cây [3]. Năm 2001, BCCHD đã xuất hiện tại hầu hết các tỉnh, thành vùng Đồng bằng sông Cửu Long và Đông Nam Bộ với diện tích nhiễm 6.200 ha và nhiễm nặng khoảng 1.500 ha. Đến năm 2002, diện tích nhiễm BCCHD lên tới 42.000 ha tập trung nhiều ở các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long [6].

Nấm xanh gây chết trên nhiều loài côn trùng và là thiên địch phổ biến trong quản lý bọ dừa *B. longissimi* [7–8]. Tại Việt Nam, loài nấm này cũng đã được sử dụng để phòng trừ rầy nâu, sùng đất [9]. Phạm Thị Thùy và Nguyễn Xuân Niệm [14] có báo cáo nấm *M. anisopliae* ở nồng độ  $5 \times 10^8$  bào tử/ml có hiệu quả gây chết sâu ăn tạp *Spodoptera litura* sau 12–15 ngày với kết quả độ hữu hiệu đạt 65,4–67,7%. Ngoài ra, Trần Văn Hai và cộng sự [10] cũng cho biết nấm xanh có độ hữu hiệu trên sâu xếp lá đậu phộng *Archips micacerana* đạt 92,8–94,7% và kéo dài đến 17 ngày sau khi xử lí (NSXL). Hiệu quả phòng trị này có xu hướng tăng mạnh ở thời điểm sau khi phun 07 ngày và kéo dài hiệu lực đến 12 ngày đạt trên 80%. Ở Đắk Lắk, nấm *M. anisopliae* sử dụng ở nồng độ  $10^8$  bào tử/ml để phòng trừ rệp sáp giả hại rễ cà phê đạt 75% sau 07 ngày phun và 100% sau 14 ngày phun nấm trong điều kiện phòng thí nghiệm [12]. Kết quả nghiên cứu của Phạm Kim Sơn và cộng sự [12] về hiệu quả của nấm xanh đối với sùng khoai lang *Cylas formicarius* trong phòng thí nghiệm cũng cho thấy nấm xanh với mật số  $10^8$  bào tử/ml đạt độ hữu hiệu 100% sau 05 ngày xử lí. Đồng thời, hiệu lực gây chết sùng khoai lang ở các nghiệm thức từ  $10^7$  tử/ml tới  $10^9$  bào tử/ml cao tương đương nhau từ 07 ngày sau khi chủng.

Các kết quả nghiên cứu cho thấy BCCHD luôn là đối tượng gây hại cần được quan tâm và kiểm soát chặt chẽ. Đặc biệt, trong bối cảnh nhiều diện tích dừa được cắt tỉa để quản lý các loại dịch hại khác như sâu đầu đen hoặc trồng mới để thay thế

những diện tích dứa có khả năng phục hồi thấp hoặc thiệt hại hoàn toàn.

### III. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### A. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Việc khảo sát ngoài đồng được thực hiện tại ba huyện trồng nhiều dứa của tỉnh Trà Vinh là Càng Long, Cầu Kè và Tiểu Cần từ tháng 01 đến tháng 4/2020 và tháng 01 đến tháng 4/2022. Hiệu quả gây chết của nấm kí sinh đối với BCCHD được xác định trong Phòng Thí nghiệm, Khoa Nông nghiệp – Thủy sản, Trường Đại học Trà Vinh từ tháng 6 đến tháng 12/2020.

#### B. Phương tiện và vật liệu nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng một số phương tiện và vật liệu trong phòng thí nghiệm như kính hiển vi, nồi áp suất, tủ cấy, nước cất, cồn 70%, đĩa petri, lam đếm. Đồng thời, nguồn BCCHD *B. longissima* và nấm xanh *M. anisopliae* được thu từ các vườn dứa của nông hộ tại các huyện Cầu Kè, Càng Long và Tiểu Cần thuộc tỉnh Trà Vinh.

#### C. Quy trình thực hiện

##### Điều tra nông dân canh tác dứa

Điều tra ngẫu nhiên 90 hộ trực tiếp canh tác dứa tại ba huyện về biện pháp quản lí *B. longissima*. Mỗi huyện điều tra 30 hộ tại ba xã khác nhau. Hộ nông dân được chọn để điều tra có diện tích trồng dứa tối thiểu là 1000 m<sup>2</sup>.

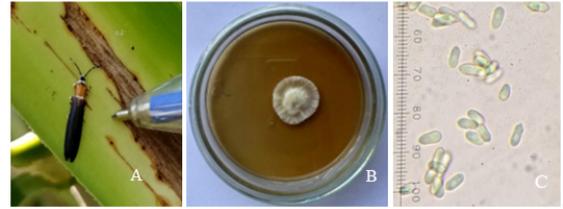
##### Khảo sát vườn dứa

Khảo sát vườn nhằm xác định tình hình gây hại của BCCHD trên vườn dứa của nông dân. Phương pháp thực hiện dựa trên Quy chuẩn QCVN 01-38:2010/BNNPTNT [13]. Tại mỗi vườn dứa, chúng tôi quan sát và ghi nhận sự gây hại của BCCHD trên 10 cây dứa theo năm điểm chéo góc. Đồng thời, ghi nhận số lượng ấu trùng, nhộng và trưởng thành của *B. longissima* nhiễm nấm kí sinh trên cây dứa được điều tra.

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

Ấu trùng và nhộng trên vườn dứa có biểu hiện nhiễm nấm được mang về để theo dõi và xác định cụ thể loài nấm kí sinh dưới kính hiển vi quang học trong phòng thí nghiệm. Sau khi nấm được định danh dựa trên đặc điểm hình thái qua cấu

trúc của bào tử và cành bào đài thì được tách rỗng, nhân nuôi để tạo sinh khối trên môi trường thạch (Hình 1).



Hình 1: BCCHD bị nhiễm nấm xanh BCCHD *B. longissima* (A), đĩa nấm đã phân lập (B) và bào tử của nấm xanh *M. anisopliae* qua kính hiển vi quang học (x 40) (C)

Các dòng nấm xanh tạo bào tử nhanh và mạnh trên môi trường nuôi cấy (môi trường SDAY3) được sử dụng để bố trí các thí nghiệm. Theo đó, ba dòng nấm có nguồn gốc từ ba huyện Tiểu Cần (Ma-TC), Cầu Kè (Ma-CK) và Càng Long (Ma-CL) của tỉnh Trà Vinh được sử dụng để bố trí thí nghiệm tiếp theo. Mật số bào tử nấm trong dung dịch được xác định dưới kính hiển vi bằng lam đếm hồng cầu Thoma và được điều chỉnh về 10<sup>9</sup> bào tử/ml. Sau đó, dung dịch được pha loãng lần lượt về các mật số 10<sup>8</sup>, 10<sup>7</sup>, 10<sup>6</sup> bào tử/ml trong dung dịch nước cất theo công thức:

$$C \times V = C' \times V'$$

Trong đó:

+ C là mật số bào tử/ml của dung dịch gốc (bào tử/ml)

+ V là thể tích của dung dịch gốc (ml)

+ C' là mật số bào tử/ml của dung dịch cần pha loãng (bào tử/ml)

+ V' là thể tích dung dịch cần pha loãng (ml)

##### Xác định hiệu quả gây chết của các dòng nấm xanh *M. anisopliae* đối với BCCHD *B. longissima* tại tỉnh Trà Vinh trong điều kiện phòng thí nghiệm

Nghiên cứu được thực hiện trên thành trùng trong hộp nhựa có kích thước 10 x 20 cm có bông gòn giữ ẩm và nắp hộp được đục lỗ để tạo sự thông thoáng bên trong hộp với thức ăn là lá dứa non. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với bốn nghiệm thức và ba lần lặp lại. Mỗi lần lặp lại tương ứng một hộp

nhựa chứa 30 thành trùng BCCHD được phun nấm xanh với mật số  $10^8$  bào tử/ml (Bảng 1, Hình 2).

**Bảng 1:** Các nghiệm thức khảo sát hiệu quả giết chết thành trùng BCCHD *B. longissima* bằng phương pháp phun nấm xanh *M. anisopliae* trong điều kiện phòng thí nghiệm

Nghiệm thức	Kí hiệu	Thành phần	Mật số	Địa điểm thu nấm
1	Ma – TC	<i>M. anisopliae</i>	$10^8$ bào tử/ml	Huyện Tiểu Cần
2	Ma – CK	<i>M. anisopliae</i>	$10^8$ bào tử/ml	Huyện Cầu Kè
3	Ma – CL	<i>M. anisopliae</i>	$10^8$ bào tử/ml	Huyện Càng Long
Đối chứng	ĐC	Nước cất	-	-

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



Hình 2: Hộp nhựa với lá dừa non được sử dụng để bố trí thí nghiệm

Số lượng cá thể thành trùng BCCHD *B. longissima* sống và chết được ghi nhận ở các thời điểm 3, 5, 7, 9 và 11 ngày sau khi bố trí thí nghiệm.

**Xác định hiệu quả gây chết của nấm xanh *M. anisopliae* ở các mật số bào tử khác nhau đối với trưởng thành BCCHD *B. longissima* trong điều kiện phòng thí nghiệm**

Dòng nấm xanh có hiệu quả gây chết cao nhất đối với trưởng thành BCCHD *B. longissima* được sử dụng để thực hiện thí nghiệm tiếp theo. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên gồm bốn nghiệm thức, ba lần lặp lại. Mỗi nghiệm thức là một hộp nhựa (10 × 20 cm) có 30 trưởng thành BCCHD với lá dừa làm thức ăn và dung dịch nấm Ma–TC với các mật số lần lượt là  $10^6$ ,  $10^7$ ,  $10^8$  và  $10^9$  bào tử/ml. Nghiệm thức đối chứng cũng được xử lý bằng dung dịch nước cất.

Số lượng trưởng thành BCCHD *B. longissima* sống và chết được ghi nhận ở thời điểm 3, 5, 7, 9, 11 và 13 ngày sau khi xử lý.

**Bảng 2:** Các nghiệm thức khảo sát hiệu quả gây chết thành trùng BCCHD *B. longissima* của nấm *M. anisopliae* ở các mật số bào tử khác nhau trong điều kiện phòng thí nghiệm

Nghiệm thức	Thành phần	Mật số
1	<i>M. anisopliae</i>	$10^9$ bào tử/ml
2	<i>M. anisopliae</i>	$10^8$ bào tử/ml
3	<i>M. anisopliae</i>	$10^7$ bào tử/ml
4	<i>M. anisopliae</i>	$10^6$ bào tử/ml
Đối chứng	Nước cất	-

Số lượng cá thể thành trùng BCCHD *B. longissima* sống và chết ở các thời điểm 3, 5, 7, 9 và 11 ngày sau khi bố trí thí nghiệm.

**D. Xử lý số liệu**

Số liệu điều tra được nhập liệu, tính toán giá trị trung bình trọng số, tỉ lệ phần trăm, thể hiện qua biểu đồ, bảng biểu với chương trình MS Excel 2013. Kết quả khảo sát trên được xử lý trên cơ sở quy đổi về tỉ lệ gây hại theo công thức:

$$\text{Tỉ lệ vườn dừa (cây, tàu lá) bị hại (\%)} = \frac{\text{Số vườn dừa (cây, tàu lá) bị hại}}{\text{Số vườn dừa (cây, tàu lá) được quan sát}} \times 100$$

Số liệu thu thập qua bố trí thí nghiệm được phân tích bằng chương trình SPSS với phép thử Duncan. Hiệu lực gây chết của nấm xanh đối với BCCHD được xác định bằng độ hữu hiệu theo công thức Abbott (1925):

$$\text{Độ hữu hiệu (\%)} = \frac{C - T}{C} \times 100$$

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.

**IV. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**A. Tỉ lệ hại của *B. longissima* trên vườn dừa**

Kết quả khảo sát tại 90 vườn dừa ở ba huyện Tiểu Cần, Cầu Kè và Càng Long năm 2020 cho thấy trung bình có 100% vườn dừa, 82,0% cây dừa và 23,0% số tàu lá dừa có triệu chứng gây hại của *B. longissima*. Tỉ lệ cây dừa bị hại ở các huyện không chênh lệch nhiều, tương ứng với 85,0% ở huyện Cầu Kè, 84,3% ở huyện Càng

Long và 76,7% ở huyện Tiểu Cần. Tỷ lệ hại trên tàu lá dưa đạt cao nhất ở huyện Càng Long với 32,5%. Trong khi đó, tỉ lệ này ở các huyện Cầu Kè, Tiểu Cần lần lượt là 21,3% và 15,3% (Bảng 3).

**Bảng 3: Tỷ lệ hại của BCCHD *B. longissima* trên các vườn dưa tại tỉnh Trà Vinh năm 2020 và 2022**

Huyện	Tỷ lệ hại (%) của <i>B. longissima</i>					
	Vườn dưa bị hại		Cây dưa bị hại		Số tàu lá bị hại	
	2020	2022	2020	2022	2020	2022
Tiểu Cần	100	100	76,7	100	15,3	41,4
Cầu Kè	100	100	85,0	100	21,3	40,6
Càng Long	100	100	84,3	100	32,5	55,8
Trung bình	100	100	82,0	100	23,0	45,9

Kết quả thể hiện tại Bảng 3 cũng cho thấy, năm 2022 tỉ lệ gây hại của loài này trên vườn tăng so với năm 2020. Theo đó, tỉ lệ cây dưa bị hại là 100% và trung bình số tàu lá bị hại ở mức 45%.

Như vậy, *B. longissima* vẫn là đối tượng có mức gây hại đáng kể trên cây dưa của nông dân tại tỉnh Trà Vinh. Mặc dù BCCHD đã gây hại ở Việt Nam từ năm 1999 [14] và đã có nhiều giải pháp phòng trị được áp dụng, nhưng đến nay loài côn trùng gây hại này vẫn còn hiện diện và gây hại với mức độ khá cao trên vườn dưa của nông dân. Tại tỉnh Kiên Giang, có 89,16% vườn dưa nhiễm loài côn trùng này với 64,63% vườn dưa có 100% cây dưa bị hại [3].

**B. Tỷ lệ mẫu BCCHD nhiễm nấm xanh *M. anisopliae* thu được tại ba huyện Tiểu Cần, Cầu Kè và Càng Long**

Kết quả điều tra tại các huyện Tiểu Cần, Cầu Kè và Càng Long năm 2020 và 2022 cho thấy, tỉ lệ mẫu BCCHD bị nhiễm nấm xanh *M. anisopliae* ở các vườn tương đối thấp. Trong đó, trung bình tỉ lệ mẫu nhiễm nấm tại các huyện chỉ chiếm 2,1% ở thành trùng, 0,3% ở ấu trùng và 0,0% ở nhộng. Cụ thể hơn, có 2,3% mẫu thành trùng, 0,3% mẫu ấu trùng và 0,0% mẫu nhộng ở huyện Tiểu Cần, huyện Cầu Kè có 1,3% mẫu thành trùng, 0,0% mẫu ấu trùng, 0,0% mẫu nhộng và ở huyện Càng Long chiếm tỉ lệ cao nhất với 2,6% mẫu thành trùng, 0,6% mẫu ấu trùng và 0,0% mẫu nhộng. Năm 2022, trung bình tỉ lệ

thành trùng, ấu trùng và nhộng BCCHD nhiễm nấm xanh *M. anisopliae* lần lượt là 3,7%, 0,63% và 0,6% (Bảng 4).

**Bảng 4: Tỷ lệ mẫu BCCHD nhiễm nấm xanh *M. anisopliae* thu được tại ba huyện Tiểu Cần, Cầu Kè và Càng Long năm 2020 và 2022**

Huyện	Tỷ lệ (%) BCCHD nhiễm nấm xanh <i>M. anisopliae</i>					
	Thành trùng		Ấu trùng		Nhộng	
	2020	2022	2020	2022	2020	2022
Tiểu Cần	2,3	4,6	0,3	0,7	0,3	0,7
Cầu Kè	1,3	1,3	0,0	0,0	0,0	0
Càng Long	2,6	5,2	0,6	1,2	0,5	1,1
Trung bình	2,1	3,7	0,3	0,63	0,3	0,6

Trước đó, kết quả điều tra tỉ lệ BCCHD bị nấm *M. anisopliae* kí sinh ở 12 tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long từ năm 2003 đến 2005 của Phạm Thị Thùy và cộng sự [15] cũng đã cho thấy trung bình tỉ lệ BCCHD bị nhiễm nấm xanh vào mùa mưa tương đối cao hơn mùa nắng với mùa mưa (7,65%) và mùa nắng chỉ chiếm (3,07%).

Như vậy, kết quả từ Bảng 4 cho thấy, tỉ lệ BCCHD bị nhiễm nấm xanh tại các huyện Tiểu Cần, Cầu Kè và Càng Long là tương đối thấp, do phần lớn các nông hộ thường sử dụng thuốc bảo vệ thực vật để phòng trừ BCCHD.

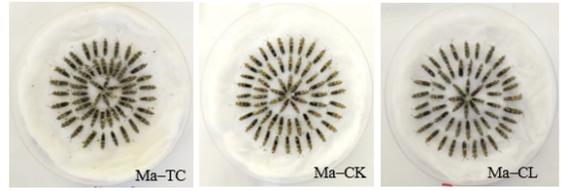
**C. Khả năng gây chết của nấm *M. anisopliae* đối với trưởng thành BCCHD *B. longissima* trong phòng thí nghiệm**

Kết quả ghi nhận tại Bảng 5 cho thấy, tất cả dòng nấm xanh *M. anisopliae* đều độ hữu hiệu khá cao đối với thành trùng BCCHD *B. longissima*. Trong đó, các dòng nấm được thu thập từ huyện Cầu Kè (Ma-CK) và huyện Tiểu Cần (Ma-TC) có hiệu quả gây chết ổn định với độ hữu hiệu đạt 100% ở thời điểm 07 NSXL và 11 NSXL. Cụ thể, thời điểm 05 NSXL, hiệu lực gây chết thành trùng BCCHD của các chủng nấm bắt đầu gia tăng tương đối cao trên 50%, các dòng nấm Ma-CK và Ma-TC không khác biệt nhau nhưng có khác biệt với dòng nấm Ma-CL và đối chứng qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 1%. Từ thời điểm 07 NSXL đến 11 NSXL thì cả ba dòng nấm thí nghiệm đều đạt độ hữu hiệu cao từ 94,3% đến 100% và khác biệt với đối chứng.

Phạm Thị Thùy và cộng sự [15] cũng đã ghi nhận kết quả ứng dụng nấm xanh phòng trừ bọ

**Bảng 5: Độ hữu hiệu của các chủng nấm xanh *M. anisopliae* ở mật số 108 bào tử/ml đối với thành trùng BCCHD *B. longissima* trong điều kiện phòng thí nghiệm**

Thí nghiệm	Kí hiệu	Độ hữu hiệu (%) ở các thời điểm khảo sát (ngày sau xử lí)				
		3 NSXL	5 NSXL	7 NSXL	9 NSXL	11 NSXL
1	Ma-TC	25,5 <sup>ab</sup>	98,8 <sup>a</sup>	98,7 <sup>a</sup>	98,7 <sup>a</sup>	100,0 <sup>a</sup>
2	Ma-CK	29,1 <sup>ab</sup>	97,1 <sup>a</sup>	100,0 <sup>a</sup>	100,0 <sup>a</sup>	100,0 <sup>a</sup>
3	Ma-CL	38,7 <sup>a</sup>	85,1 <sup>b</sup>	94,3 <sup>a</sup>	95,4 <sup>a</sup>	97,1 <sup>a</sup>
4	ĐC	0,0 <sup>b</sup>	0,0 <sup>c</sup>	0,0 <sup>b</sup>	0,0 <sup>b</sup>	0,0 <sup>b</sup>
F		*	**	**	**	**
CV (%)		71,1	3,6	4,2	3,2	3,4



**Hình 3: BCCHD bị nhiễm nấm xanh *M. anisopliae* được bố trí trong điều kiện phòng thí nghiệm**

dừa trên diện rộng từ năm 2000 đến 2006 đã có hiệu quả cao và kéo dài tại nhiều vườn dừa của các tỉnh Bến Tre, Kiên Giang, Đồng Tháp. Bên cạnh đó, hiệu lực của chế phẩm nấm xanh trong phòng trừ BCCHD sau 10 ngày trở đi đạt 65% - 75%. Nguyễn Xuân Niệm [3] cũng đã xác định loài nấm này có hiệu quả quản lí đối với bọ dừa *B. longissima* tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long với hiệu lực đạt 70,6%. Điều đó cho thấy, việc sử dụng nấm xanh *M. anisopliae* trên vườn có thể quản lí hiệu quả bọ dừa *B. longissima*.

Trong phòng thí nghiệm, tỉ lệ BCCHD có nấm xanh *M. anisopliae* phát triển trên cơ thể đạt cao nhất là 92,2% (Ma-TC), 87,8% (Ma-CK) và 88,9% (Ma-CL) (Bảng 6, Hình 3).

**Bảng 6: Tỉ lệ BCCHD có nấm xanh *M. anisopliae* phát triển sau 14 ngày bố trí thí nghiệm**

Thí nghiệm	Tỉ lệ (%) BCCHD có nấm xanh <i>M. anisopliae</i> phát triển		
	Kí hiệu	Mật số (bào tử/ml)	Tỉ lệ (%)
1	Ma-TC	10 <sup>8</sup> bào tử/ml	92,2
2	Ma-CK	10 <sup>8</sup> bào tử/ml	87,8
3	Ma-CL	10 <sup>8</sup> bào tử/ml	88,9
Trung bình			89,6

Nhìn chung, kết quả khảo sát trong phòng thí nghiệm cho thấy tất cả các thí nghiệm nấm xanh Ma-TC, Ma-CK và đều thể hiện hiệu lực gây chết cao đối với thành trùng BCCHD *B. longissima*.

**D. Hiệu quả gây chết thành trùng BCCHD *B. longissima* của dung dịch nấm xanh *M. anisopliae* ở các mật số bào tử khác nhau**

Kết quả từ Bảng 7 cho thấy, hiệu quả gây chết BCCHD ở ba ngày sau khi xử lí không khác biệt

qua phân tích thống kê với mức ý nghĩa 5%. Từ thời điểm 05 ngày sau khi xử lí, thí nghiệm 1 và thí nghiệm 2 (tương ứng mật số 10<sup>9</sup> bào tử/ml và 10<sup>8</sup> bào tử/ml) bắt đầu thể hiện sự khác biệt với các thí nghiệm còn lại và kết quả này kéo dài đến 11 ngày sau khi xử lí với độ hữu hiệu lần lượt là 100% và 92,8%. Các thí nghiệm 3 (10<sup>7</sup> bào tử/ml) và thí nghiệm 4 (10<sup>6</sup> bào tử/ml) thể hiện hiệu quả gây chết BCCHD tương đối thấp với độ hữu hiệu đạt 49,9% và 21,8% ở 11 NSXL.

**Bảng 7: Độ hữu hiệu của các dòng nấm xanh *M. anisopliae* ở các mật số bào tử khác nhau đối với BCCHD *B. longissima* trong điều kiện phòng thí nghiệm**

Thí nghiệm	Mật số	Độ hữu hiệu (%) ở các thời điểm khảo sát (ngày sau xử lí)				
		3 NSXL	5 NSXL	7 NSXL	9 NSXL	11 NSXL
1	10 <sup>9</sup> bào tử/ml	6,7 <sup>ab</sup>	55,3 <sup>a</sup>	74,8 <sup>a</sup>	89,4 <sup>a</sup>	100,0 <sup>a</sup>
2	10 <sup>8</sup> bào tử/ml	10,1 <sup>a</sup>	43,4 <sup>ab</sup>	57,6 <sup>ab</sup>	84,4 <sup>a</sup>	92,8 <sup>a</sup>
3	10 <sup>7</sup> bào tử/ml	6,7 <sup>ab</sup>	24,6 <sup>bc</sup>	37,0 <sup>bc</sup>	48,8 <sup>b</sup>	49,9 <sup>b</sup>
4	10 <sup>6</sup> bào tử/ml	6,7 <sup>ab</sup>	7,0 <sup>cd</sup>	15,6 <sup>cd</sup>	21,6 <sup>c</sup>	21,8 <sup>c</sup>
Đối chứng	-	0,0 <sup>b</sup>	0,0 <sup>d</sup>	0,0 <sup>d</sup>	0,0 <sup>d</sup>	0,0 <sup>d</sup>
F		*	**	**	**	**
CV (%)		69,1	34,5	14,8	16,3	13,3

Kết quả Bảng 8 thể hiện, tỉ lệ nấm xanh phát triển trên cơ thể BCCHD ở các thí nghiệm với mật số từ 10<sup>6</sup> đến 10<sup>9</sup> bào tử sau 14 ngày xử lí trong phòng thí nghiệm. Theo đó, tỉ lệ nấm phát triển tỉ lệ thuận với mật số dao động từ 82,4% đến 90,3%.

Phạm Thị Thùy và cộng sự [15] cũng đã xác định ở mật số 2 × 10<sup>7</sup> bt/ml thì hiệu quả phòng trừ thành trùng BCCHD tương đối thấp, chỉ đạt 52,8% sau 10 ngày bố trí thí nghiệm. Kết quả nghiên cứu của Phạm Kim Sơn và cộng sự [12] về hiệu quả của nấm xanh trong phòng trừ sùng khoai lang *Cylas formicarius* ở điều kiện phòng thí nghiệm cũng ghi nhận hiệu lực gây chết sùng

**Bảng 8: Tỷ lệ BCCHD có nấm xanh *M. anisopliae* phát triển sau 14 ngày bố trí thí nghiệm**

Thí nghiệm	Tỷ lệ (%) BCCHD nhiễm nấm xanh <i>M. anisopliae</i>	
	Mật số	Tỷ lệ
1	10 <sup>6</sup> bào tử/ml	82,4
2	10 <sup>7</sup> bào tử/ml	85,8
3	10 <sup>8</sup> bào tử/ml	89,7
4	10 <sup>9</sup> bào tử/ml	90,3
Trung bình		87,1

khoai lang ở các thí nghiệm từ 10<sup>7</sup> bào tử/ml tới 10<sup>9</sup> bào tử/ml cao tương đương nhau từ 07 ngày sau khi xử lí.

### V. KẾT LUẬN

Tại tỉnh Trà Vinh, 100% vườn dừa của nông dân được khảo sát đều nhiễm BCCHD *B. longissima*. Năm 2020, tỉ lệ cây dừa và tàu lá bị hại là 82,0% và 23,0%. Kết quả này có xu hướng tăng lên trong đợt khảo sát năm 2022 với 100% vườn, 100% cây và 45,9% tàu lá nhiễm.

Nấm xanh *M. anisopliae* có khả năng gây chết BCCHD tương đối cao trong điều kiện phòng thí nghiệm với độ hữu hiệu trên 50% sau 11 ngày bố trí thí nghiệm. Chủng nấm xanh *M. anisopliae* Ma-TC cho hiệu lực gây chết cao đối với BCCHD *B. longissima* ở nồng độ 10<sup>8</sup> và 10<sup>9</sup> bào tử/ml.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Gunn BF, Baudouin L, Olsen KM. Independent origins of cultivated coconut (*Cocos nucifera* L.) in the old world tropics. *Plos One*. 2011;6(6): e21143. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0021143>.

[2] Hữu Huệ. *Nâng cao chuỗi giá trị dừa nông dân phần khởi, an tâm trong sản xuất*. <https://travinh.gov.vn/1466/40175/71519/655550/nong-lam-ngu-nghiep/nang-cao-chuoi-gia-tri-dua-nong-dan-phan-khoi-an-tam-trong-san-xuat> [Ngày truy cập 12/02/2024]. [Huu Hue. *Enhancing the coconut value chain makes farmers excited and secure in production*. <https://travinh.gov.vn/1466/40175/71519/655550/nong-lam-ngu-nghiep/nang-cao-chuoi-gia-tri-dua-nong-dan-phan-khoi-an-tam-trong-san-xuat> [Accessed 12<sup>th</sup> February 2024]].

[3] Nguyễn Xuân Niêm. *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. Trường Đại học Cần Thơ; 2010.

[Nguyen Xuan Niem. *Research on coconut beetle (*Brontispa longissima* Gestro) in the Mekong Delta and integrated management (IPM) using biological products from *Metarhizium anisopliae**. Doctoral thesis. Can Tho University; 2010].

[4] Nguyễn Thị Thu Cúc. *Côn trùng, nhện hại cây ăn trái tại Việt Nam và thiên địch*. Thành phố Cần Thơ: Nhà Xuất bản Đại học Cần Thơ; 2022. [Nguyen Thi Thu Cuc. *Insect, mite pests of fruit trees in Vietnam and their natural enemies*. Can Tho City: Can Tho University Publishing House; 2022].

[5] Hồ Văn Chiên. *Quản lý bọ cánh cứng hại dừa *B. longissima* (Gestro, 1885) bằng biện pháp phóng thích ong ký sinh nội nhập *Asecodes hispinarum* Boucek*. Luận án Tiến sĩ. Trường Đại học Cần Thơ; 2009. [Ho Van Chien. *Management of the coconut beetle *B. longissima* (Gestro, 1885) by releasing the parasitic wasp *Asecodes hispinarum* Boucek*. Doctoral thesis. Can Tho University; 2009].

[6] Nguyễn Thị Hậu. *Bọ cánh cứng hại dừa và biện pháp quản lý*. <http://vacvina.org.vn/xem-tin-tuc/bo-can-h-cung-hai-dua-va-bien-phap-quan-ly.html> [Ngày truy cập 21/04/2024]. [Hau Nguyen Thi. *Coconut beetle damage and management measures*. <http://vacvina.org.vn/xem-tin-tuc/bo-can-h-cung-hai-dua-va-bien-phap-quan-ly.html>. [Accessed 21<sup>st</sup> April 2024]].

[7] Zelazny B. *Biological control of *Oryctes rhinoceros* with *Metarhizium anisopliae**. CRI. 1989.

[8] Nussenbaum AL, Lecuona R. 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): 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2012.01.010>.

[9] Trần Văn Hai, Phạm Kim Sơn, Trịnh Thị Xuân. Khảo sát đặc tính sinh học của sùng đất *Lepidiotia 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(a): 63–70. <https://ctujsvn.ctu.edu.vn/index.php/ctujsvn/article/view/617> [Ngày truy cập 21/4/2024]. [Tran Van Hai, Pham Kim Son, Trinh Thi Xuan. Research on biological characteristics of *Lepidiotia cochinchinae* Brenske ground scrubs on peanut & corn roots and efficacy of *Metarhizium anisopliae* Sorokin, *Beauveria bassiana* Vuilleminentomopathogenic fungi on this pest. *Can Tho University Journal of Science*. 2009;11(a): 63–70. <https://ctujsvn.ctu.edu.vn/index.php/ctujsvn/article/view/617> [Accessed 21<sup>st</sup> April 2024]].

[10] Trần Văn Hai, Trịnh Thị Xuân, Phạm Kim Sơn. Khảo sát đặc tính sinh học của sâu xệp lá đậu phộng *Archips micacerana* Walker và hiệu lực của một số chủng nấm xanh *Metarhizium anisopliae* Sorokin đối với dịch hại này tại Trà Vinh. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. 2009;11(a): 54–62. <https://ctujsvn.ctu.edu.vn/index.php/ctujsvn/article/>

- view/618 [Ngày truy cập 21/4/2020]. [Tran Van Hai, Trinh Thi Xuan and Pham Kim Son. Research on biological characteristics of Archips micacerana Walker peanut leaf folder and efficacy of *Metarhizium anisopliae* Sorokin entomopathogenic fungi on this pest in Tra Vinh Province. *Can Tho University Journal of Science*. 2009;11(a): 54–62. <https://ctujsvn.ctu.edu.vn/index.php/ctujsvn/article/view/618> [Accessed 21<sup>st</sup> April 2020]].
- [11] Nguyễn Xuân Thành, Phạm Thị Thùy. Nghiên cứu đặc điểm sinh học của rệp sáp *Pseudococcus citri* Risso hại rễ cà phê và khả năng sử dụng nấm *Metarhizium anisopliae* để phòng trừ rệp sáp tại tỉnh Đắk Lắk năm 2002–2003. In: *Hội nghị Côn trùng học toàn quốc lần thứ 5*. Hà Nội: Nhà Xuất bản Nông nghiệp; 2005. p.479–483. [Nguyen Xuan Thanh, Pham Thi Thuy. Research on the biological characteristics of the mealybug *Pseudococcus citri* Risso damaging coffee roots and the possibility of using the fungus *Metarhizium anisopliae* to control mealybugs in Dak Lak Province in 2002 – 2003. In: *The 5<sup>th</sup> National Entomology Conference*. Hanoi: Agricultural Publishing House; 2005. p.479–483].
- [12] Phạm Kim Sơn, Lê Văn Vàng, Trần Văn Hai. 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*. 2016;44(b): 31–37. <http://dx.doi.org/10.22144/ctu.jvn.2016.462>. [Pham Kim Son, Le Van Vang, Tran Van Hai. Study on pathogenicity of entomopathogenic fungi on the sweet potato weevil adult, *Cylas formicarius* (Coleoptera: Curculionidae). *Can Tho University Journal of Science*. 2016;44(b): 31–37. <http://dx.doi.org/10.22144/ctu.jvn.2016.462>].
- [13] Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. QCVN 01-38:2010/BNNPTNT. *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng*. Việt Nam: Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Việt Nam; 2010. [Ministry of Agriculture and Rural Development. QCVN 01-38:2010/BNNPTNT. *National technical regulations on methods of investigating and detecting plant pests*. Vietnam: Ministry of Agriculture and Rural Development of the Socialist Republic of Vietnam; 2010].
- [14] Lê Khắc Phúc, Nguyễn Ngọc Kim Lân, Phạm Thị Mùi, Trần Thị Hoàng Đông, Hoàng Trọng Nghĩa, Nguyễn Thị Giang và cộng sự. Khả năng ký sinh và phát tán của ong *Tetrastichus brontispae* (Hymenoptera: Eulophidae) ký sinh bọ cánh cứng hại dừa *Brontispa longissima* (Coleoptera: Chrysomelidae) tại Bình Định. *Tạp chí Bảo vệ Thực vật*. 2018;6: 45–50. [Le Khắc Phúc, Nguyen Ngọc Kim Lan, Pham Thi Mui, Tran Thi Hoang Dong, Hoang Trong Nghia, Nguyen Thi Giang et al. Effectiveness and Migration of *Tetrastichus brontispae* (Hymenoptera: Eulophidae), a Parasitoid of The Coconut hispine Beetle *Brontispa longissima* (Coleoptera: Chrysomelidae) in Binh Dinh Province. *Journal of Plant Protection*. 2018;6: 45–50].
- [15] Phạm Thị Thùy, Nguyễn Xuân Niệm. *Nấm Metarhizium anisopliae* vũ khí sinh học phòng trừ bọ hại dừa ở Việt Nam. Hà Nội: Nhà Xuất bản Khoa học và Kỹ thuật; 2010. [Pham Thi Thuy, Nguyen Xuan Niem. *Metarhizium anisopliae* fungus is a biological weapon to control coconut beetles in Vietnam. Hanoi: Science and Technics Publishing House; 2010].

