# ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ LOẠI THUỐC HÓA HỌC ĐẾN KHẢ NĂNG NẢY MẦM, SINH TRƯỞNG VÀ SINH BÀO TỬ CỦA NẤM KÍ SINH CÔN TRÙNG *Purpureocillium lilacinum* VÀ *Beauveria bassiana* PHÂN LẬP TỪ VƯỜN CÂY HỒ TIÊU TẠI TỈNH ĐẮK LẮK

**Trần Thị Huế[1,2], Nguyễn Thị Thu Thủy[2], Trần Thị Thu Hà[2]**

Ngày nhận bài: 24/10/2023; Ngày phản biện thông qua: 24/04/2024; Ngày duyệt đăng: 25/04/2024


## TÓM TẮT

Nấm kí sinh côn trùng *Purpureocillium lilacinum* và *Beauveria bassiana* đã được chứng minh có hiệu quả trong kiểm soát sinh học dịch hại cây trồng nhưng chúng có thể bị ảnh hưởng bởi thuốc hóa học sử dụng trong bảo vệ thực vật. Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của một số loại thuốc hóa học được sử dụng khá phổ biến trong phòng trừ dịch hại cây hồ tiêu tại Đắk Lắk bao gồm Agri - Fos 400, Ridomil 68WG, Mancozeb 80WP, Aliette 800WG, Tervigo 20SC và Sovigo 108SC. Kết quả nghiên cứu cho thấy trong điều kiện phòng thí nghiệm cả 4 loại thuốc trừ bệnh (Agri - Fos 400, Ridomil 68WG, Mancozeb 80WP, Aliette 800WG) ức chế khoảng 99% tỷ lệ nảy mầm, khoảng 94% khả năng sinh trưởng và 100% khả năng sinh bào tử cao hơn so 2 loại thuốc trừ sâu (Tervigo 20SC và Sovigo 108SC) ức chế khoảng 30% tỷ lệ nảy mầm, 80% khả năng sinh trưởng và 90% khả năng sinh bào tử của cả 2 chủng *Purpureocillium lilacinum* PB1 và *Beauveria bassiana* BB1.


***Từ khóa:*** *Purpureocillium lilacinum, Beauveria bassiana, thuốc hóa học.*

## 1. MỞ ĐẦU

Nấm kí sinh côn trùng *Purpureocillium lilacinum* và *Beauveria bassiana* là những loài vi sinh vật đất đã được khẳng định có triển vọng to lớn trong phòng trừ sinh học côn trùng và tuyến trùng gây hại cây trồng (Karabörklü và cs., 2022; Litwin và cs., 2020; Nguyen và cs., 2023). Sự tồn tại của *P. lilacinum* và *B. bassiana* trong đất với mật số đủ lớn có thể kiểm soát lâu dài quần thể côn trùng và tuyến trùng gây hại ở dưới ngưỡng kinh tế (Handoko và cs., 2017). Cả *P. lilacinum* và *B. bassiana* đều không ảnh hưởng tiêu cực đến con người, động vật hoặc môi trường. Vì vậy, chúng trở thành nhân tố đầy triển vọng thay thế cho các loại thuốc hóa học trong quản lý dịch hại cây trồng (Isaac và cs., 2021; Mascarin và Jaronski, 2016).

Thuốc hóa học sử dụng trong bảo vệ thực vật là những hợp chất có thể diệt dịch hại nhanh, đồng loạt trên diện rộng và chặn đứng những trận dịch trong thời gian ngắn. Vì vậy, thuốc hóa học đã từng được loài người coi là biện pháp phòng trừ duy nhất để giải quyết mọi vấn đề trong bảo vệ thực vật (Nguyễn Trần Oánh và cs., 2007). Tuy nhiên, việc lạm dụng thuốc hóa học trong bảo vệ thực vật đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe của con người, các sinh vật khác không phải mục tiêu phòng chống và gây ô nhiễm môi trường thông qua sự tồn tại lâu dài của chúng trong không khí, đất, nước và nông sản (Tudi và cs., 2021).

*P. lilacinum* và *B. bassiana* cũng đã được khẳng định là thiên địch quan trọng trong kiểm soát rệp sáp và tuyến trùng hại rễ cây hồ tiêu (Saad và cs, 2023; Ummer và Kurien, 2021). Tuy nhiên, vai trò của chúng có thể bị ảnh hưởng bởi những yếu tố tác động như các biện pháp canh tác, thuốc hóa học trừ dịch hại…. Trong thực tế, nông dân vẫn thường xuyên sử dụng hóa chất để phòng trừ các loài dịch hại cây hồ tiêu như nấm gây bệnh chết nhanh, chết chậm, tuyến trùng, rệp sáp hại rễ. Một số nghiên cứu trước đây đã phân tích tác động của thuốc trừ sâu đối với nấm kí sinh côn trùng nhằm xác định khả năng tương thích của chúng để kiểm soát dịch hại cây trồng nông nghiệp (Asi và cs., 2010; Celar và Kos, 2016; Chen và cs., 2021; Ramos và cs., 2022a). Tuy nhiên, ảnh hưởng của các thuốc trừ dịch hại đến nấm có ích còn phụ thuộc vào chủng nấm, loại thuốc thương phẩm. Vì vậy, nghiên cứu này được tiến hành nhằm đánh giá ảnh hưởng của một số loại thuốc hóa học trừ dịch hại phổ biến trong phòng trừ dịch hại cây hồ tiêu tại tỉnh Đắk Lắk đến khả năng nảy mầm, sinh trưởng và sinh bào tử của 2 chủng nấm kí sinh côn trùng (*Purpureocillium lilacinum* PB1 và *Beauveria bassiana* BB1*)* phân lập được từ vườn cây hồ tiêu trong điều kiện phòng thí nghiệm.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### *2.1. Vật liệu nghiên cứu*

Chủng *P. lilacinum* PB1 đã phân lập từ xác rệp sáp hại rễ cây hồ tiêu tại tỉnh Đắk Lắk. Chủng *B.*

[1]*Khoa Nông lâm nghiệp, Trường Đại học Tây Nguyên;*
[2]*Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;*
*Tác giả liên hệ: Trần Thị Huế; ĐT: 0948194165; Email: tranhuetaynguyen@gmail.com.*

*bassiana* BB1 phân lập từ đất trồng cây hồ tiêu tại tỉnh Đắk Lắk.

Cả 2 chủng nấm này đã được định danh bằng phương pháp giải trình tự 28S rRNA và bảo quản trong ngăn đá tủ lạnh.

Các sản phẩm thuốc hóa học phòng trừ dịch hại bao gồm 4 sản phẩm thuốc trừ nấm bệnh và 2 sản phẩm trừ sâu như sau:

**Bảng 1. Các sản phẩm thuốc trừ dịch hại và liều lượng trong 1 lít môi trường**

| Tên sản phẩm | Hoạt chất | Liều lượng (ml hoặc gam/lít) |
|---|---|---|
| Agri - Fos 400SL | 400g/lít phosphonic | 10 ml |
| Ridomil 68WG | Metalaxy M 40g/kg + Mancozeb 640g/kg | 3,0 gam |
| Mancozeb 80WP | Mancozeb 80% w/w | 5,0 gam |
| Aliette 800WG | Fosetyl aluminium 800g/kg | 2,5 gam |
| Tervigo 20SC | Abamectin 20 g/l | 1 ml |
| Sovigo 108SC | Abamectin 36g/l + Thiamethoxam 72g/l | 1 ml |

***2.2. Phương pháp nghiên cứu***

- Chuẩn bị dung dịch nấm: các chủng nấm được hoạt hóa bằng môi trường PGA và được nuôi cấy ở nhiệt đô 25°C. Sau 14 ngày, bào tử được cạo khỏi bề mặt của môi trường PGA, chuyển vào ống falcon có nước cất và dung dịch 0,05% Tween 80, trộn đều và lọc qua hai lớp vải màn để thu được dịch huyền phù bào tử đồng nhất (Kumar và cs., 2021). Số lượng bào tử trong dung dịch được đếm bằng buồng đếm hồng cầu Haemocytometer và được điều chỉnh phù hợp với yêu cầu của thí nghiệm.

- Chuẩn bị môi trường cấy nấm: Môi trường PGA có bổ sung các sản phẩm thuốc trừ dịch hại theo liều lượng ở Bảng 1, công thức đối chứng là môi trường PGA được sử dụng để nuôi cấy nấm. Môi trường được hấp ở 121°C, 15 phút, để nguội đến nhiệt độ khoảng 40 - 50°C, bổ sung thuốc dịch hại và thêm 1 ml dung dịch Chloramphenicol (Dung dịch Chloramphenicol được chuẩn bị theo phương pháp của Meyling (2007): pha 1g Chloramphenicol vào 10ml ethanol 96%). Sau đó, đổ môi trường vào đĩa petri có đường kính 9 cm. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD) với 3 lần nhắc lại, mỗi lần nhắc lại của một công thức gồm 10 đĩa petri.

- Xác định khả năng nảy mầm: Trải đều 0,1 ml dung dịch bào tử có nồng độ $10^3$ (bào tử/ml) trên môi trường PGA. Đếm số lượng khuẩn lạc ở thời điểm 12, 24, 36, 48, 60 và 72 giờ sau cấy.

- Xác định khả năng sinh bào tử: Tại thời điểm 14 ngày sau cấy dung dịch bào tử nấm trên đĩa petri ở thí nghiệm xác định khả năng nảy mầm, đục lỗ lấy ngẫu nhiên trên đĩa petri 5 mảnh khuẩn lạc với kích thước 1cm$^2$. Mỗi mảnh khuẩn lạc được chuyển vào một ống nghiệm và thêm 10 ml nước cất đã pha với 0,02% dung dịch Tween 80 theo phương pháp của Zhu và cs, (2016). Tiếp tục pha loãng đến khi đếm được số lượng bào tử trong dịch bằng buồng đếm hồng cầu Haemocytometer. Tính số lượng bào tử có trong 1 cm$^2$ khuẩn lạc và chuyển đổi số lượng bào tử/cm$^2$ thành dạng Log(CFU+1) trước khi xử lý số liệu theo (Medo và Cagáň. 2011).

- Xác định khả năng sinh trưởng: Trên các đĩa petri ở thí nghiệm xác định khả năng nảy mầm, tại thời điểm 14 ngày, tiến hành đục lỗ thạch khuẩn lạc (đường kính 5 mm) và chuyển vào giữa đĩa môi trường PGA khác. Đo đường kính khuẩn lạc của mỗi đĩa tại các thời điểm 1, 5, 10, 15 và 20 ngày sau khi cấy.

+ Mức độ ảnh hưởng của thuốc được xác định theo công thức (Vincent. 1947).

$$\text{Tỷ lệ ức chế (\%)} = \frac{C - T}{C} \times 100$$

*Trong đó:*

C: tỷ lệ nảy mầm, đường kính tản nấm hoặc số lượng bào tử/cm$^2$ trên môi trường không thuốc

T: tỷ lệ nảy mầm, đường kính tản nấm hoặc số lượng bào tử/cm$^2$ trên môi trường có thuốc.

+ Xác định chỉ số AUDPC (Area Under Disease Progress Curve): là đường cong diễn biến của dịch hại sử dụng để giải thích dịch hại diễn biến như thế nào theo thời gian (Madden và cs., 2007). Sử dụng AUDPC khi có nhiều lần đánh giá, vì các quan sát được tóm tắt bằng một con số duy nhất trong suốt quá trình theo dõi (Simko và Piepho, 2012). AUDPC (Diễn tiến tỷ lệ nảy mầm, sự sinh trưởng của 2 mẫu nấm kí sinh côn trùng) được tính theo công thức:

$$\text{AUDPC} = \sum_{i=1}^{Ni-1}(y_i + y_{i+1}).(t_{i+1} - t_i)/2$$

*Trong đó:*

$y_i$: tỷ lệ nảy mầm (hoặc sự sinh trưởng) của nấm ở lần đánh giá thứ i

$y_{i+1}$: tỷ lệ nảy mầm (hoặc sự sinh trưởng) của của nấm ở lần đánh giá thứ i+1

$t_i$: số ngày ở lần đánh giá thứ i

$t_{i+1}$: số ngày ở lần đánh giá thứ i+1

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu thập được xử lý bằng phần mềm Excel và SPSS 20, sử dụng trắc nghiệm phân hạng Ducan ở mức ý nghĩa $P \leq 0,01$.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### *3.1. Ảnh hưởng của một số loại thuốc hóa học đến khả năng nảy mầm của Purpureocillium lilacinum* và *Beauveria bassiana*

Tất cả các sản phẩm thuốc hóa học thí nghiệm đều ức chế khả năng nảy mầm của cả 2 chủng nấm PB1 và BB1 (Bảng 2 và Bảng 3). Trong đó, các thuốc trừ nấm bệnh Agri - Fos 400, Ridomil 68WG, Mancozeb 80WP và Aliette 800WG có tỷ lệ ức chế lớn hơn có ý nghĩa thống kê (P<0,001) đến khả năng nảy mầm của cả 2 chủng PB1 và BB1 so với thuốc trừ sâu Tervigo 20SC và Sovigo 108SC. Cả 4 loại thuốc trừ nấm bệnh ức chế gần như hoàn toàn (100%) đến khả năng nảy mầm của cả 2 chủng PB1 và BB1. Trong khi đó, 2 loại thuốc trừ sâu Tervigo 20SC và Sovigo 108SC ức chế khoảng 50% khả năng nảy mầm tại 12 giờ sau cấy nấm và khoảng 30% tại 72 giờ sau cấy nấm. Chỉ số AUDPC diễn biến tỷ lệ ức chế khả năng nảy mầm bởi 4 sản phẩm thuốc trừ nấm đến PB1 và BB1 tương ứng lên đến 247 đến 248 cao hơn và có ý nghĩa thống kê so với chỉ số AUDPC gây ra bởi Tervigo 20SC (88,13 và 94,94), bởi Sovigo 108SC (85,26 và 88,33). Kết quả nghiên cứu này tương đồng với nghiên cứu của Asi và cs (2010) khẳng định các loại thuốc trừ sâu ảnh hưởng lớn đến khả năng nảy mầm của 2 chủng nấm *P. fumosoroseus* (N32) và *M. anisopliae* (L6). Nghiên cứu của Chen và cs (2021) cũng khẳng định các sản phẩm thuốc trừ sâu matrine, imidacloprid, flufenoxuron và metaflumizone ức chế sự nảy mầm của bào tử chủng nấm *B. bassiana* PfBb. Celar & Kos (2016) khẳng định các loại thuốc trừ nấm ức chế hoàn toàn sự nảy mầm của chủng nấm trắng *B. bassiana* ATCC 74040. Tương tự, nghiên cứu của Ramos và cs (2022) khẳng định chủng *B. bassiana* Bb-18 và *M. anisopliae* Ma-30 bị các sản phẩm thuốc trừ nấm ức chế 100%, các sản phẩm thuốc trừ sâu ức chế khoảng 50% khả năng nảy mầm.

**Bảng 2. Ảnh hưởng của thuốc hóa học đến khả năng nảy mầm của chủng PB1**

| Công thức | Tỷ lệ ức chế khả năng nảy mầm (%) | | | | | | AUDPC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 12 giờ | 24 giờ | 36 giờ | 48 giờ | 60 giờ | 72 giờ | |
| Agri - Fos 400 | 100,00 | 99,37 | 98,75 | 98,77 | 98,77 | 98,77 | 247,53[a] |
| Tervigo 20SC | 50,78 | 36,60 | 31,59 | 33,15 | 33,01 | 33,01 | 88,13[b] |
| Sovigo 108SC | 54,49 | 33,27 | 31,71 | 31,40 | 31,27 | 31,27 | 85,26[b] |
| Ridomil 68WG | 99,82 | 98,96 | 98,97 | 98,99 | 98,99 | 98,99 | 247,66[a] |
| Mancozeb 80WP | 99,03 | 99,16 | 99,07 | 98,99 | 98,89 | 98,89 | 247,53[a] |
| Aliette 800WG | 98,95 | 98,64 | 98,33 | 98,40 | 99,00 | 98,40 | 246,52[a] |
| Đối chứng | - | - | - | - | - | - | - |
| F value | | | | | | | 1753,56 |
| Pr > F | | | | | | | <0,001 |
| CV% | | | | | | | 3,23 |
| P | | | | | | | ** |

*Ghi chú: **: khác biệt có ý nghĩa ở mức p ≤ 0,01; trong cùng một cột, các chữ cái giống nhau theo sau giá trị trung bình thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa theo phân hạng Ducan.*

**Bảng 3. Ảnh hưởng của thuốc hóa học đến khả năng nảy mầm của chủng BB1**

| Công thức | Tỷ lệ ức chế khả năng nảy mầm (%) | | | | | | AUDPC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 12 giờ | 24 giờ | 36 giờ | 48 giờ | 60 giờ | 72 giờ | |
| Agri - Fos 400 | 99,82 | 98,99 | 98,99 | 98,99 | 98,99 | 98,99 | 247,68[a] |
| Tervigo 20SC | 55,58 | 49,33 | 32,52 | 32,10 | 32,10 | 32,10 | 94,94[b] |
| Sovigo 108SC | 49,13 | 35,37 | 33,63 | 33,23 | 33,23 | 33,23 | 88,33[b] |
| Ridomil 68WG | 99,32 | 99,06 | 99,29 | 99,29 | 99,29 | 99,29 | 248,12[a] |
| Mancozeb 80WP | 98,96 | 98,71 | 98,98 | 98,88 | 98,88 | 98,88 | 247,19[a] |

| Công thức | Tỷ lệ ức chế khả năng nảy mầm (%) | | | | | | AUDPC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 12 giờ | 24 giờ | 36 giờ | 48 giờ | 60 giờ | 72 giờ | |
| Aliette 800WG | 98,94 | 98,36 | 98,53 | 98,43 | 99,03 | 98,43 | 246,51[a] |
| Agri - Fos 400 | - | - | - | - | - | - | - |
| F value | | | | | | | 487,156 |
| Pr > F | | | | | | | 0,001 |
| CV% | | | | | | | 5,09 |
| P | | | | | | | ** |

*Ghi chú: **: khác biệt có ý nghĩa ở mức p ≤ 0,01; trong cùng một cột, các chữ cái giống nhau theo sau giá trị trung bình thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa theo phân hạng Ducan .*

**Bảng 4. Ảnh hưởng của thuốc hóa học đến sinh trưởng của chủng nấm PB1**

| Công thức | Tỷ lệ ức chế đến sinh trưởng (%) | | | | | AUDPC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 ngày | 5 ngày | 10 ngày | 15 ngày | 20 ngày | |
| Agri - Fos 400 | 35,50 | 79,77 | 88,37 | 92,55 | 94,40 | 162,82[a] |
| Tervigo 20SC | 35,50 | 73,39 | 78,27 | 82,51 | 84,52 | 147,09[b] |
| Sovigo 108SC | 35,50 | 70,71 | 76,60 | 81,65 | 83,83 | 144,31[c] |
| Ridomil 68WG | 35,50 | 79,77 | 88,37 | 92,55 | 94,40 | 162,82[a] |
| Mancozeb 80WP | 35,50 | 79,77 | 88,34 | 92,52 | 94,35 | 162,78[a] |
| Aliette 800WG | 35,50 | 79,69 | 88,32 | 92,43 | 94,26 | 162,66[a] |
| Đối chứng | - | - | - | - | - | - |
| F value | | | | | | 125,45 |
| Pr > F | | | | | | <0,001 |
| CV% | | | | | | 1,59 |
| P | | | | | | ** |

*Ghi chú: **: khác biệt có ý nghĩa ở mức p ≤ 0,01; trong cùng một cột, các chữ cái giống nhau theo sau giá trị trung bình thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa theo phân hạng Ducan.*

### *3.2. Ảnh hưởng của một số loại thuốc hóa học đến khả năng sinh trưởng của Purpureocillium lilacinum và Beauveria bassiana*

Kết quả đánh nghiên cứu ở Bảng 4 và Bảng 5 cho thấy, cả 4 sản phẩm thuốc trừ nấm ức chế mạnh hơn có ý nghĩa thống kê (P<0,001) đến khả năng sinh trưởng của cả chủng PB1 và BB1 so với 2 sản phẩm thuốc trừ sâu. Tại thời điểm 20 ngày sau cấy, tỷ lệ ức chế đến khả năng sinh trưởng của PB1 và BB1 gây ra bởi 4 sản phẩm trừ nấm đều khoảng 94% cao hơn và có ý nghĩa thống kê so với tỷ lệ này gây ra bởi Tervigo 20SC và Sovigo 108SC (đều khoảng 85%). Chỉ số AUDPC diễn biến tỷ lệ ức chế khả năng tăng trưởng bán kính khuẩn lạc bởi 4 sản phẩm thuốc trừ nấm đến PB1 và BB1 tương ứng lên đến khoảng 156 và 162 cao hơn có ý nghĩa thống kê so với chỉ số này gây ra bởi Tervigo 20SC và Sovigo 108SC (đạt khoảng 145). Kết quả nghiên cứu này tương đồng với nghiên cứu của Celar và Kos (2016) khi khẳng định các loại thuốc trừ nấm ở tỷ lệ khuyến cáo sẽ ức chế đến sự tăng trưởng sợi nấm của chủng nấm trắng kí sinh côn trùng *B. bassiana* ATCC 74040 khoảng 81%. Widyaningsih và cs (2021) khẳng định thuốc trừ nấm Mankozeb và 2 loại thuốc trừ sâu Profenofos và Lambda cyhalothrin đều ức chế đến khả năng sinh trưởng của các chủng nấm *Hirsutella* sp., *Metarhizium anisopliae, Beauveria bassiana* và *Paecilomyces* sp.

**Bảng 5. Ảnh hưởng của thuốc hóa học đến sinh trưởng của chủng nấm BB1**

| Công thức | Tỷ lệ ức chế đến sinh trưởng (%) | | | | | AUDPC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 ngày | 5 ngày | 10 ngày | 15 ngày | 20 ngày | |
| Agri - Fos 400 | 10,86 | 79,07 | 88,61 | 91,90 | 94,03 | 156,02[a] |
| Tervigo 20SC | 10,86 | 72,92 | 81,41 | 84,47 | 86,78 | 143,81[b] |
| Sovigo 108SC | 10,86 | 75,13 | 81,52 | 83,62 | 85,07 | 144,11[b] |

| Công thức | Tỷ lệ ức chế đến sinh trưởng (%) | | | | | AUDPC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 ngày | 5 ngày | 10 ngày | 15 ngày | 20 ngày | |
| Ridomil 68WG | 10,86 | 79,07 | 88,61 | 91,90 | 94,03 | 156,02[a] |
| Mancozeb 80WP | 10,86 | 79,07 | 88,61 | 91,90 | 94,03 | 156,02[a] |
| Aliette 800WG | 10,86 | 79,07 | 88,61 | 91,90 | 94,03 | 156,02[a] |
| Đối chứng | - | - | - | - | - | - |
| F value | | | | | | 149,58 |
| Pr > F | | | | | | <0,001 |
| CV% | | | | | | 1,06 |
| P | | | | | | ** |

*Ghi chú: **: khác biệt có ý nghĩa ở mức p ≤ 0,01; trong cùng một cột, các chữ cái giống nhau theo sau giá trị trung bình thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa theo phân hạng Ducan (Ducan's Multiple Range Test)*

**Bảng 6. Ảnh hưởng của thuốc hóa học đến khả năng sinh bào tử của 2 chủng PB1 và BB1**

| Công thức | Log(cfu+1) | | Tỷ lệ ức chế khả năng sinh bào tử (%) | |
|---|---|---|---|---|
| | PB1 | BB1 | PB1 | BB1 |
| Agri - Fos 400 | 0,00[d] | 0,00[c] | 100,00[a] | 100,00[a] |
| Tervigo 20SC | 6,83[c] | 7,39[b] | 95,58[b] | 90,95[b] |
| Sovigo 108SC | 7,04[b] | 7,47[b] | 93,57[c] | 88,61[c] |
| Ridomil 68WG | 0,00[d] | 0,00[c] | 100,00[a] | 100,00[a] |
| Mancozeb 80WP | 0,00[d] | 0,00[c] | 100,00[a] | 100,00[a] |
| Aliette 800WG | 0,00[d] | 0,00[c] | 100,00[a] | 100,00[a] |
| Đối chứng | 8,26[a] | 8,45[a] | - | - |
| F value | 10564,37 | 19563,28 | 37,82 | 56,14 |
| Pr > F | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| CV% | 3,87 | 2,58 | 1,51 | 2,33 |
| P | ** | ** | ** | ** |

*Ghi chú: **: khác biệt có ý nghĩa ở mức p ≤ 0,01; trong cùng một cột, các chữ cái giống nhau theo sau giá trị trung bình thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa theo phân hạng Ducan (Ducan's Multiple Range Test)*

### *3.3 Ảnh hưởng của một số loại thuốc hóa học đến khả năng sinh bào tử của chủng nấm đã tuyển chọn*

Kết quả nghiên cứu trình bày ở Bảng 6 cho thấy, tất cả các sản phẩm thương mại được thử nghiệm đều ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê đến khả năng sinh bào tử của cả 2 chủng nấm đã tuyển chọn. Trong đó, cả 4 sản phẩm trừ nấm đều ức chế 100% khả năng sinh bào tử của cả PB1 và BB1. Tervigo 20SC ức chế khả năng sinh bào tử của PB1 90,95% và BB1 95,58% cao hơn và có ý nghĩa thống kê so với Sovigo 108SC ức chế khả năng sinh bào tử của PB1 88,61% và BB1 93,57%. Kết quả nghiên cứu này tương đồng với nghiên cứu của Chen và cs (2021) khẳng định tất cả năm loại thuốc trừ sâu beta cypermethrin, matrine imidacloprid, flufenoxuron, metaflumizone đều ức chế khả năng sinh bào tử của chủng nấm *B. bassiana* PfBb. Widyaningsih và cs (2021) khẳng định thuốc trừ nấm Mankozeb và 2 loại thuốc trừ sâu Profenofos và Lambda cyhalothrin đều ức chế đến khả năng sinh bào tử của các chủng nấm *Hirsutella* sp., *Metarhizium anisopliae, Beauveria bassiana* và *Paecilomyces* sp.

## 4. KẾT LUẬN

Trong điều kiện phòng thí nghiệm, các thuốc trừ nấm và trừ sâu sử dụng trong nghiên cứu đều ảnh hưởng tiêu cực đến tỷ lệ nảy mầm, khả năng sinh trưởng và khả năng sinh bào tử của 2 chủng nấm kí sinh côn trùng *Purpureocillium lilacinum* PB1 và *Beauveria bassiana* BB1 phân lập từ vườn cây hồ tiêu tại tỉnh Đắk Lắk.

Kết quả nghiên cứu này góp phần đánh giá tác động của các loại thuốc hóa học trong bảo vệ thực vật đến các loài vi sinh vật có ích. Tuy nhiên, để có kết luận sâu rộng hơn cần nghiên cứu đánh giá sự tương tác của chúng ở điều kiện đồng ruộng.

# EFFECT OF CHEMICAL PESTICIDES ON GERMINATION, GROWTH AND SPORULATION OF *Purpureocillium lilacinum* AND *Beauveria bassiana* ISOLATED FROM BLACK PEPPER FIELD IN DAK LAK PROVINCE

**Tran Thi Hue[1,2], Nguyen Thi Thu Thuy[2], Tran Thi Thu Ha[2]**

Received Date: 24/10/2023; Revised Date: 24/04/2024; Accepted for Publication: 25/04/2024

**ABSTRACT**

Entomophathogenic fungi *Purpureocillium lilacinum* and *Beauveria bassiana* have demonstrated in biocontrol agricultural pests, but they can be effected by pesticdes. This study aims to evaluate the effects of a number of chemical pesticides commonly used in controlling pests of black pepper in Dak Lak including Agri - Fos 400, Ridomil 68WG, Mancozeb 80WP, Aliette 800WG, Tervigo 20SC and Sovigo 108SC. Research results shown that in laboratory conditions, all four types of fungicides (Agri - Fos 400, Ridomil 68WG, Mancozeb 80WP, Aliette 800WG) inhibited about 99% of germination rate, about 94% of growth and 100% of sporulation, higher than 2 types of insecticides (Tervigo 20SC and Sovigo 108SC) that inhibited about 30% of the germination rate, about 80% of growth and 90% of sporulation of both strains *Purpureocillium lilacinum* PB1 and *Beauveria bassiana* BB1.

***Keywords:*** *Purpureocillium lilacinum, Beauveria bassiana, pesticides*

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Trần Oánh, Nguyễn Văn Viên và Bùi Trọng Thủy (2007), Giáo trình Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, ĐH Nông nghiệp Hà Nội.

Celar, Franci A and Katarina Kos (2016). "Effects of selected herbicides and fungicides on growth, sporulation and conidial germination of entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana"*, *Pest management science*. 72(11), tr. 2110-2117.

Kumar, CM Senthil, TK Jacob, S Devasahayam, C Geethu and V Hariharan (2021). "Characterization and biocontrol potential of a naturally occurring isolate of *Metarhizium pingshaense* infecting *Conogethes punctiferalis"*, *Microbiological Research*. 243, tr. 126645.

Madden, Laurence V, Gareth Hughes and Frank Van Den Bosch (2007). *The study of plant disease epidemics*, The American Phytopathological Society, APS Press St. Paul, Minnesota.

Medo, Juraj and Ľudovít Cagáň (2011). "Factors affecting the occurrence of entomopathogenic fungi in soils of Slovakia as revealed using two methods*"*, *Biological Control*. 59(2), tr. 200-208.

Saad, A. M., Salem, H. M., El-Tahan, A. M., El-Saadony, M. T., Alotaibi, S. S., El-Shehawi, A. M., ... and Swelum, A. A. (2022). Biological control: An effective approach against nematodes using black pepper plants (*Piper nigrum* L.). *Saudi Journal of Biological Sciences*, *29*(4), 2047-2055.

Simko, Ivan and Hans-Peter Piepho (2012). "The area under the disease progress stairs: calculation, advantage, and application*"*, *Phytopathology*. 102(4), tr. 381-389.

Tudi, Muyesaier, Huada Daniel Ruan, Li Wang, Jia Lyu, Ross Sadler, Des Connell, Cordia Chu and Dung Tri Phung (2021). "Agriculture development, pesticide application and its impact on the environment*"*, *%J International journal of environmental research public health*. 18(3), tr. 1112.

Ummer, N., and Kurien, S. (2021). Management of root mealybug in black pepper (Piper nigrum). *Journal of Krishi Vigyan*, *10*(1), 157-163.

Vincent, JM (1947). "Distortion of fungal hyphae in the presence of certain inhibitors*"*, *Nature*. 159(4051), tr. 850-850.

Widyaningsih, Sri, Unun Triasih and Dina Agustina. 2021. *Effect pesticides to entomopathogen fungi from citrus orchard in vitro.* Paper Presented at the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing.

Zhu, Jing, Sheng-Hua Ying and Ming-Guang Feng (2016). "The Pal pathway required for ambient

[1]*Faculty of Forestry Agriculture, Tay Nguyen University;*
[2]*University of Agriculture and Forestry, Hue University;*
*Corresponding author: Tran Thi Hue; Tel: 0948194165; Email: tranhuetaynguyen@gmail.com.*

pH adaptation regulates growth, conidiation, and osmotolerance of *Beauveria bassiana* in a pH-dependent manner", *Applied Microbiology Biotechnology*. 100(10), tr. 4423-4433.

Ramos, Yordanys, Alberto D Taibo and Celeste P D'Alessandro (2022). "Effect of synthetic pesticides on conidial germination and endophytic activity of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* in common bean plants", *Chilean journal of agricultural animal sciences*. 38(2), tr. 199-206.