

## ĐÁNH GIÁ HIỆU LỰC CỦA MỘT SỐ LOẠI THUỐC SINH HỌC VÀ HÓA HỌC ỨC CHẾ NẤM *Fusarium solani* GÂY BỆNH THỐI MĂNG TRE BÁT ĐỘ

Trần Xuân Hưng, Nguyễn Thị Minh Hằng

Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ rừng - Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

### TÓM TẮT

Tre Bát độ (*Dendrocalamus latiflorus*) là loài cây đang được gây trồng phổ biến tại nhiều địa phương, mang lại giá trị kinh tế cao từ khai thác măng và lá. Tuy nhiên, bệnh thối măng do nấm *Fusarium solani* gây ra trên các diện tích trồng tre Bát độ với tỷ lệ cây bị nhiễm bệnh từ 25,4 - 32,5% đã làm ảnh hưởng lớn đến năng suất và chất lượng măng. Nghiên cứu này nhằm đánh giá hiệu lực ức chế nấm *F. solani* gây ra bệnh thối măng tre Bát độ của các hoạt chất sinh học và hóa học ở phòng thí nghiệm và rừng trồng. Kết quả thử nghiệm trong phòng thí nghiệm đã xác định hai hoạt chất sinh học là Cytosinepeptidemycin và *Trichoderma viride* có hiệu lực ức chế mạnh với đường kính vòng ức chế 12,2 - 13,9 mm. Hai hoạt chất hóa học Difenoconazole và Mancozeb có hiệu lực ức chế rất mạnh với đường kính vòng ức chế 20,2 - 23,7 mm. Tuy nhiên chỉ có *T. viride* và hai hoạt chất hóa học có hiệu quả phòng trừ cao khi thử nghiệm ngoài hiện trường. Cần tiếp tục nghiên cứu biện pháp phòng trừ tổng hợp để quản lý bệnh thối măng hiệu quả và bền vững.

**Từ khóa:** Bệnh thối măng, *Dendrocalamus latiflorus*, *Trichoderma viride*, Difenoconazole và Mancozeb.

### Evaluation of inhibitory effectiveness of some biological and chemical fungicides against fungal pathogen *Fusarium solani* causing the shoot rot disease on Bat do bamboo

Bat do bamboo (*Dendrocalamus latiflorus*) is commonly growing in many localities, has provided a high economic value from the harvest of emerging bamboo shoots and leaf products. However, the rot disease of emerging shoot caused by *F. solani* on bamboo plantations with the disease incidence of 25.4 - 32.5%, which significantly impacted the yield and quality of bamboo shoots. This study assessed the inhibition effectiveness of biological and chemical agents to the growth of *F. solani* in vitro and the efficiency in controlling the rot disease of emerging shoots in the field. In the in vitro experiment, Cytosinepeptidemycin and *Trichoderma viride* have a strong inhibition with the inhibition diameter of 12.2 - 13.9 mm, while Difenoconazole and Mancozeb have a very strong inhibition with the inhibition diameter of 20.2 - 23.7 mm. However, only biological agent *T. viride* and two chemical agents provided a significant efficiency in controlling this disease from 60.3 - 75.8% in the field. A study of integrated pest management was needed to sustainably manage the shoot rot disease on bamboo plantations.

**Keywords:** Emerging shoot rot, *Dendrocalamus latiflorus*, *Trichoderma viride*, Difenoconazole và Mancozeb

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp của tỉnh Yên Bái, tre Bát độ được xác định là một trong các loại cây trồng chủ lực, cần tập trung đầu tư phát triển, nâng cao giá trị và phát huy lợi thế của địa phương (UBND tỉnh Yên Bái, 2016). Năm 2020, Cục Sở hữu trí tuệ đã trao Giấy chứng nhận Chỉ dẫn địa lý “Măng tre Bát độ” cho các sản phẩm măng Bát độ của tỉnh Yên Bái, là cơ sở để xây dựng và quảng bá được thương hiệu độc quyền đến người tiêu dùng trong và ngoài nước đối với sản phẩm măng Bát độ (Cục Sở hữu trí tuệ, 2020). Măng tre Bát độ không chỉ đem lại giá trị kinh tế cao mà còn có vai trò quan trọng trong việc trồng rừng, phủ xanh các đồi trọc, giữ đất, giữ gìn nguồn nước phục vụ cho sản xuất nông nghiệp, góp phần bảo vệ môi trường, giảm nhẹ thiên tai, trở thành cây xóa đói giảm nghèo, góp phần cải thiện sinh kế cho nhiều hộ dân trên địa bàn tỉnh Yên Bái.

Theo kết quả nghiên cứu gần đây, tre Bát độ đang bị một số loài sâu hại tấn công, gây ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây măng như Bọ xít đuôi to, Vòi voi (Nguyễn Văn Thành *et al.*, 2020). Bên cạnh đó cũng xuất hiện bệnh thối măng gây thối nhũn các thân măng mới mọc do nấm *Fusarium solani* gây ra trên các diện tích trồng măng tại tỉnh Yên Bái (Trần Xuân Hưng, 2020). Tỷ lệ nhiễm bệnh thối măng qua đánh giá từ 25,4 - 32,5%, ảnh hưởng đến sự phát triển của các bụi măng mới, dẫn đến giảm năng suất và chất lượng măng, từ đó làm giảm đáng kể thu nhập của các hộ gia đình và đơn vị kinh doanh măng tre Bát độ trên địa bàn. Một loài nấm khác thuộc chi *Fusarium* là *F. equiseti* cũng đã được ghi nhận gây ra bệnh sọc tím luồng tại Ngọc Lặc và Lang Chánh tỉnh Thanh Hóa, làm cho măng non có màu tím thẫm, còi cọc, kém phát triển, mọc nhiều

cành ngang (Phạm Quang Thu và Đặng Thanh Tân, 2011).

Tác giả Mohana (1994) đã xác định nguyên nhân gây ra bệnh thối ở ngọn măng do nấm *F. moniliforme* var *intermedium* tại Ấn Độ. Tại nhiều nước có diện tích trồng tre trúc lớn cũng đã ghi nhận bệnh thối măng như tại Bangladesh (Boa and Rahman, 1987), tại Ấn Độ và Pakistan (Sheikh *et al.*, 1978). Một số biện pháp quản lý bệnh thối măng và thân khí sinh được áp dụng bao gồm dùng thuốc hóa học để phun hoặc tưới ở một mức độ phù hợp (Harsh *et al.*, 2015). Một số hoạt chất được thử nghiệm để kiểm soát bệnh như đồng sunfat ( $\text{CuSO}_4$ ) và carbendazim tỷ lệ 0,05% đem lại hiệu quả để phòng trừ bệnh thối măng và thân khí sinh do nấm *Pterulicium xylogenum* gây ra.

Tại Việt Nam, Phạm Quang Thu và Đặng Thanh Tân (2011) đã nghiên cứu và đề xuất một số biện pháp quản lý đối với bệnh sọc tím (*F. equiseti*) thông qua xử lý mầm bệnh bằng vôi bột và phòng ngừa bệnh khi hồ rế bằng thuốc hóa học trước khi trồng, xử lý thuốc hóa học khi bệnh xuất hiện trên rừng. Tuy nhiên, đối với bệnh thối măng tre Bát độ do nấm *F. solani* xuất hiện trong thời gian khai thác, do đó ảnh hưởng nghiêm trọng đến chất lượng và sản lượng măng khai thác làm thực phẩm. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu đánh giá hiệu lực ức chế của các loại hoạt chất sinh học và hóa học trong phòng trừ bệnh thối măng do nấm *F. solani* gây ra trên măng tre Bát độ.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Mẫu nấm gây bệnh thối măng, sử dụng chủng nấm MYB1.1 gây bệnh thối măng mạnh nhất và đã được giám định là loài *Fusarium solani* (Trần Xuân Hưng, 2020).

Rừng trồng măng tre Bát độ tại huyện Trấn Yên, tỉnh Yên Bái.

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### - Phương pháp nghiên cứu hiệu lực các loại hoạt chất sinh học ở trong phòng thí nghiệm:

Nghiên cứu tiến hành thử hiệu lực 4 loại hoạt chất sinh học gồm: CT1: *Chaetomium cupreum*  $1,5 \times 10^6$  CFU/g (tên thương phẩm AT Kentomium), CT2: Polyphenol 1,8g/L (Chubeca 1,8SL), CT3: Cytosinpeptidemycyn 4% (Sat 4SL) và CT4: *Trichoderma viride* 1% (Biobus) và 4 loại hoạt chất hóa học CT5: Fosetyl aluminium (Aliette 800WG), CT6: Difenconazole 250g/L (Score 250EC), CT7: Bordeaux mixture chứa Cu 25% (Bordeaux 25WP), CT8: Mancozeb 800g/kg (Mancozeb 80WP) và công thức đối chứng sử dụng nước cất. Thời gian thực hiện vào tháng 5/2020 tại phòng thí nghiệm Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ rừng.

Tiến hành đánh giá hiệu lực ức chế nấm gây bệnh của các loại thuốc sinh học khác nhau: Hệ sợi thuần khiết nấm gây bệnh thối măng *F. solani* được cấy 3 điểm trên đĩa petri có chứa môi trường PDA. Sau 1 ngày khi sợi nấm đã bắt đầu mọc trên mặt thạch, tiến hành đục 1 lỗ ở chính giữa, đường kính lỗ đục 5mm và lấy 50 $\mu$ l dung dịch thuốc sinh học (đã pha loãng theo tỷ lệ được khuyến cáo của nhà sản xuất) cho vào các lỗ đã đục, mỗi công thức thí nghiệm thực hiện trên 10 đĩa petri/công thức và lặp lại 3 lần. Nuôi nấm trong tủ định ôn ở 25°C, sau 7 ngày tiến hành đo đường kính vòng ức chế của thuốc đối với nấm gây bệnh.

Phân cấp khả năng ức chế nấm gây bệnh thối măng tre Bát độ dựa vào đường kính vòng ức chế nấm gây bệnh theo 5 cấp (Phạm Quang Thu, 2016), cụ thể như sau:

Đường kính vòng ức chế (D)	Khả năng ức chế nấm gây bệnh
D = 0 mm	Không có khả năng ức chế
D $\leq$ 5 mm	Khả năng ức chế yếu
5 mm < D $\leq$ 10 mm	Khả năng ức chế trung bình
10 mm < D $\leq$ 15 mm	Khả năng ức chế mạnh
D > 15mm	Khả năng ức chế rất mạnh

### - Phương pháp nghiên cứu hiệu lực các hoạt chất sinh học và hóa học ở hiện trường

Nghiên cứu sử dụng 4 công thức đạt hiệu quả tốt nhất trong phòng thí nghiệm (2 công thức sinh học (CT1: Cytosinpeptidemycyn, CT2: *Trichoderma viride*) và 2 công thức hoạt chất hóa học (CT3: Difenconazole và CT4: Mancozeb) để thử nghiệm phòng trừ nấm gây bệnh thối măng trên rừng trồng măng tre Bát độ tại xã Kiên Thành, huyện Trấn Yên, tỉnh Yên Bái. Khu vực rừng măng tre Bát độ thử nghiệm phòng trừ có diện tích 3,2 ha với mật độ 625 gốc/ha được trồng năm 2010.

Tiến hành lập 5 ô tiêu chuẩn (OTC), diện tích mỗi OTC 500 m<sup>2</sup> (25  $\times$  20 m), có 30 gốc/OTC trên rừng trồng măng tre Bát độ với khoảng cách xa nhau tối thiểu 15 m nhằm hạn chế ảnh hưởng giữa các công thức. Mỗi công thức thuốc sinh học và hóa học được phun riêng trên từng OTC, ở OTC đối chứng không tác động. Mỗi công thức thí nghiệm được lặp lại trên 3 OTC. Sử dụng bình phun thuốc chạy bằng điện để phun toàn bộ các gốc và thân cây tre Bát độ trên các ô tiêu chuẩn được lập. Thời gian thử nghiệm từ tháng 7/2020 đến tháng 9/2020.

Trước khi tiến hành thử nghiệm phòng trừ tiến hành điều tra tỷ lệ bị bệnh và mức độ bị bệnh thối măng. Sau 1 tháng tiến hành điều tra tỷ lệ bị bệnh và mức độ bị bệnh thối măng được phân cấp từ 0 - 4 với cấp 0: không xuất hiện măng bị bệnh; cấp 1: tỷ lệ cây măng bị bệnh dưới 10% số cây măng trong bụi; cấp 2: tỷ lệ cây măng bị bệnh từ 11 - 25% số cây măng trong bụi, cấp 3: tỷ lệ cây măng bị bệnh từ 26 - 50% số cây măng trong bụi, cấp 4: tỷ lệ cây măng bị bệnh trên 50% số cây măng trong bụi.

Dựa trên kết quả điều tra phân cấp triệu chứng bị bệnh thối măng trên các OTC, tỷ lệ bị bệnh (P%)

được tính theo công thức:  $P\% = (n/N) \times 100$ , trong đó: n là số bụi mẫn bị nhiễm bệnh và N là tổng số bụi mẫn điều tra trong OTC. Chỉ số bệnh (DI) được tính theo công thức  $DI = (\sum n_i \times v_i) / N$  trong đó  $v_i$  là trị số của cấp bệnh hại i và  $n_i$  là số bụi mẫn bị bệnh với cấp bệnh i và N là tổng số bụi mẫn điều tra. Hiệu lực của thuốc được tính bằng công thức Henderson - Tilton.

$$E = \left( 1 - \frac{C_a \times T_b}{C_b \times T_a} \right) \times 100$$

Trong đó: E: Hiệu quả tính bằng %;

$C_a$ : tỷ lệ bị bệnh ở ô đối chứng trước khi xử lý;

$T_a$ : tỷ lệ bị bệnh ở ô phun thuốc trước khi xử lý;

$C_b$ : tỷ lệ bị bệnh ở ô đối chứng sau khi xử lý;

$T_b$ : tỷ lệ bị bệnh ở ô phun thuốc sau khi xử lý.

- Xử lý số liệu bằng phần mềm Genstat (version 12) để phân tích các chỉ tiêu thống kê theo Duncan's test.

### III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

#### 3.1. Hiệu lực ức chế nấm gây bệnh trong điều kiện phòng thí nghiệm

Kết quả đánh giá hiệu lực của các hoạt chất sinh học và hóa học ức chế nấm gây bệnh được tổng hợp trong bảng 1.

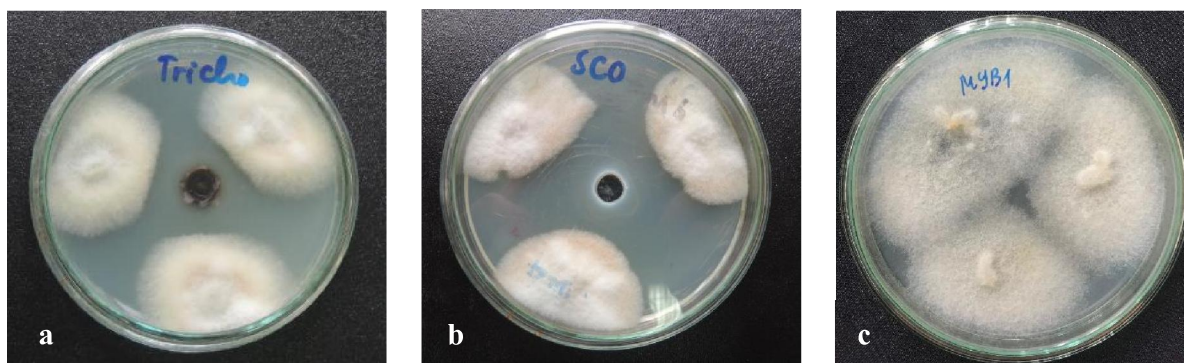
**Bảng 1.** Hiệu lực ức chế nấm gây bệnh thối mẫn (*F. solani*) của các hoạt chất sinh học và hóa học trong phòng thí nghiệm

TT	Công thức	Tên hoạt chất	Đường kính vòng ức chế trung bình (mm)	Hiệu lực ức chế
1	CT1	<i>Chaetomium cupreum</i>	8,2 ± 0,4 <sup>c</sup>	Trung bình
2	CT2	Polyphenol	4,6 ± 0,2 <sup>b</sup>	Yếu
3	CT3	Cytosinpeptidemycyn	12,2 ± 0,6 <sup>d</sup>	Mạnh
4	CT4	<i>Trichoderma viride</i>	13,9 ± 0,7 <sup>e</sup>	Mạnh
5	CT5	Fosetyl aluminium	13,7 ± 0,8 <sup>e</sup>	Mạnh
6	CT6	Difenoconazole	23,7 ± 1,1 <sup>g</sup>	Rất mạnh
7	CT7	Bordeaux mixture & Cu	8,9 ± 0,5 <sup>c</sup>	Trung bình
8	CT8	Mancozeb	20,2 ± 0,9 <sup>f</sup>	Rất mạnh
9	CT9	Đối chứng	0,0 <sup>a</sup>	Không
LSD			0,747	
Fpr			< 0,001	

Ghi chú: Fpr: xác suất kiểm tra của F

Từ kết quả thí nghiệm hiệu lực của các loại hoạt chất sinh học và hóa học cho thấy có sự sai khác rõ giữa các công thức được thử nghiệm trong ức chế nấm gây bệnh thối mẫn *F. solani* (Fpr < 0,001). Hai công thức CT6 và CT8 sử dụng hoạt chất hóa học là Difenoconazole và Mancozeb có hiệu lực ức chế nấm gây bệnh mạnh nhất. Kết quả sau 7 ngày đường kính ức chế trung bình của hai

công thức CT6 và CT8 đạt trên 20 mm. Ba công thức CT3, CT4 và CT5 có hiệu lực ức chế nấm gây bệnh ở mức mạnh, trong đó ở CT3 và CT4 sử dụng các hoạt chất sinh học tương ứng là Cytosinpeptidemycyn và *Trichoderma viride* 1% có đường kính trung bình là 12,2 và 13,9 mm. Ở các công thức còn lại CT1, CT2 và CT7 có hiệu lực trung bình và yếu.



**Hình 1.** Khả năng ức chế nấm gây bệnh thối măng của hoạt chất sinh học và hóa học sau 7 ngày  
a- CT4 (*Trichoderma viride*); b- CT6 (Difenconazole); c- CT9 (Đối chứng)

### 3.2. Hiệu quả phòng trừ nấm *Fusarium solani* gây bệnh thối măng trên rừng trồng

Thử nghiệm hiệu quả phòng trừ nấm gây bệnh thối măng *F. solani* với 2 công thức hoạt chất sinh học (CT1: Cytosinpeptidemycyn, CT2:

*Trichoderma viride*) và 2 công thức hoạt chất hóa học (CT3: Difenconazole và CT4: Mancozeb). Kết quả điều tra đánh giá hiệu quả phòng trừ của bệnh thối măng trên các OTC trước và sau khi phun thuốc được tổng hợp ở bảng 2.

**Bảng 2.** Hiệu quả phòng trừ bệnh thối măng bằng hoạt chất sinh học và hóa học ngoài hiện trường

Công thức	Thành phần hoạt chất	Trước khi phun		Sau khi phun 01 tháng		Hiệu quả phòng trừ	
		P%	DI	P%	DI	P%	DI
CT1	Cytosinpeptidemycyn	30,5 <sup>a</sup>	0,36 <sup>a</sup>	22,7 <sup>c</sup>	0,23 <sup>c</sup>	39,8	48,6
CT2	<i>Trichoderma viride</i>	30,6 <sup>a</sup>	0,34 <sup>a</sup>	15,0 <sup>b</sup>	0,15 <sup>b</sup>	60,3	64,5
CT3	Difenconazole	31,1 <sup>a</sup>	0,32 <sup>a</sup>	9,3 <sup>a</sup>	0,10 <sup>a</sup>	75,8	74,8
CT4	Mancozeb	30,2 <sup>a</sup>	0,30 <sup>a</sup>	10,5 <sup>a</sup>	0,11 <sup>a</sup>	71,9	70,5
CT5	Đối chứng	30,8 <sup>a</sup>	0,33 <sup>a</sup>	38,1 <sup>d</sup>	0,41 <sup>d</sup>	-	-
LSD		2,67	0,08	3,11	0,02		
Fpr		0,702	0,816	<0,001	<0,001		

Ghi chú: E%: Hiệu quả phòng trừ; P%: Tỷ lệ bị bệnh; DI: Chỉ số bị bệnh

Kết quả phân cấp bệnh ở các công thức trước khi tiến hành thử nghiệm phòng trừ cho thấy tỷ lệ nhiễm bệnh ở mức trung bình và đồng nhất với tỷ lệ bị bệnh P% từ 30,2 - 31,1% và chỉ số bệnh DI từ 0,30 - 0,36. Triệu chứng bệnh thối măng xuất hiện trên các bụi măng khá đồng nhất, do đó, đảm bảo được yêu cầu thí nghiệm trước khi tiến hành phun phòng trừ. Với những cây măng đã bị nấm *F. solani* xâm nhiễm và có triệu chứng bệnh xuất hiện thì những cây măng đó thường bị thối rất nhanh trong vòng 5 - 7 ngày và không có khả năng hồi phục. Do

đó những cây măng đã có triệu chứng bị bệnh sẽ được đánh dấu bằng sơn đỏ, khi đánh giá sau khi tiến hành phòng trừ dựa trên tỷ lệ cây măng mới mọc bị nhiễm bệnh. Kết quả đánh giá tỷ lệ bị bệnh và mức độ bị bệnh sau 1 tháng cho thấy có sự sai khác rõ ở các công thức thí nghiệm (Fpr < 0,001).

Sau 1 tháng, các bụi măng được phun với hai loại hoạt chất hóa học là Difenconazole và Mancozeb cho kết quả với tỷ lệ bị bệnh thấp nhất, lần lượt là 9,3 và 10,5%. Chỉ số bệnh trung bình ở hai công thức trên đã giảm đáng kể còn

0,10 và 0,11. Trong khi đó ở hai công thức sử dụng hoạt chất sinh học Cytosinpeptidemycon và *T. viride* có hiệu lực ở mức trung bình. Công thức sử dụng *T. viride* cho hiệu quả tốt hơn đạt 60% với tỷ lệ bị bệnh 15% và chỉ số bệnh 0,15. Hiệu quả phòng trừ khi sử dụng chế phẩm Cytosinpeptidemycon thấp hơn với

tỷ lệ bị bệnh là 22,7% và chỉ số bệnh 0,23. Tỷ lệ bị bệnh và mức độ bị bệnh ở công thức đối chứng đã tăng lên đáng kể với 38% và 0,41. Triệu chứng bệnh thối măng đã giảm hẳn ở công thức sử dụng hoạt chất hóa học Difenoconazole và Mancozeb sau 1 tháng thử nghiệm.



**Hình 2.** Các bụi măng tre Bất độ phát triển trên các ô thí nghiệm

(a) Măng phát triển tốt trên OTC thử nghiệm thuốc hóa học; (b) Măng bị nấm bệnh xâm nhiễm trên OTC đối chứng; (c) Măng mới mọc bị nấm bệnh xâm nhiễm trên OTC đối chứng.

#### IV. THẢO LUẬN

Nghiên cứu này lần đầu tiên thử nghiệm hiệu lực của các hoạt chất sinh học và hoạt chất hóa học trong phòng trừ bệnh thối măng do nấm *F. solani* gây ra trên măng tre Bất độ. Kết quả thử nghiệm cho thấy, hai hoạt chất hóa học là Difenoconazole và Mancozeb cùng với *Trichoderma viride* có hiệu lực ức chế nấm bệnh từ mạnh đến rất mạnh trong phòng thí nghiệm và đạt hiệu quả đáng kể trong việc giảm tỷ lệ bị bệnh và mức độ bị bệnh thối măng ngoài hiện trường. Tỷ lệ măng mới xuất hiện bị nhiễm bệnh sau khi phun các hoạt chất sinh học và hóa học lên các bụi măng đã giảm ở mức dưới 15%.

Việc sử dụng các hoạt chất sinh học và hóa học trong phòng trừ bệnh thối thân, thối măng đã được thực hiện ở một số nước trên thế giới.

Tại Bangladesh, loài nấm *F. solani* được xác định là nguyên nhân gây ra bệnh chết héo trên cây gỗ lớn Cẩm lai đã sử dụng các chủng nấm *Trichoderma viride* and *T. harzianum* để thử nghiệm phòng trừ đạt hiệu quả trong việc duy trì tỷ lệ bị nhiễm bệnh ở mức nhẹ (Basak, & Basak, 2011). Tại Ấn Độ, một số hoạt chất hóa học được thử nghiệm để kiểm soát bệnh trong đó sử dụng đồng sunfat ( $CuSO_4$ ) và Carbendazim tỷ lệ 0,05% đem lại hiệu quả để phòng trừ bệnh thối măng non và thân khí sinh do nấm *Pterulicium xylogenum* gây ra (Harsh *et al.*, 2015). Ngoài ra, các thuốc hóa học trừ bệnh với hoạt chất Carbendazim hoặc Mancozeb cũng được sử dụng để phun với tỷ lệ 0,2% cũng đạt hiệu quả phòng trừ nấm bệnh *F. equiseti* và *F. moniliforme* đối với thối thân khí sinh trên tre trúc (Mohamad *et al.*, 1997). Tại Việt Nam, tác giả Phạm Quang Thu và

Đặng Thanh Tân (2011) đã sử dụng vôi bột để tiêu diệt nguồn bệnh trước khi trồng, hồ rế cây con với thuốc hóa học Score 1% và sử dụng thuốc hóa học Score 1% hoặc Titl 0,2% để tưới đã cho hiệu quả cao trong phòng trừ bệnh sọc tím luống, tỷ lệ bụi bị bệnh giảm còn dưới 5%.

Trong nghiên cứu đánh giá hiệu lực ức chế nấm bệnh của các hoạt chất trong phòng thí nghiệm, hai hoạt chất sinh học là Cytosinpeptidemycyn và *Trichoderma viride* đều có hiệu lực mạnh (bảng 1). Tuy nhiên, khi thử nghiệm trên rừng trồng, hiệu quả của các hoạt chất được sử dụng có thể bị ảnh hưởng bởi các điều kiện ngoài môi trường như bị rửa trôi do mưa, bởi nhiệt độ và nắng trực tiếp. Do đó hiệu quả của các hoạt chất được thử nghiệm sẽ thay đổi đáng kể so với kết quả thử nghiệm trong phòng, như công thức sử dụng Cytosinpeptidemycyn chỉ đạt dưới 40% khi thử nghiệm ở hiện trường (bảng 2). Đối với hai công thức sử dụng hoạt chất hóa học, hiệu quả phòng trừ nấm bệnh giữa hai công thức khá đồng nhất đạt trên 70% cả ở tỷ lệ bị bệnh và mức độ nhiễm bệnh. Trong khi đó ở công thức đối chứng tỷ lệ măng bị bệnh đã tăng xấp xỉ thêm 10% sau 1 tháng so với thời điểm trước khi phun thuốc.

Mặc dù kết quả nghiên cứu cho thấy khả năng ức chế của chế phẩm sinh học *T. viride* khi thử nghiệm cả ở trong phòng thí nghiệm và ngoài rừng trồng đối với nấm gây bệnh thối măng, nhưng hiệu quả phòng trừ vẫn thấp hơn đáng kể khi so sánh với sử dụng các hoạt chất hóa học như Difenoconazole và Mancozeb. Tuy nhiên, nhược điểm các loại thuốc hóa học gây hại cho môi trường, và đặc biệt do măng tre Bát độ là sản phẩm làm thực phẩm và phục vụ chính cho thị trường xuất khẩu. Việc sử dụng thuốc hóa học có thể dẫn đến tồn dư thuốc bảo

vệ thực vật khi không tuân thủ đúng quy định về sử dụng thuốc như thời gian cách ly dài hơn trong khi với mỗi đợt măng khai thác từ 3 - 5 ngày để tránh măng bị già, tỷ lệ thành phẩm thấp. Do vậy, sử dụng các chế phẩm sinh học như *Trichoderma viride* sẽ đảm bảo được hiệu quả phòng trừ bệnh thối măng và yêu cầu chất lượng sản phẩm măng Bát độ cho xuất khẩu.

Bên cạnh đó, theo quan sát trong quá trình nghiên cứu nhận thấy tỷ lệ bệnh thối măng xuất hiện nhiều hơn và càng về sau mức độ càng nặng hơn so với đầu vụ măng. Nguyên nhân một phần do vụ măng thường trùng với thời điểm có lượng mưa cao, độ ẩm duy trì trong vụ khai thác. Đặc biệt thói quen khai thác măng của các hộ trồng măng chưa đúng kỹ thuật, măng không cắt sát phần gốc cứng, phế phẩm như bẹ măng và phần lông già khi khai thác để lại ngay tại rừng tạo nên môi trường thuận lợi cho nấm bệnh phát triển và là nguồn bệnh lây lan sang các bụi măng mới. Do vậy để giảm thiểu bệnh thối măng, ngay từ quá trình khai thác cần đảm bảo đúng kỹ thuật, vệ sinh thu gom phế phẩm sau khai thác tập trung từng nơi để xử lý.

## V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã xác định hai hoạt chất sinh học là Cytosinpeptidemycyn và *Trichoderma viride* có hiệu lực ức chế mạnh và hai hoạt chất hóa học Difenoconazole và Mancozeb có hiệu lực ức chế rất mạnh với nấm *Fusarium solani* gây bệnh thối măng. Kết quả thử nghiệm ngoài rừng trồng cho thấy *T. viride* và hai hoạt chất hóa học trên có hiệu quả phòng trừ rõ rệt làm giảm tỷ lệ măng mới bị nhiễm bệnh.

Cần tiếp tục nghiên cứu biện pháp phòng trừ tổng hợp để quản lý hiệu quả bệnh thối măng do nấm *Fusarium solani* gây ra trên măng tre Bát độ.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Abedi-Tizaki, M., Zafari, D., & Sadeghi, J., 2016. First report of *Fusarium solani* causing stem rot of *Dracaena* in Iran. *Journal of Plant Protection Research*. 56(1), 100 - 103.
2. Basak, A. C., & Basak, S. R., 2011. Biological control of *Fusarium solani* sp. *dalbergiae*, the wilt pathogen of *Dalbergia sissoo*, by *Trichoderma viride* and *T. harzianum*. *Journal of Tropical Forest Science*, 23(4), 460 - 466.
3. Cục Sở hữu trí tuệ, 2020. Quyết định số 4918/QĐ-SHTT về việc cấp Giấy chứng nhận đăng ký chỉ dẫn địa lý số 00099 cho măng tre Bát Độ Yên Bái.
4. Harsh, N. S. K., Singh, Y. P., Gupta, H. K., Mushra, B. M., McLaughlin, D. J., & Dentinger, B., 2005. A new culm rot disease of bamboo in India and its management. *Journal of Bamboo and Rattan*, 4(4), 387 - 398.
5. Trần Xuân Hưng, 2020. Bước đầu xác định nguyên nhân gây bệnh thối măng tre Bát độ tại tỉnh Yên Bái. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*. Số 6, trang 118 - 125.
6. Kumar, N., Dubey, S. C., Kumar, P., & Khurana, S. P., 2019. *Fusarium solani* causing stem rot and wilt of lucky Bamboo (*Dracaena sanderiana*) in India-first record. *Indian Phytopathology*, 72(2), 367 - 371.
7. Mohanan, C. 1997. Diseases of bamboos in Asia: An illustrated manual. New Delhi, INBAR. 228p.
8. Sheikh, M.I; Ismail, C.M., Zakauallah, C., 1978. A note on the cause of mortality of bamboo around Sargodha. *Pakistan Journal of Forestry*, (28). 127 - 128.
9. Nguyễn Văn Thành, Lê Văn Bình, Đào Ngọc Quang, Trần Xuân Hưng, Trần Việt Thắng, Trang A Tổng, 2020. Thành phần loài, đặc điểm gây hại và tập tính một số sâu hại tre Bát độ tại huyện Trấn Yên, tỉnh Yên Bái. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*. Số 5, trang 30 - 35.
10. Phạm Quang Thu, Đặng Thanh Tân, 2011. Bệnh sọc tím luồng và biện pháp phòng trừ. *Kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ lâm nghiệp giai đoạn 2006 - 2010*. 352 - 363.
11. UBND tỉnh Yên Bái, 2016. Quyết định phê duyệt đề án phát triển măng tre Bát độ tỉnh Yên Bái, giai đoạn 2016 - 2020.

**Email tác giả liên hệ:** tranhungfuv@gmail.com

**Ngày nhận bài:** 22/11/2021

**Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa:** 27/11/2021

**Ngày duyệt đăng:** 30/11/2021