

NGHIÊN CỨU PHÒNG CHỐNG BỆNH CHÁY LÁ BẠCH ĐÀN DO NẤM *Cryptosporiopsis eucalypti*

Bùi Đức Giang¹, Lê Thị Xuân², Trần Xuân Hình²

¹Viện Nghiên cứu Cây nguyên liệu giấy

²Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ rừng – Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

Từ khóa: Bạch
đàn, phòng trừ,
Cryptosporiopsis
eucalypti

Keywords: Control,
eucalyptus,
Cryptosporiopsis
eucalypti

TÓM TẮT

Bạch đàn được trồng phổ biến tại miền Bắc Việt Nam phục vụ cho nguyên liệu làm giấy và ván dăm. Tuy nhiên, những năm gần đây, nhiều loài nấm bệnh gây hại rừng trồng bạch đàn, làm ảnh hưởng lớn tới sinh trưởng. Trong đó, đặc biệt nghiêm trọng là bệnh cháy lá do nấm *Cryptosporiopsis eucalypti*. Nghiên cứu này đã được thực hiện nhằm đánh giá mức chống chịu của 19 giống bạch đàn đối với nấm *C. eucalypti* và khả năng phòng trừ của các loại thuốc hóa học và sinh học đối với nấm gây bệnh cháy lá bạch đàn. Kết quả nghiên cứu xác định được 4 giống (DH32-29, H1, PN108 và PN3d) có khả năng chống chịu rất mạnh và 8 giống (DH32-13, NC3, PNCTIV, DH32-26, DH32-27, QY23, U16 và PN24) chống chịu mạnh, 2 giống PN54, U6 có mức chống chịu yếu, giống PN14 mẫn cảm với nấm *C. eucalypti*. Kết quả thí nghiệm cho thấy 2 loại thuốc hóa học có khả năng ức chế nấm gây bệnh rất mạnh là Zineb và Chlorothalonil, 2 loại thuốc sinh học Cytosinepeptidemycin và Oligo chitosan có khả năng ức chế mạnh đối với nấm *C. eucalypti* gây bệnh cháy lá. Từ kết quả này có thể khuyến cáo sử dụng các giống chống chịu trong trồng rừng và sử dụng bốn loại thuốc nêu trên để hạn chế bệnh cháy lá bạch đàn do nấm *C. eucalypti*.

Control of *Cryptosporiopsis eucalypti* causing leaf blight disease on *Eucalyptus*

Eucalyptus spp. is widely grown in the Northern Vietnam to serve as materials for paper and chipboard. However, in recent years, many pathogens have damaged *Eucalyptus* plantations, greatly affecting the growth. In which, especially serious is leaf blight caused by *Cryptosporiopsis eucalypti*. The aim of this study is to evaluate the tolerance of 19 *Eucalyptus* clones to *C. eucalypti*, and the control ability of chemical and biological agents to against this pathogen. This results showed four clones (DH32-29, H1, PN108 and PN3d) with very strong tolerance; eight clones (DH32-13, NC3, PNCTIV, DH32-26, DH32-27, QY23, U16, and PN24) have strong tolerance; two clones PN54 and U6 have weak tolerance, clone PN14 was susceptible. Two chemical agents Zineb and Chlorothalonil had the ability to inhibit *C. eucalypti* very strongly, and two biological agents Cytosinepeptidemycin and Oligo chitosan had strong inhibitory ability. From these results, it can be recommended to prioritize the use of resistant varieties in afforestation and the above chemical and biological agents for management of this pathogen.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bạch đàn là cây trồng rừng chủ lực của Việt Nam, chúng được trồng phổ biến trên nhiều lập địa. Những năm gần đây rừng trồng bạch đàn xuất hiện nhiều loài nấm gây bệnh. Điển hình như bệnh đốm lá, cháy lá, khô ngọn do nấm *Cryptosporiopsis eucalypti*, *Cylindroclidium quinqueseptatum* (Phạm Quang Thu, 2005), nấm *Ceratocystis* sp. gây bệnh chết héo trên Bạch đàn urô và Bạch đàn camal ở Việt Nam (Nguyễn Minh Chí và Phạm Quang Thu, 2016) Bệnh đốm lá, loét thân do nấm *Pseudoplagiostoma eucalypti* gây hại cây con bạch đàn tại Phú Thọ (Nông Phương Nhung *et al.*, 2018), nấm *Eutypella* sp. gây héo rũ cây hom Bạch đàn urô (Trần Xuân Ninh *et al.*, 2018). Các loài nấm bệnh làm ảnh hưởng tới sinh trưởng và chất lượng rừng trồng bạch đàn. Đây cũng là lý do dẫn đến làm hạn chế diện tích trồng mới bạch đàn hàng năm của các địa phương (Phạm Quang Thu, 2016).

Nấm *C. eucalypti* được ghi nhận rất sớm ở vùng ôn đới, gây hại các loài cây gỗ, cây ăn quả và gây bệnh đốm lá nghiêm trọng trên rừng trồng bạch đàn tại Thái Lan (Old *et al.*, 2002, Old *et al.*, 2003, Cheewangkoon *et al.*, 2010). Nấm *C. eucalypti* cũng được đánh giá là một trong những loài sinh vật gây hại nguy hiểm nhất đối

với rừng trồng bạch đàn ở Việt Nam (Old *et al.*, 2002; Phạm Quang Thu, 2016). Loài nấm này hiện đang gây hại nghiêm trọng rừng trồng bạch đàn thuộc Tổng công ty Giấy Việt Nam (Bùi Đức Giang, 2020).

Các nghiên cứu trước đây đã xác định nguyên nhân và khuyến cáo biện pháp quản lý bệnh cháy lá do *C. eucalypti* cho cây bạch đàn ở Việt Nam. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu chi tiết về một số kết quả sàng lọc giống và thí nghiệm phòng chống bệnh cháy lá do nấm *C. eucalypti* cho một số giống bạch đàn được trồng phổ biến tại Tổng công ty Giấy Việt Nam.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nấm *Cryptosporiopsis eucalypti*, chủng PN111, đã được xác định có tính gây bệnh cháy lá rất mạnh đối với cây bạch đàn (Bùi Đức Giang, 2020).

Cây con của 19 giống bạch đàn: DH32-29, H1, PN108, PN3d, DH32-13, NC3, PNCTIV, DH32-26, DH32-27, QY23, U16, PN24, PN10, PN46, PNCT3, TTKT7, PN54, U6, PN14.

4 loại thuốc hóa học và 4 loại thuốc sinh học (bảng 1).

Bảng 1. Tên thương phẩm và hoạt chất của loại thuốc hóa học và sinh học

Tên thương phẩm	Hoạt chất, thành phần chính
Zineb Bul 80 WP (1%)	Zineb 80%
Daconil 500 SC (0,1%)	Chlorothalonil 500g/l
Monceren 250 SC (0,3%)	Pencycuron 250g/l
Bonanza 100 SL (1%)	Cyproconazole 100g/l
Chubeca 1.8 SL (2%)	Polyphenol 1,8g/l
Olicide 9DD (0,2%)	Oligo chitosan 9% w/v
Sat 4SL	Cytosinpeptidemycin 4%
Ketomium (0,3%)	Chaetomium cupreum 1,5 x 10 ⁶ CFU/g

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Đánh giá hiệu lực ức chế nấm *C. eucalypti* của các loại thuốc trên môi trường PDA

Đánh giá hiệu lực ức chế nấm *C. eucalypti* của các loại thuốc hóa học và sinh học theo phương pháp của Sing và Tripathi (1999). Pha loãng bào tử nấm gây bệnh ở mật độ từ $1,6 \times 10^4$ - $1,8 \times 10^4$ CFU/ml, đong 30 μ l dung dịch bào tử nấm gây bệnh đã pha loãng vào mỗi hộp lồng có chứa môi trường PDA, phân tán đều bào tử

nấm trên bề mặt môi trường. Đục 3 giếng/hộp lồng, đường kính giếng đục 5 mm và lấy 50 μ l dung dịch thuốc cho vào các giếng đã đục, mỗi công thức thuốc thí nghiệm thực hiện trên 4 hộp lồng và lặp lại 3 lần. Nuôi nấm trong tủ định ôn ở 25°C, sau 10 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 chết héo dựa vào đường kính vòng ức chế nấm gây bệnh theo 5 cấp (bảng 2).

Bảng 2. Phân cấp khả năng ức chế nấm *C. eucalypti* trên môi trường PDA

Đường kính vòng ức chế (D)	Khả năng ức chế nấm gây bệnh
D = 0 mm	Không có khả năng ức chế
0 mm < D ≤ 10 mm	Khả năng ức chế yếu
10 mm < D ≤ 20 mm	Khả năng ức chế trung bình
20 mm < D ≤ 40 mm	Khả năng ức chế mạnh
D > 40 mm	Khả năng ức chế rất mạnh

2.2.2. Nghiên cứu tính chống chịu của các giống bạch đàn tại vườn ươm

- Sử dụng chủng nấm PN111 gây hại mạnh nhất, tiến hành nhiễm bệnh cho cây con 6 tháng tuổi của 19 giống bạch đàn ở vườn ươm, phun dung dịch bào tử với mật độ $1,8 \times 10^4$ CFU/ml lên lá

cây thí nghiệm, phun nước cất lên tán lá cây đối chứng, tránh ánh sáng trực tiếp và giữ độ ẩm từ 80-85%. Sau 7 ngày theo dõi mức độ bị nhiễm bệnh của các giống bạch đàn. Phân cấp bị bệnh của cây đối với bệnh hại lá được chia làm 5 cấp với các tiêu chí của các cấp bị bệnh như bảng 3.

Bảng 3. Phân cấp bệnh trên cây bạch đàn

Cấp bệnh	Biểu hiện bên ngoài
0	Cây không bị nhiễm bệnh, cây khỏe, sinh trưởng và phát triển tốt
1	Cây bị nhiễm bệnh, dưới 10% lá bị nhiễm bệnh
2	Cây bị nhiễm bệnh, từ trên 10 đến 25% lá bị nhiễm bệnh
3	Cây bị nhiễm bệnh, từ trên 25 đến 50% lá bị nhiễm bệnh
4	Cây bị nhiễm bệnh, trên 50% lá bị nhiễm bệnh, tán lá thưa

2.2.3. Đánh giá hiệu lực ức chế nấm *C. eucalypti* của các loại thuốc trên cây bạch đàn tại vườn ươm

Sử dụng chủng nấm PN111 gây hại mạnh nhất, tiến hành nhiễm bệnh cho cây con 6 tháng tuổi của 15 dòng bạch đàn ở vườn ươm, phun dung dịch bào tử với mật độ $1,8 \times 10^4$ CFU/ml lên lá, tránh ánh sáng trực tiếp và giữ độ ẩm từ 80-85%.

Sau 7 ngày nhiễm bệnh tiến hành thí nghiệm phun thuốc và đánh giá hiệu quả ức chế các loại thuốc sinh học và hóa học. Thí nghiệm sử dụng 2 loại thuốc sinh học Sat 4SL, Olicide 0,2% và 2 loại thuốc hóa học Zineb 1%, Daconil 0,1% có tác dụng ức chế mạnh nhất trong thí nghiệm trên môi trường nhân tạo để phun lên tán lá các giống bạch đàn đã bị nhiễm nấm *C. eucalypti*,

phun nước cất lên các cây đối chứng của các giống bạch đàn.

Phân cấp bị bệnh sau 60 ngày phun thuốc và được chia làm 5 cấp như đã trình bày ở bảng 3.

- Phương pháp xử lý số liệu:

Trên cơ sở kết quả phân cấp bệnh, tỷ lệ cây bị bệnh (P%) được xác định theo công thức:

$$P\% = \frac{n}{N} \times 100$$

Trong đó: n. số cây bị hại;

N. tổng số cây điều tra

Chỉ số bị hại (R) được xác định theo công thức:

$$R = \sum_{i=0}^4 n_i \times v_i \times 100$$

Trong đó: n_i là số cây bị hại ở cấp bị bệnh i ;

v_i là trị số của cấp bị bệnh thứ i ;

N là tổng số cây điều tra.

Căn cứ vào chỉ số bị hại bình quân, mức độ bị hại được chia làm 5 cấp như sau: $R = 0$ (cây khỏe, không bị bệnh), $0 < R \leq 1$ (nhẹ), $1 < R \leq 2$ (trung bình), $2 < R \leq 3$ (nặng), $3 < R \leq 4$ (rất nặng).

- Phương pháp phân tích phương sai ANNOVA một nhân tố bằng phần mềm SPSS 20.0 được sử dụng để so sánh, đánh giá hiệu quả của các loại thuốc hóa học và sinh học tới cấp bệnh của cây con tại vườn ươm.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng ức chế nấm *C. eucalypti* của các loại thuốc trên môi trường PDA

Hiệu lực ức chế nấm *C. eucalypti* của các loại thuốc hóa học và sinh học được thể hiện qua đường kính vòng ức chế với sự sai khác rõ ($F_{pr} < 0,001$). Kết quả được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Khả năng ức chế nấm *C. eucalypti* của các loại thuốc trên môi trường PDA

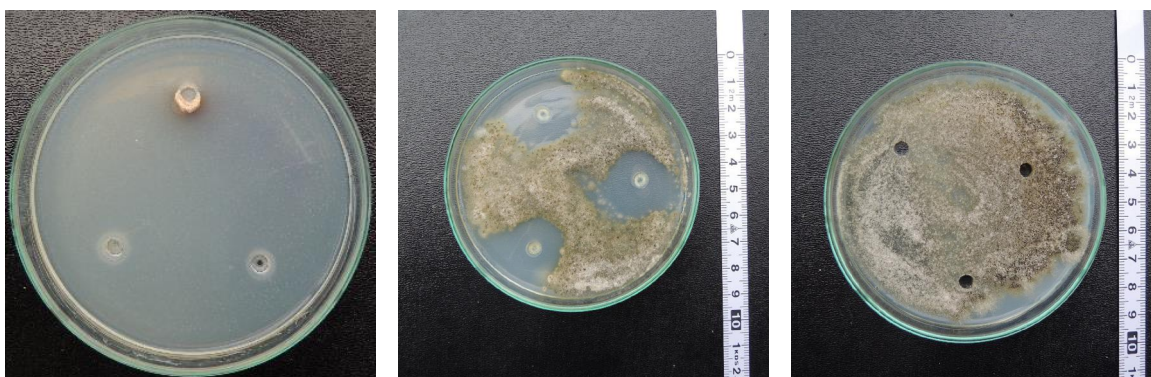
TT	Công thức	Đường kính ức chế (mm)	Khả năng ức chế
1	Zineb Bul 80 WP (1%)	42,10a	Rất mạnh
2	Daconil 500 SC (0,1%)	41,32a	Rất mạnh
3	Monceren 250 SC (0,3%)	32,11ab	Mạnh
4	Bonanza 100 SL (1%)	24,00b	Mạnh
5	Sat 4SL	29,55b	Mạnh
6	Olicide 0,2%	29,28b	Mạnh
7	Chubeca 2%	13,39cb	Trung bình
8	Ketomium 0,3%	8,17d	Yếu
9	Đối chứng	0,00e	Không ức chế
	LSD	2,92	
	F _{pr}	<0,001	

Kết quả ở bảng 4 cho thấy khả năng ức chế nấm *C. eucalypti* của 8 loại thuốc dùng trong thí nghiệm có sự khác biệt rõ ràng: 2 loại thuốc hóa học có khả năng ức chế nấm *C. eucalypti* rất mạnh là Zineb Bul 80 WP (1%) và Daconil 500 SC (0,1%); 4 loại thuốc có khả năng ức chế mạnh gồm 2 loại hóa học là Monceren 250 SC (0,3%) và Bonanza 100 SL (1%), 2 loại thuốc sinh học là Sat 4SL và Olicide 0,2%; 1 loại khả

năng ức chế nấm bệnh trung bình là Chubeca 0,2%; 1 loại ức chế yếu là Ketomium 0,3%. Kết quả nghiên cứu trên có sự tương đồng với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Nam và đồng tác giả (2018) khi đánh giá Sat 4SL và Daconil 500SC (0,1%) cho khả năng ức chế mạnh nấm *P. eucalypti* gây bệnh loét thân trên cây con Bạch đàn urô và bạch đàn lai tại vườn ươm. Zineb 1% và Daconil 500SC (0,1%) là thuốc

hóa học được Phạm Quang Thu (2005) khuyến cáo dùng phòng trừ nấm *Cylindroclidium quinqueseptatum* và nấm *Cryptosporiopsis eucalypti* gây bệnh đốm lá, cháy lá, khô ngọn bạch đàn ở vườn ươm và rừng trồng. Hai loại thuốc Sat 4SL và Daconil 75 WP được Tran

và đồng tác giả (2018) thử nghiệm phòng trừ nấm *Ceratocystis manginecans* gây bệnh chết héo cây Keo tai tượng trên môi trường PDA. Tuy nhiên, trong thí nghiệm này chúng chỉ cho kết quả phòng trừ hiệu lực yếu đối với nấm *C. eucalypti*.



Hình 1 Khả năng ức chế nấm gây bệnh trên môi trường PDA của các loại thuốc, từ trái qua phải gồm: Zineb Bul 80 WP (1%), Sat 4SL và đối chứng.

3.2. Khả năng chống chịu bệnh của các giống bạch đàn tại vườn ươm

Bảy ngày sau khi nhiễm nấm *C. eucalypti* lên các giống bạch đàn tại vườn ươm đã cho thấy

có sự khác biệt rõ trong khả năng chống chịu bệnh của 19 giống bạch đàn ($F_{pr} < 0,001$), kết quả được tổng hợp trong bảng 5.

Bảng 5. Kết quả xác định cấp bệnh sau 7 ngày nhiễm nấm *C. eucalypti*

TT	Giống bạch đàn	Cấp bệnh	Mức chống chịu
1	DH32-29	0,2 a	Rất mạnh
2	H1	0,2 a	Rất mạnh
3	PN108	0,2 a	Rất mạnh
4	PN3d	0,2 a	Rất mạnh
5	DH32-13	0,4 ab	Mạnh
6	NC3	0,4 ab	Mạnh
7	PNCTIV	0,4 ab	Mạnh
8	DH32-26	0,6 ab	Mạnh
9	DH32-27	0,6 ab	Mạnh
10	QY23	0,6 ab	Mạnh
11	U16	0,6 ab	Mạnh
12	PN24	0,8 ab	Mạnh
13	PN10	1,0 ab	Trung bình
14	PN46	1,0 ab	Trung bình
15	PNCT3	1,0 ab	Trung bình
16	TTKT7	1,0 ab	Trung bình
17	PN54	1,2 bc	Yếu
18	U6	1,2 bc	Yếu
19	PN14	3,8 de	Mẫn cảm
	LSD	0,68	
	F _{pr}	<0,001	

Kết quả tổng hợp ở bảng 5 cho thấy các giống bạch đàn có khả năng chống chịu với bệnh cháy lá có sai khác rất rõ. Bốn giống bạch đàn (DH32-29, H1, PN108 và PN3d) có khả năng chống chịu rất mạnh, 8 giống chống chịu mạnh, 4 giống chống chịu trung bình, 2 giống chống chịu yếu (PN54, U6), đặc biệt giống PN14 được xác định là mẫn cảm với nấm *C. eucalypti*. Từ kết quả trên cho ta thấy các giống PN54, U6, PN14 là các giống có mức chống chịu yếu và mẫn cảm với nấm *C. eucalypti* gây bệnh cháy lá. Vì thế cần hạn chế trồng rừng để hạn chế ảnh hưởng của nấm gây bệnh cháy lá, khô cành ngọn trên rừng trồng bạch đàn. Phạm Quang Thu năm (2005)

cũng đưa ra khuyến cáo hạn chế trồng giống U6 tại Bình Dương và Bình Phước.

3.3. Khả năng ức chế của các loại thuốc đối với nấm gây bệnh trên cây con

Sau khi nghiên cứu tính chống chịu của các giống bạch đàn cũng như hiệu quả ức chế nấm gây bệnh của các loại thuốc sinh học và hóa học trên môi trường PDA. Thí nghiệm hiệu lực ức chế nấm gây bệnh của 2 loại thuốc sinh học Sat 4SL, Olicide 0,2% và hai loại thuốc hóa học Zineb 1%, Daconil 0,1% trên 15 giống bạch đàn cho thấy có sự sai khác rõ về hiệu quả của các loại thuốc so với đối chứng (bảng 6).

Bảng 6. Chỉ số bị hại trung bình của các giống bạch đàn sau 60 ngày phun thuốc

Giống bạch đàn	7 ngày sau gây bệnh	60 ngày sau khi phun thuốc					Fpr
		Zineb Bul 80 WP (1%)	Daconil 500 SC (0.1%)	Sat 4SL	Olicide 0.2%	Đối chứng	
DH32-13	0,41	0,03	0,04	0,16	0,16	2,4	<0,001
NC3	0,40	0,02	0,03	0,17	0,17	2,3	<0,001
PNCTIV	0,40	0,02	0,03	0,17	0,17	3,1	<0,001
DH32-26	0,60	0,03	0,05	0,25	0,25	3,2	<0,001
DH32-27	0,60	0,07	0,07	0,25	0,25	3,5	<0,001
QY23	0,60	0,03	0,05	0,25	0,25	3,0	<0,001
U16	0,60	0,04	0,05	0,25	0,25	3,2	<0,001
PN24	0,80	0,15	0,09	0,27	0,27	3,5	<0,001
PN10	1,00	0,08	0,09	0,31	0,31	3,8	<0,001
PN46	1,00	0,16	0,16	0,31	0,31	3,7	<0,001
PNCT3	1,00	0,09	0,09	0,31	0,31	4,0	<0,001
TTKT7	1,00	0,16	0,15	0,31	0,31	4,0	<0,001
PN54	1,20	0,20	0,21	0,45	0,45	4,0	<0,001
U6	1,20	0,14	0,16	0,44	0,44	4,0	<0,001
PN14	3,80	1,33	1,45	2,05	2,05	4,0	<0,001

Từ kết quả ở bảng 6 cho thấy khi sử dụng 4 loại thuốc thì mức độ bị hại của các giống bạch đàn đã giảm đáng kể so với đối chứng, các cây đối chứng sau 60 ngày có cấp bệnh đã tăng rất mạnh. 14 giống bạch đàn đã được xác định có khả năng chống chịu từ yếu đến mạnh đều có dấu hiệu khỏi bệnh rõ rệt. Mặc dù giống bạch đàn PN14

rất mẫn cảm với bệnh nhưng vẫn có mức độ bị bệnh thấp hơn rõ rệt so với đối chứng.

Từ kết quả trên ta thấy 4 loại thuốc Sat 4SL, Olicide 0,2%, Zineb 1% và Daconil 0,1% có khả năng phòng trừ hiệu quả trên các cây con khi mới bị nhiễm bệnh và làm giảm tỷ lệ bị bệnh đối với các giống bạch đàn bị bệnh nặng.

IV. KẾT LUẬN

Hai loại thuốc hóa học (Zineb và Chlorothalonil) và hai loại thuốc sinh học (Cytosinpeptidemycin và Oligo chitosan) có hiệu quả cao trong phòng trừ bệnh cháy lá bạch đàn do nấm *C. eucalypti*. Khuyến cáo sử dụng 4 giống (DH32-29, H1, PN108 và PN3d) có khả năng chống chịu rất

mạnh, và 8 giống (DH32-13, NC3, PNCTIV, DH32-26, DH32-27, QY23, U16, PN24) chống chịu mạnh với bệnh cháy lá do nấm *C. eucalypti* để trồng rừng tại Tổng công ty Giấy Việt Nam và các lập địa tương tự, hạn chế sử dụng các giống PN14, U6 và PN54.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cheewangkoon, R., Groenewald, J.Z., Verkley, G.J.M., Hyde, K.D., Wingfield, M.J., Gryzenhout, M... & Crous, P.W., 2010. Re-evaluation of *Cryptosporiopsis eucalypti* and *Cryptosporiopsis*-like species occurring on *Eucalyptus* leaves. *Fungal Diversity*, 44(1): 89-105.
2. Nguyễn Minh Chí và Phạm Quang Thu, 2016. Bệnh chết héo bạch đàn tại Việt Nam, *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, (6): 119-123.
3. Trần Xuân Hinh, Nguyễn Văn Nam, Dương Xuân Tuấn, 2018. Bệnh héo rũ cây hom Bạch đàn urô ở giai đoạn vườn ươm. *Tạp chí Rừng & Môi trường*, (92): 27-32.
4. Bùi Đức Giang, 2020. Nghiên cứu hiện trạng, xác định nguyên nhân và đề xuất giải pháp quản lý bệnh cháy lá hại rừng trồng bạch đàn tại vùng Trung tâm Bắc Bộ, Báo cáo sơ kết. Viện Nghiên cứu Cây nguyên liệu giấy, 60 trang.
5. Nguyễn Văn Nam, Trần Xuân Hinh, Nguyễn Minh Chí, Dương Xuân Tuấn, 2018. Phòng trừ bệnh loét thân do nấm *Pseudoplagiostoma eucalypti* trên cây bạch đàn ở giai đoạn vườn ươm, *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*, (2): 96-102.
6. Nông Phương Nhung, Đặng Thị Kim Anh, Trần Xuân Hinh và Nguyễn Minh Chí, 2018. Bệnh đốm lá, loét thân Bạch đàn ở giai đoạn vườn ươm, *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*, (1): 75-82.
7. Old, K., Dudzinski, M., Pongpanich, K., Yuan, Z., Quang, T.P. and Tran, N.N., 2002. *Cryptosporiopsis* leaf spot and shoot blight of eucalypts. *Australasian Plant Pathology*, 31(4): 337-344.
8. Old, K.M., Wingfield, M.J., & Yuan, Z.Q. , 2003. A manual of diseases of *Eucalyptus* in South-East Asia. Cifor. 98p.
9. Phạm Quang Thu, 2005. Bệnh cháy lá, khô ngọn bạch đàn ở vườn ươm và rừng trồng do nấm *Cylindroclidium quinqueseptatum* Boedijn & Reitsma. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, (7): 69-70.
10. Phạm Quang Thu, 2005. Bệnh đốm lá, khô ngọn bạch đàn do nấm *Cryptosporiopsis eucalypti* Sankaran & Sutton. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, (8): 67-68.
11. Phạm Quang Thu, 2016. Kết quả nghiên cứu thành phần sâu, bệnh hại một số loài cây trồng rừng chính tại Việt Nam, *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*, (1): 4257-4264.
12. Singh, J. and Tripathi, N.N., 1999. Inhibition of storage fungi of blackgram (*Vigna mungo*) by some essential oils, *Flavour and Fragrance Journal*, 14: 1-4.
13. Tran, T.T.T., Pham, T.Q., Barber, P.A., & Nguyen, C.M., 2018. Control of *Ceratocystis manginecans* causing wilt disease on *Acacia mangium* seedlings. *Australasian Plant Pathology*, 47(6): 579-586.

Email tác giả liên hệ: xuanhinH1₉₄@gmail.com

Ngày nhận bài: 28/10/2021

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 13/11/2021

Ngày duyệt đăng: 17/11/2021