

NGHIÊN CỨU THỬ NGHIỆM BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ BỆNH CHÁY LÁ CÂY QUẾ (*Cinnamomum cassia* Presl) Ở VƯỜN ƯƠM TẠI HUYỆN TRẢNG ĐỊNH, TỈNH LẠNG SƠN

Trần Anh Tuấn¹, Nguyễn Thị Minh Hằng¹,
Lã Thị Bích Ngọc², Nguyễn Mạnh Hà¹, Trần Thanh Trang¹

¹Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ rừng

²Trường Đại học Tây Bắc

TÓM TẮT

Quế là loài cây trồng lâm nghiệp chính, có giá trị kinh tế và dược liệu cao. Rừng trồng quế đã đóng góp giá trị sản xuất lớn cho người dân ở tỉnh Lạng Sơn nói chung và huyện Tràng Định nói riêng. Cây quế con ở nhiều vườn ươm quế ở Lạng Sơn đang bị bệnh cháy lá tấn công, có thể làm cho cây con bị chết hoặc suy giảm chất lượng cây quế trước khi xuất vườn trồng rừng. Nghiên cứu này nhằm xác định loài bệnh chính gây hại lá quế ở vườn ươm và những biện pháp phòng trừ bệnh quy mô phòng thí nghiệm và vườn ươm làm cơ sở cho việc quản lý bệnh hại cây quế giai đoạn vườn ươm ở tỉnh Lạng Sơn. Kết quả xác định được tác nhân chính gây bệnh cháy lá quế là do nấm *Diaporthe eucalyptorum*, các biện pháp phòng trừ bệnh cháy lá cây quế ở vườn ươm huyện Tràng Định, tỉnh Lạng Sơn được xác định. Hiệu lực phòng trừ của các biện pháp phòng trừ có sự khác biệt. Thuốc sinh học có khả năng phòng trừ nấm gây bệnh cháy lá cao nhất là *Trichoderma* với hiệu lực phòng trừ 76,13%. Thuốc hóa học có khả năng phòng trừ nấm gây bệnh cháy lá cao nhất có hoạt chất Propiconazole + Difenoconazole với hiệu lực phòng trừ 80,47%. Đây là các loại thuốc có hiệu quả phòng trừ cao nhằm giảm thiểu tỷ lệ bị bệnh cháy lá và mức độ bị bệnh cháy lá của cây quế con tại vườn ươm.

Từ khóa: Biện pháp phòng trừ, cây quế, *Diaporthe eucalyptorum*, vườn ươm

EXPERIMENTAL RESEARCH ON MEASURES TO PREVENT LEAF BLIGHT ON CINNAMON TREE (*Cinnamomum cassia* Presl) IN NURSERY IN TRANG DINH DISTRICT, LANG SON PROVINCE

Tran Anh Tuan¹, Nguyen Thi Minh Hang¹,
La Thi Bich Ngoc², Nguyen Manh Ha¹, Tran Thanh Trang¹

¹Forest Protection Research Centre

²Tay Bac University

Cinnamon, a major forestry plant with significant economic and medicinal value, has contributed substantially to the production value for people in Lang Son province, particularly in Trang Dinh district. Cinnamon seedlings in many nurseries in Lang Son are being attacked by leaf blight diseases, which can cause the seedlings to die or reduce the quality of the cinnamon seedlings before being planted in the plantations. This study aims to identify the main leaf blight causing - disease and prevention measures at the laboratory and nursery scale to manage cinnamon seedlings' leaf causing - disease at the nursery stage in Lang Son province. The results determined that the pathogen causing the leaf blight disease is *Diaporthe eucalyptorum*. The effectiveness of prevention measures is different. The biological fungicide with the highest ability to prevent pathogen that caused leaf blight disease is *Trichoderma*, with an effective prevention of 76.13%. Chemicals with the highest ability to prevent pathogen that caused leaf blight disease include the active ingredients of Propiconazole + Difenoconazole with 80.47% effectiveness. These are highly effective preventive agents capable of reducing the disease incidence and damage severity of pathogen causing cinnamon seedlings' leaves in the nursery.

Keywords: Cinnamon, *Diaporthe eucalyptorum*, nursery, prevention measures

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quế là loài cây được gây trồng nhiều ở một số nước như Trung Quốc, Ấn Độ, Sri Lanka, Việt Nam. Quế là một trong những sản vật quý, hầu hết các bộ phận của quế đều chứa tinh dầu. Ở Việt Nam việc chọn giống quế được thực hiện theo hướng lựa chọn giống cho năng suất vỏ và hàm lượng tinh dầu cao (Nguyễn Huy Sơn và Phạm Văn Tuấn 2006; Phan Văn Thắng *et al.*, 2020). Từ một loài cây mọc tự nhiên, phân bố rộng, ở nhiều vùng đất nước ta từ Bắc Bộ cho đến Nam Trung Bộ, nay quế đã trở thành một loài cây trồng khá phổ biến mang lại giá trị kinh tế cao, đóng góp giá trị sản xuất lớn cho người dân ở các vùng trồng quế. Tuy nhiên hiện nay, cây quế nói chung và cây quế con ở vườn ươm nói riêng đang bị bệnh hại lá tấn công. Ở Ấn Độ, từ những năm 1980, bệnh đốm lá và khô cành, chết ngọn quế (*Cinnamomum zeylanicum*) đã được nghiên cứu và xác định là do nấm *Collectotrichum gloeosporides* gây ra (Karunakaran và Nair, 1980). Kết quả điều tra thành phần sinh vật gây hại quế ở một số tỉnh ở Việt Nam đã thu được 23 loài vật gây bệnh (Phạm Quang Thu, 2016). Một số loại bệnh hại lá được tìm ra như: bệnh cháy lá do nấm *Pestalozzia cinnamomi*; bệnh đốm lá do nấm *Gloeosporium cinnamomi*; *Collectotrichum cinnamomi*, *Phyllosticta cinnamomi* và *Phomopsis* sp. (Trần Quang Tấn, 2004). Cây quế con ở nhiều vườn ươm quế ở Lạng Sơn đang bị bệnh hại lá tấn công, có thể làm cho cây con bị chết hoặc suy giảm chất lượng cây quế trước khi xuất vườn trồng rừng. Nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu cụ thể là (i) xác định được loại bệnh chính gây bệnh cháy lá trên cây quế ở vườn ươm tại huyện Tràng Định, tỉnh Lạng Sơn và (ii) xác định được một số biện pháp phòng trừ bệnh chính gây bệnh cháy lá trên cây quế ở vườn ươm tại huyện Tràng Định,

tỉnh Lạng Sơn. Kết quả nghiên cứu sẽ làm cơ sở cho cho việc quản lý bệnh hại cây quế giai đoạn vườn ươm ở tỉnh Lạng Sơn.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Cây quế con và 15 mẫu lá cây quế bị bệnh cháy lá tại vườn ươm xã Kim Đồng và Cao Minh, huyện Tràng Định, tỉnh Lạng Sơn.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp điều tra, thu mẫu và xác định loại bệnh chính hại lá cây quế ở vườn ươm tại huyện Tràng Định, tỉnh Lạng Sơn

Thiết kế và lập 10 ô dạng bản (ODB), trong đó 5 ODB ở xã Cao Minh và 5 ODB ở xã Kim Đồng, mỗi ô có diện tích 4 m², điều tra bệnh hại ở vườn ươm cho tất cả các cây trong ODB. Một tháng điều tra 2 lần trong vòng 12 tháng (24 lần điều tra). Điều tra theo dõi về mức độ bị hại (hay chỉ số bệnh), tỷ lệ cây quế bị bệnh cháy lá.

Tỷ lệ cây bị bệnh tính theo công thức sau:

$$P (\%) = \frac{\text{Tổng số cây bị bệnh}}{\text{Tổng số cây điều tra}} \times 100 \quad (1)$$

Phân cấp bệnh (theo QCVN 01-38:2010/BNNPTNT) như sau:

Bảng 1. Bảng phân cấp chỉ số bệnh hại lá

STT	Phân cấp	Mức độ bị hại
1	Cấp 1	< 1% diện tích lá bị hại
2	Cấp 3	1 đến 5% diện tích lá bị hại
3	Cấp 5	> 5 đến 25% diện tích lá bị hại
4	Cấp 7	> 25 đến 50% diện tích lá bị hại
5	Cấp 9	> 50% diện tích lá bị hại

Căn cứ vào cấp bệnh để tính chỉ số bệnh (R%):

$$\text{Chỉ số bệnh (R\%)} = \frac{[(N1 \times 1) + (N3 \times 3) + (N5 \times 5) + \dots (Nn \times n)]}{N \times n} \times 100 \quad (2)$$

Trong đó: N1 là số cây bị bệnh ở cấp 1;

Nn là số cây bị bệnh ở cấp n;

n là cấp bệnh cao nhất (cấp 9);

N3, N5 là số cây bị bệnh ở cấp 3, 5...;

N là tổng số cây thí nghiệm.

Thu thập 15 mẫu lá cây quế bị bệnh cháy lá tại vườn ươm để phân lập nấm gây bệnh hại lá, để các mẫu lá bị bệnh (15 mẫu) trong hộp lồng có giấy giữ ẩm, theo dõi sự phát triển của sợi nấm bệnh hoặc bào tử nấm bệnh trên mẫu lá để phân lập. Cây và thuần khiết sợi nấm trên môi trường PDA.

Giám định tên khoa học của nấm bằng phương pháp sinh học phân tử, sử dụng cặp mồi ITS1F/ITS4 (White *et al.*, 1990) và cặp mồi EF728F/EF986R (Ignazio và Linda, 1999).

2.2.2. Phương pháp nghiên cứu thử nghiệm biện pháp phòng trừ bệnh cháy lá cây quế quy mô phòng thí nghiệm và vườn ươm

2.2.2.1. Biện pháp cơ giới vật lý

Thử nghiệm phòng trừ bệnh cháy lá ở vườn ươm bằng biện pháp cơ giới, vật lý được thực hiện tại vườn ươm xã Cao Minh, huyện Tràng Định. Thí nghiệm gồm 2 công thức: CT1: Thu gom, loại bỏ những cây bị bệnh ra khỏi ô thí nghiệm; CT2: Đối chứng, không xử lý. Mỗi công thức thực hiện trên 1 ô thí nghiệm có diện tích 4 m², lặp lại 3 lần. Theo dõi đánh giá trong 3 tháng, mỗi tháng 2 lần. Thu thập số liệu về bệnh cháy lá và tính tỷ lệ cây bị bệnh (P%) theo công thức (1).

Hiệu quả phòng trừ được tính theo công thức HENDERSON - TILTON.

$$E = \left(1 - \frac{R_{cb} \times R_{ta}}{R_{ca} \times R_{tb}}\right) \quad (3)$$

Trong đó: E là hiệu quả phòng chống (%);

R_{cb} là chỉ số bệnh ở ô đối chứng tại thời điểm trước xử lý;

R_{ca} là chỉ số bệnh ở ô đối chứng tại thời điểm sau xử lý;

R_{tb} là chỉ số bệnh ở ô xử lý thuốc tại thời điểm trước xử lý;

R_{ta} là chỉ số bệnh ở ô xử lý thuốc tại thời điểm sau xử lý.

2.2.2.2. Biện pháp sinh học

Sử dụng 5 loại thuốc sinh học: Trichoderma (*Trichoderma*), Mocabi nano (*Chaetomium* + *Trichoderma*); SAT 4SL (*Cytosinpeptidemycin*); Chubeca 1.8SL (*Polyphenol*) và Ningnastar 80SL (*Ningnanmycin*) đánh giá khả năng ức chế nấm gây bệnh cháy lá trong phòng thí nghiệm tại Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ rừng. Cây hệ sợi nấm bệnh vào 3 góc của hộp lồng chứa môi trường PDA, ở giữa hộp lồng đục 1 giếng đường kính 10 mm và nhỏ 50 ml dung dịch tác nhân sinh học vào các lỗ đã đục. Công thức đối chứng: nhỏ 50 ml nước cất khử trùng. Mỗi công thức sử dụng 10 hộp lồng, lặp lại 3 lần. Nuôi trong tủ định ôn 25°C, sau 15 ngày, tiến hành đánh giá khả năng ức chế của tác nhân sinh học bằng đường kính vòng ức chế nấm gây bệnh. Đường kính vòng ức chế càng lớn hiệu lực của thuốc càng cao. Đường kính vòng ức chế nấm gây bệnh (V) được tính bằng công thức:

$$V (cm) = D (cm) - d (cm) \quad (4)$$

Trong đó: D là đường kính trung bình vòng ức chế sự phát triển của nấm bao quanh, tính theo 2 chiều vuông góc; d là đường kính trung bình tính theo 2 chiều vuông góc của giếng.

Phân cấp khả năng ức chế nấm gây bệnh theo 5 cấp ở bảng 2.

Bảng 2. Phân cấp khả năng ức chế nấm gây bệnh

Cấp	Đường kính vòng ức chế (cm)	Khả năng ức chế nấm gây bệnh
0 (-)	$V = 0$	Không có khả năng ức chế
1 (+)	$V \leq 1$	Khả năng ức chế yếu
2 (+ +)	$1 < V \leq 2$	Khả năng ức chế trung bình
3 (+ + +)	$2 < V \leq 3$	Khả năng ức chế mạnh
4 (+ + + +)	$V > 3$	Khả năng ức chế rất mạnh

Chọn 2 loại thuốc sinh học có khả năng ức chế nấm gây bệnh cháy lá cao nhất từ thí nghiệm trong phòng thí nghiệm để làm thí nghiệm ngoài vườn ươm của Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ rừng, gồm 3 công thức, 3 lần lặp:

CT1: Sử dụng tác nhân sinh học được lựa chọn thứ nhất.

CT2: Sử dụng tác nhân sinh học được lựa chọn thứ hai.

CT3: Đối chứng (phun nước lã).

Theo dõi, thu thập số liệu (diện tích tán lá bị bệnh trên các công thức thí nghiệm) và đánh giá thí nghiệm trong 3 tháng. Tính toán tỷ lệ bệnh (P%) theo công thức (1), chỉ số bệnh (R%) theo công thức (2) và hiệu quả phòng trừ (E%) theo công thức (3). Phân tích thống kê bằng phần mềm Genstat version 12: so sánh sự sai khác của các giá trị trung bình của các chỉ tiêu, sử dụng hàm Fisher's protected LSD ($p = 0,05$) (Genstat.co.uk).

2.2.2.3. Biện pháp hóa học

Sử dụng 6 loại thuốc hóa học: TiltSuper 300EC (*Propiconazole + Difenoconazole*), Anvil5SC (*Hexaconazole*); Vua trị nấm (*Polyoxin + Streptomycin*); Score 250EC (*Difenoconazole*); Rovral 50WP (*Iprodione*) và Propman Bul 550SC (*Propamocarb + mancozeb*) đánh giá

khả năng ức chế nấm gây bệnh cháy lá trong phòng thí nghiệm theo phương pháp trên. Chọn 2 loại thuốc hóa học có khả năng ức chế nấm gây bệnh cháy lá cao nhất từ thí nghiệm trong phòng thí nghiệm để làm thí nghiệm ngoài vườn ươm gồm 3 công thức thí nghiệm, 4 lần lặp.

CT1: Sử dụng thuốc hóa học được lựa chọn thứ nhất.

CT2: Sử dụng thuốc hóa học được lựa chọn thứ hai.

CT3: Đối chứng (phun nước lã).

Theo dõi, thu thập số liệu (diện tích tán lá bị bệnh trên các công thức thí nghiệm) và đánh giá thí nghiệm trong 3 tháng. Tính toán tỷ lệ bệnh (P%) theo công thức (1), chỉ số bệnh (R%) theo công thức (2) và hiệu quả phòng trừ (E%) theo công thức (3). Phân tích thống kê bằng phần mềm Genstat version 12: so sánh sự sai khác của các giá trị trung bình của các chỉ tiêu, sử dụng hàm Fisher's protected LSD ($p = 0,05$) (Genstat.co.uk).

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả điều tra, thu mẫu và xác định các loại bệnh hại lá cây quế ở vườn ươm tại huyện Tràng Định, tỉnh Lạng Sơn



(a)



(b)

Hình 1. Bệnh cháy lá quế ở vườn ươm huyện Tràng Định
a) Triệu chứng bệnh cháy lá; b) Luống quế bị bệnh cháy lá

Biểu hiện điển hình của bệnh cháy lá quế ở các vườn ươm ở huyện Trảng Định thể hiện ở hình 1a. Bệnh thường gây ra từ đầu lá, lan dần vào phía trong lá, phần lá sau khi bị nhiễm bệnh sẽ bị chết, sau đó lá bị rụng, gây ảnh hưởng đến sinh trưởng và chất lượng cây quế. Luống quế điều tra bị bệnh cháy lá được thể hiện ở hình 1b. Bệnh cháy lá quế ở vườn ươm thường xuất hiện nhiều ở giai đoạn đầu mùa mưa (từ tháng 5) đến cuối mùa mưa (cuối tháng 9).

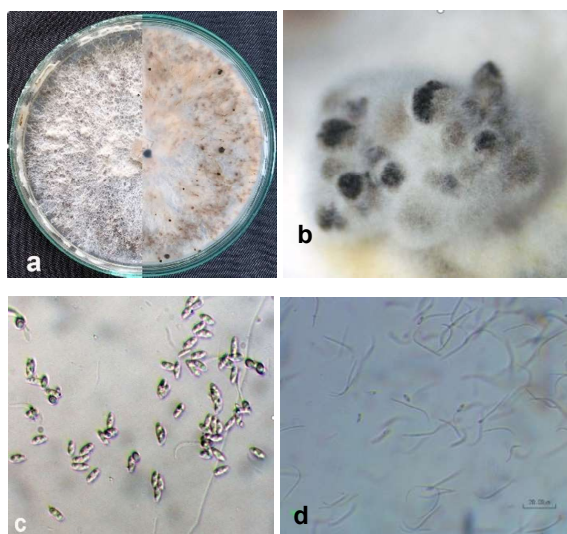
Kết quả điều tra bệnh cháy lá trên 10 ODB (4 m²/ô) từ tháng 10/2021 đến tháng 9/2022, trong đó 05 ODB ở xã Cao Minh và 05 ODB ở xã Kim Đồng, huyện Trảng Định được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Tỷ lệ cây quế bị bệnh cháy lá tại vườn ươm huyện Trảng Định, tỉnh Lạng Sơn

Địa điểm	ODB	Tỷ lệ cây bị bệnh cháy lá (P%)	Chỉ số bệnh (R%)
Xã Kim Đồng	ODB số 1	10,52	8,17
	ODB số 2	14,80	12,21
	ODB số 3	13,72	11,60
	ODB số 4	12,60	10,51
	ODB số 5	11,20	9,28
Xã Cao Minh	ODB số 1	16,72	14,23
	ODB số 2	15,40	12,88
	ODB số 3	22,60	18,62
	ODB số 4	19,52	16,47
	ODB số 5	25,20	22,03
	TB	16,23	13,6

Kết quả ở bảng 3 cho thấy, tỷ lệ cây quế bị bệnh cháy lá tại vườn ươm xã Kim Đồng, huyện Trảng Định dao động từ khoảng 10,52 - 14,8%; chỉ số bệnh cháy lá ở vườn ươm xã Kim Đồng dao động từ 8,17 - 12,21%. Tỷ lệ cây bị bệnh cháy lá và chỉ số bệnh cháy lá tại vườn ươm xã Cao Minh dao động lần lượt là từ 15,40 - 25,20% và từ 12,88 - 22,03%. Điều này chỉ ra rằng tỷ lệ cây quế bị bệnh cháy lá tại vườn ươm huyện Trảng Định, tỉnh Lạng Sơn là khá cao. Do đó, sử dụng các biện pháp phòng trừ là rất cần thiết, góp phần hạn chế sự phát triển của các

loại bệnh hại và tăng chất lượng của cây quế con tại vườn ươm.



Hình 2. Hình ảnh mẫu nấm gây bệnh cháy lá quế được nuôi cấy trên môi trường PDA

- a) Mặt trước và sau của hệ sợi nấm trên môi trường PDA sau 14 ngày; b) Bào tử sản sinh trên môi trường PDA; c) Bào tử alpha hình hạt gạo và d) Bào tử BETA hình sợi cong của mẫu nấm

Các mẫu nấm gây bệnh cháy lá được định danh bằng phương pháp sinh học phân tử. Kết quả đọc trình tự và so sánh với cơ sở dữ liệu của GenBank thông qua giao diện tìm kiếm BLAST được thể hiện chi tiết ở bảng 4. Kết quả phân tích trình tự của các mẫu nấm gây bệnh cháy lá cho thấy, mẫu bệnh cháy lá cây quế ở vườn ươm được xác định là do nấm *Diaporthe eucalyptorum* gây ra với độ tương đồng đều đạt trên 99%. Nấm *Diaporthe eucalyptorum* đã được ghi nhận gây bệnh hại lá quế ở vườn ươm ở huyện Trấn Yên và Văn Yên, tỉnh Yên Bái với tỷ lệ cây quế bị bệnh lên đến 34,93%, cây quế bị bệnh thường sinh trưởng kém, khó nảy chồi mới và có chiều cao thường thấp hơn so với cây không bị bệnh (Lê Thị Xuân, 2021). Một số loài nấm thuộc chi *Diaporthe* đã được ghi nhận là có khả năng gây bệnh trên nhiều loài cây trồng bao gồm các bệnh chết ngược, loét thân, đốm lá, cháy lá, thối quả, thối hạt (Uecker 1988; Rehner và Uecker 1994; Mostert *et al.*, 2001; Thompson *et*

al., 2001; Santos *et al.*, 2011), điển hình như loài *D. hainanensis* và *D. pseudofoliicola* gây bệnh đốm lá trên cây chè (*Camellia oleifera*) ở đảo Hải Nam, Trung Quốc (Hong *et al.*, 2024), các loài *D. celticola*, *D. meliae*, *D. quercicola*, *D.*

rhodomyrti spp. nov., *D. eres* và *D. multiguttulata* được ghi nhận gây bệnh loét cành và đốm lá trên một số cây lâm nghiệp ở Bắc Kinh và các tỉnh Jiangxi, Shaanxi và Zhejiang của Trung Quốc (Lingxue *et al.*, 2022).

Bảng 4. Kết quả xác định tên khoa học của loại bệnh cháy lá cây quế ở vườn ươm huyện Tràng Định, Lạng Sơn

Loại bệnh	Cặp mẫu	Mã tham khảo trên Genbank	Độ tương đồng (%)	Tên khoa học
Bệnh cháy lá	ITS1F/ITS4	NR_120157.1	99,5	<i>Diaporthe eucalyptorum</i>
	EF728F/EF986R	ON315036.1	99,3	<i>Diaporthe eucalyptorum</i>

3.2. Kết quả nghiên cứu thử nghiệm biện pháp phòng trừ bệnh cháy lá cây quế quy mô phòng thí nghiệm và vườn ươm

3.2.1. Biện pháp cơ giới, vật lý

Bảng 5. Kết quả phòng trừ bệnh cháy lá quế tại vườn ươm bằng phương pháp cơ giới, vật lý

Công thức	Trước khi tác động		Sau khi tác động		Hiệu quả phòng trừ	
	P (%)	R (%)	P (%)	R (%)	EP (%)	ER (%)
CT1	20,97	12,19	8,08	6,32	68,83	66,88
ĐC	19,02	13,15	23,51	20,59		
LSD	1,88	1,36	1,40	0,89		
<i>p</i>	>0,01	>0,01	<0,001	<0,001		

Kết quả đánh giá hiệu quả phòng trừ bệnh cháy lá quế tại vườn ươm bằng phương pháp cơ giới, vật lý được thể hiện ở bảng 5. Trước khi tác động, tỷ lệ bị bệnh P (%) và chỉ số bệnh R (%) của cả 2 công thức là tương đồng với nhau ($p > 0,01$). Sau khi tác động, công thức CT1 là công thức có áp dụng các biện pháp loại bỏ các cây bị bệnh và mầm bệnh khỏi ô thí nghiệm có tỷ lệ bị bệnh sau 3 tháng theo dõi giảm rõ rệt. Trong khi đó, công thức đối chứng tỷ lệ bị bệnh và chỉ số bệnh đều tăng lên. Như vậy, có thể thấy, sau 3 tháng tác động, hiệu quả phòng trừ bệnh cháy lá ở công thức CT1 có hiệu quả rõ rệt so với đối chứng, tuy nhiên, hiệu quả phòng trừ đối với tỷ lệ bị bệnh và chỉ số bệnh đều chỉ đạt dưới 70%.

3.2.2. Biện pháp sinh học

Hiệu lực ức chế của các loại thuốc sinh học đối với nấm gây bệnh cháy lá quế ở phòng thí nghiệm được đánh giá thông qua đường kính vòng ức chế trung bình có sự sai khác rõ rệt được trình bày ở bảng 6.

Bảng 6. Khả năng ức chế nấm gây bệnh cháy lá của các loại thuốc sinh học

STT	Loại thuốc	Đường kính TB vòng ức chế V (mm)	Khả năng ức chế
1	Mocabi nano	22,07 ^d	Mạnh
2	SAT 4SL	8,97 ^b	Yếu
3	Chubeca 1.8SL	13,30 ^c	Trung bình
4	Trichoderma	24,50 ^e	Mạnh
5	Ningnastar 80SL	14,32 ^c	Trung bình
6	ĐC (nước lã)	0,00 ^a	
	LSD	0,85	
	<i>p</i>	<0,001	

Ghi chú: Các chữ cái a, b, c... thể hiện các giá trị trung bình trong cùng một cột không có sự sai khác nếu có cùng các chữ cái ($p < 0,001$)

Hiệu lực ức chế nấm gây bệnh cháy lá quế của các loại thuốc sinh học có sự sai khác rõ rệt so với đối chứng và giữa các công thức ($p < 0,001$), trong đó thuốc Trichoderma và Mocabi nano có khả năng ức chế nấm gây bệnh cháy lá mạnh, với đường kính vòng ức chế trung bình lần lượt là 24,50 mm và 22,07 mm; thuốc

Chubeca 1.8SL và Ningnastar 80SL có khả năng ức chế nấm gây bệnh cháy lá ở mức trung bình và thuốc SAT 4SL có khả năng ức chế yếu.

Hiệu lực phòng trừ của các loại thuốc sinh học được chọn đối với nấm gây bệnh cháy lá quế ở vườn ươm được trình bày ở bảng 7.

Bảng 7. Kết quả phòng trừ bệnh cháy lá cây quế tại vườn ươm bằng biện pháp sinh học

Công thức	Loại thuốc	Sau 10 ngày gây bệnh		Sau 3 tháng phòng trừ		Hiệu quả phòng trừ	
		P (%)	R (%)	P (%)	R (%)	EP (%)	ER (%)
CT1	Trichoderma	100	12,50	40,00 ^a	14,72 ^a	60,00	76,13
CT2	Mocabi nano	100	12,36	43,75 ^a	16,81 ^a	56,25	72,45
ĐC	(phun nước lã)	100	12,78	100 ^b	63,06 ^b		
	LSD		0,92	6,39	5,26		
	p		>0,05	<0,001	<0,001		

Ghi chú: Các chữ cái a, b, c... thể hiện các giá trị trung bình trong cùng một cột không có sự sai khác nếu có cùng các chữ cái ($p < 0,001$)

Kết quả ở bảng 7 cho thấy, sau khi gây bệnh nhân tạo 10 ngày, 100% số cây đều bị nhiễm bệnh với chỉ số bệnh R (%) của các công thức trung bình từ 12,36 - 12,78% ($p > 0,05$), đảm bảo độ đồng nhất cho thí nghiệm trước khi phun thuốc phòng trừ.

Tỷ lệ cây bị bệnh và chỉ số bệnh trung bình ở các công thức thí nghiệm sau 3 tháng phòng trừ có sự sai khác rõ rệt ($p < 0,001$) so với đối chứng. Thuốc sinh học Trichoderma có hiệu lực phòng trừ bệnh cháy lá ở vườn ươm với tỷ lệ cây bị bệnh giảm còn 40%, hiệu quả phòng trừ EP (%) = 60% và hiệu quả phòng trừ ER (%) = 76,13%, kết quả nghiên cứu này cũng tương đối đồng nhất với kết quả nghiên cứu của Lê Thị Xuân (2021). Thuốc sinh học Mocabi nano có hiệu lực phòng trừ bệnh cháy

lá ở vườn ươm với tỷ lệ cây bị bệnh giảm còn 43,75%, hiệu quả phòng trừ EP (%) = 56,25%, hiệu quả phòng trừ ER (%) = 72,45%. Do bệnh cháy lá quế thường xuất hiện và phát triển mạnh từ đầu mùa mưa đến cuối mùa mưa (từ tháng 5 - 9 hàng năm), do vậy, có thể sử dụng thuốc sinh học Trichoderma để phun phòng trừ bệnh cháy lá quế ở vườn ươm ngay khi bệnh bắt đầu xuất hiện.

3.2.2. Biện pháp hóa học

Hiệu lực ức chế của các loại thuốc hóa học đối với nấm gây bệnh cháy lá quế ở phòng thí nghiệm được đánh giá thông qua đường kính vòng ức chế trung bình có sự sai khác rõ rệt được trình bày ở bảng 8.

Bảng 8. Khả năng ức chế của các loại thuốc hóa học đối với nấm gây bệnh cháy lá quế

STT	Loại thuốc	Đường kính TB vòng ức chế V (mm)	Khả năng ức chế
1	Vua trị nấm	11,80 ^d	Trung bình
2	Anvil 5SC	23,90 ^e	Mạnh
3	Score 250EC	5,75 ^b	Yếu
4	Rovral 50WP	12,25 ^d	Trung bình
5	TiltSuper 300EC	26,70 ^f	Mạnh
6	Propman Bul 550SC	8,42 ^c	Yếu
7	Đối chứng	0,00 ^a	
	LSD	0,95	
	p	< 0,001	

Ghi chú: Các chữ cái a, b, c... thể hiện các giá trị trung bình trong cùng một cột không có sự sai khác nếu có cùng các chữ cái ($p < 0,001$)

Hiệu lực ức chế nấm gây bệnh cháy lá của các loại thuốc hóa học có sai khác rõ rệt ($p < 0,001$) so với đối chứng và các công thức, trong đó, thuốc TiltSuper 300EC và Anvil 5SC có khả năng ức chế nấm gây bệnh cháy lá mạnh với đường kính vòng ức chế trung bình lần lượt là 26,70 mm và 23,90 mm; thuốc Vua

trị nấm và Rovral 50WP có khả năng ức chế nấm gây bệnh cháy lá ở mức trung bình, thuốc Score 250EC và Propman Bul 550SC có khả năng ức chế yếu.

Hiệu lực phòng trừ của các loại thuốc hóa học được chọn đối với nấm gây bệnh cháy lá quế ở vườn ươm được trình bày ở bảng 9.

Bảng 9. Kết quả phòng trừ bệnh cháy lá quế tại vườn ươm bằng biện pháp hóa học

Công thức	Loại thuốc	Sau 10 ngày gây bệnh		Sau 3 tháng phòng trừ		Hiệu quả phòng trừ	
		P (%)	R (%)	P (%)	R (%)	EP (%)	ER (%)
CT1	TiltSuper 300EC	100	13,19	36,88 ^a	13,40 ^a	63,13	80,47
CT2	Anvil 5SC	100	12,92	46,25 ^b	18,06 ^a	53,75	73,13
ĐC	(phun nước lã)	100	13,75	100 ^c	71,53 ^b		
	LSD		1,68	3,71	8,547		
	p		$> 0,05$	$< 0,001$	$< 0,001$		

Ghi chú: Các chữ cái a, b, c... thể hiện các giá trị trung bình trong cùng một cột không có sự sai khác nếu có cùng các chữ cái ($p < 0,001$)

Kết quả bảng 9 cho thấy, sau khi gây bệnh nhân tạo 10 ngày, 100% số cây đều bị nhiễm bệnh với chỉ số bệnh của các công thức từ 12,92 - 13,75%, đảm bảo độ đồng nhất ($p > 0,05$) cho thí nghiệm trước khi phòng trừ.

Tỷ lệ cây bị bệnh và chỉ số bệnh ở các công thức thí nghiệm sau 3 tháng phòng trừ có sai khác rõ rệt so với đối chứng. Thuốc hóa học TiltSuper 300EC có hiệu lực trừ bệnh bệnh cháy lá ở vườn ươm với tỷ lệ cây bị bệnh giảm còn 36,88%, hiệu quả phòng trừ EP (%) = 63,13% và hiệu quả phòng trừ ER (%) = 80,47%. Thuốc hóa học Anvil 5SC có hiệu lực phòng trừ về tỷ lệ cây bị bệnh kém hơn ($p < 0,001$) so với thuốc TiltSuper 300EC, tỷ lệ cây bị bệnh giảm còn 46,25%, hiệu quả phòng trừ EP (%) = 53,75%, hiệu quả phòng trừ ER (%) = 73,13%, kết quả nghiên cứu này cũng tương đối đồng nhất với kết quả nghiên cứu của Lê Thị Xuân (2021). Do bệnh cháy lá quế thường xuất hiện và phát triển mạnh từ đầu mùa mưa đến cuối mùa mưa (từ tháng 5 -

9 hàng năm), với hiệu lực phòng trừ của thuốc hóa học như trên, khuyến cáo sử dụng thuốc hóa học TiltSuper 300EC để phòng trừ bệnh cháy lá cây quế ở vườn ươm trong trường hợp bệnh xuất hiện trên diện rộng và mức độ bệnh tăng cao.

IV. KẾT LUẬN

Tác nhân chính gây bệnh cháy lá cây quế ở vườn ươm huyện Trảng Định, tỉnh Lạng Sơn là do nấm *Diaporthe eucalyptorum* gây ra. Loại thuốc sinh học có khả năng phòng trừ nấm gây bệnh cháy lá có hoạt chất là *Trichoderma (Trichoderma)* và thuốc hóa học có khả năng phòng trừ nấm gây bệnh cháy lá có hoạt chất là Propiconazole + Difenconazole (TiltSuper 300EC). Đối với các biện pháp phòng trừ cần ưu tiên sử dụng các biện pháp cơ giới, vật lý và biện pháp sinh học trước để đạt hiệu quả cao và giảm sử dụng thuốc hóa học. Đối với biện pháp hóa học, chỉ nên áp dụng khi có dịch xảy ra.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2010. QCVN 01 - 38:2010/BNNPTNT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng.
2. Hong Y. Liu, Dun Luo, Han L. Huang & Qin Yang, 2024. Two new species of *Diaporthe* (Diaporthaceae, Diaporthales) associated with *Camellia oleifera* leaf spot disease in Hainan province, China. MycoKeys. 102.
3. Ignazio Carbone & Linda M Kohn, 1999. A method for designing primer sets for speciation studies in filamentous ascomycetes. Mycologia. 91(3). 553 - 556.
4. Karunakaran, P. and Nair, M.C., 1980. Leaf spot and dieback disease of *Cinnamomum zeylanicum* caused by *Colletotrichum gloeosporioides*. Plant Dis. 64: 220 - 221.
5. Lê Thị Xuân, 2021. Báo cáo tổng kết đề tài “Nghiên cứu và đề xuất các biện pháp phòng trừ bệnh hại chính trên cây quế tại tỉnh Yên Bái”. Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ rừng, 101 trang.
6. Lingxue Cao, Dun Luo, Wu Lin, Qin Yang & Xiaojun Deng, 2022. Four new species of *Diaporthe* (Diaporthaceae, Diaporthales) from forest plants in China. MycoKeys. 91.
7. Mostert L, Crous PW, Kang JC, Phillips AJ, 2001. Species of *Phomopsis* and a *Libertella* sp. occurring on grapevines with specific reference to South Africa: Morphological, cultural, molecular and pathological characterization. Mycologia 93(1): 146 - 167. <https://doi.org/10.1080/00275514.2001.12061286>.
8. Nguyễn Huy Sơn và Phạm Văn Tuấn, 2006. Báo cáo tổng kết đề tài “Chọn và nhân giống quế (*C. cassia* PREL) cho năng suất tinh dầu cao”. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
9. Phạm Quang Thu, 2016. Danh lục sinh vật gây hại trên 17 loài cây Lâm nghiệp ở Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
10. Phan Văn Thắng, Tạ Minh Quang, Nguyễn Huy Sơn, Hà Văn Năm, Trịnh Bích Hào, 2020. Kết quả chọn cây trội quế tại Yên Bái và Lào Cai. Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp, 4: 14 - 29.
11. Rehner SA, Uecker FA, 1994. Nuclear ribosomal internal transcribed spacer phylogeny and host diversity in the coelomycete *Phomopsis*. Canadian Journal of Botany 72(11): 1666 - 1674. <https://doi.org/10.1139/b94 - 204>.
12. Santos JM, Vrandečić K, Ćosić J, Duvnjak T, Phillips AJL, 2011. Resolving the *Diaporthe* species occurring on soybean in Croatia. Persoonia 27(1): 9 - 19. <https://doi.org/10.3767/003158511X603719>.
13. Thompson SM, Tan YP, Young AJ, Neate SM, Aitken EAB, Shivas RG, 2001. Stem cankers on sunflower (*Helianthus annuus*) in Australia reveal a complex of pathogenic *Diaporthe* (*Phomopsis*) species. Persoonia 27(1): 80 - 89. <https://doi.org/10.3767/003158511X617110>.
14. Trần Quang Tấn, 2004. Báo cáo tổng kết đề tài “Nghiên cứu nguyên nhân chết hàng loạt và đề xuất biện pháp kỹ thuật tổng hợp nhằm góp phần ổn định năng suất, chất lượng quế ở Việt Nam”. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
15. Uecker FA, 1988. A world list of *Phomopsis* names with notes on nomenclature, morphology and biology. Mycological Memoirs 13: 1 - 231.
16. White, T. J., Bruns, T., Lee, S., & Taylor, T., 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: M. A. Innis, D. H. Gelfand, J. J. Sninsky & T. J. White (Eds.), PCR protocols: A guide to methods and applications (pp. 315 - 322). San Diego, CA: Academic Press.

Email tác giả liên hệ: trangfsiv@gmail.com

Ngày nhận bài: 08/05/2024

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 10/06/2024

Ngày duyệt đăng: 29/06/2024