

HIỆN TRẠNG BỆNH CHẢY NHỰA DO NẤM *Ceratocystis fimbriata* GÂY HẠI CÂY LIM XANH TẠI ĐỀN VÀ, HÀ NỘI

Phạm Quang Thu^{1,2}, Dương Tiến Đức¹, Nguyễn Minh Chi²

¹ Viện Nghiên cứu và Phát triển Lâm nghiệp Nhiệt đới

² Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TÓM TẮT

Khu di tích lịch sử văn hóa cấp quốc gia Đền Và, thị xã Sơn Tây, Hà Nội, là một địa điểm tín ngưỡng linh thiêng với một quần thể Lim xanh bao gồm 165 cây có đường kính từ 20 cm trở lên. Năm vừa qua, có 6 cây có đường kính lớn đã chết và phải chặt hạ vào tháng 9/2023. Nhiều cây trong quần thể Lim xanh bị nhiễm nấm *Ceratocystis fimbriata* gây ra bệnh chảy nhựa và hoạt động không phù hợp của con người đã làm tình trạng bệnh nặng thêm. Tỷ lệ bị bệnh chảy nhựa của quần thể Lim xanh là 36,4%. Trong tổng số 165 cây Lim xanh tại Đền Và có 40 cây bị ảnh hưởng bởi việc tạo các lối đi, 10 cây bị ảnh hưởng do việc lát sân gạch và 10 cây bị các hộ kinh doanh làm lều quây kín gốc cây. Những cây bị tác động có tỷ lệ bị bệnh và chỉ số bệnh rất cao, gấp tương ứng 42,8 - 100% và 55,5 - 100% so với những cây không bị tác động. Từ kết quả bước đầu này cho thấy cần nghiên cứu các giải pháp quản lý hiệu quả giảm thiểu tác động không phù hợp để bảo tồn quần thể Lim xanh tại Đền Và.

Từ khóa: Bệnh chảy nhựa, *Ceratocystis fimbriata*, Đền Và, hoạt động tiêu cực, Lim xanh

CURRENT STATUS OF SAP EXUDATION DISEASE CAUSED BY *Ceratocystis fimbriata* ON *Erythrophleum fordii* TREES AT THE VA TEMPLE, HANOI

Phạm Quang Thu^{1,2}, Dương Tiến Đức¹, Nguyễn Minh Chi²

¹ Institute of Tropical Forest Research and Development

² Vietnamese Academy of Forest Sciences

SUMMARY

Va Temple is a national historical and cultural relic site, Son Tay town, Hanoi city, is a sacred religious site with an *Erythrophleum fordii* population including 165 trees counted for trees with diameter greater than 20 cm. Many trees in this population are infected by *Ceratocystis fimbriata* fungus causing sap exudation disease (*Ceratocystis* blight). Last year, 6 large diameter trees were died and cut down in September 2023. However, many living trees suffer from the disease and human inappropriate activities have made the disease worse. The disease incidence of the population is 36.4%. The *E. fordii* population at the Va Temple has 40 trees affected by the trails, 10 trees affected by the paved courtyards and 10 trees whose bases are surrounded by businesses tents. The affected trees have very high disease incidence and disease severity, 42.8 - 100% and 55.5 - 100% respectively compared to unaffected trees. The results of this study show that there is a need for effective management solutions minimising human inappropriate activities to preserve the *E. fordii* population at the Va Temple.

Keywords: *Ceratocystis fimbriata*, *Erythrophleum fordii*, human negative activities, Sap exudation disease, Va Temple

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khu di tích lịch sử văn hóa cấp quốc gia Đền Và thuộc thôn Vân Gia, phường Trung Hưng, thị xã Sơn Tây, thành phố Hà Nội, là một địa điểm tín ngưỡng linh thiêng và cũng là một danh thắng của Thủ đô được du khách trong và ngoài nước biết đến. Đền Và đã được xếp hạng là Di tích lịch sử văn hóa cấp Quốc gia năm 1964 và Lễ hội Đền Và được công nhận là Di sản văn hóa phi vật thể cấp Quốc gia năm 2016 (Phan Thị Kim Oanh 2018; Nguyễn Thùy Linh 2020). Nhắc đến Đền Và, người dân sẽ nghĩ ngay đến rừng Lim xanh (*Erythrophloeum fordii*) cổ thụ bao quanh Đền. Quần thể Lim xanh ở đây không chỉ là nhân chứng sống trải qua bao thăng trầm lịch sử mà nó còn có ý nghĩa đặc biệt trong đời sống văn hóa tâm linh của người dân ở Sơn Tây nói riêng và người dân thủ đô nói chung (Lê Sỹ Doanh *et al.*, 2018). Việc bảo vệ quần thể cây Lim xanh trường tồn là nhiệm vụ thiêng liêng của các cấp, ngành quản lý thuộc thành phố Hà Nội.

Sức khỏe của cây rừng là một khái niệm được dùng khá quen thuộc hiện nay, được định nghĩa là những mối liên hệ mật thiết của sự xáo trộn hệ sinh thái có ảnh hưởng tới các yếu tố của sự sống, khả năng phục hồi, suy tàn và tỷ lệ chết (Kolb *et al.*, 1994). Trong thực tế, sức khỏe rừng thường được đánh giá bằng cách quan sát các đặc điểm kiểu hình của từng cây (Costanza *et al.*, 1992). Khi cây khỏe mạnh, tán có hình dạng đẹp, mật độ lá dày và màu sắc vẫn giữ nét đặc trưng của loài và không bị tác động của các mầm bệnh và sâu hại. Sức khỏe của rừng được đánh giá thông qua những thiệt hại do sâu, bệnh gây ra, ảnh hưởng tiêu cực đến sinh trưởng và phát triển của cây (Kolb *et al.*, 1994; Raffa *et al.*, 2009; Edmonds *et al.*, 2011). Môi trường sống có ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe của cây theo mô hình tam giác: cây chủ - môi trường sống - mầm bệnh hay sâu hại.

Trong tổng số 159 cây Lim xanh còn sống đến thời điểm điều tra tháng 10/2023 tại Đền Và, có 85 cây Lim xanh cổ thụ đã được Hội bảo vệ Thiên nhiên Môi trường Việt Nam công nhận là Cây di sản Việt Nam từ năm 2016 (Lê Sỹ Doanh *et al.*, 2018; Lã Nguyên Khang, 2020). Cùng với việc bảo vệ, gìn giữ Đền Và, người dân trong vùng coi rừng Lim xanh như một “báu vật” không thể đánh đổi (Nguyễn Thùy Linh, 2020). Tuy nhiên cùng với thời gian, một số hoạt động buôn bán, xây dựng hàng quán ngay dưới gốc của một số cây Lim xanh, các hoạt động di chuyển của phương tiện, con người trong các dịp lễ hội và sự biến đổi của thời tiết đã dẫn đến tình trạng sức khỏe của một số cây bị suy giảm. Theo Công văn số 2301/SNN-KL ngày 27 tháng 7 năm 2023 của Chi cục Kiểm lâm Hà Nội, sâu, bệnh đã làm chết 06 cây Lim xanh trong đó có 01 cây gần 700 năm tuổi và là cây di sản. Cũng theo công văn trên, nguyên nhân gây chết bước đầu được xác định do sâu, bệnh hại (Hà Nội, 2023).

Điều tra tình trạng sức khỏe của quần thể Lim xanh tại Đền Và cho thấy, một số cây Lim xanh đã bị chết, một số cây khác đang có nguy cơ bị chết do Bệnh chảy nhựa làm vỏ cây bị khô và bong tróc. Sinh vật gây bệnh đã được xác định là do nấm *Ceratocystis fimbriata* (Thu *et al.*, 2024). Ngoài ra, nhiều yếu tố tác động của con người dẫn đến tình trạng Bệnh chảy nhựa trở nên nặng hơn. Nếu không có kế hoạch phòng chống Bệnh chảy nhựa kịp thời và ngăn chặn những tác động xấu sẽ ảnh hưởng rất lớn đến sự tồn tại của một số cây Lim xanh. Bài viết này trình bày kết quả điều tra, đánh giá tỷ lệ bị hại, mức độ bị hại đối với Bệnh chảy nhựa và đánh giá sự tác động từ các hoạt động của con người như: xây dựng các lều, quán bán hàng ngay dưới gốc cây Lim xanh, hoạt động tôn tạo như xây tường rào, xây sân gạch, bê tông xung quanh gốc cây tới sự gia tăng của bệnh hại. Từ những nghiên cứu và đánh giá này sẽ đưa ra giải pháp bảo vệ

quần thể Lim xanh tại Đền Và, thị xã Sơn Tây, thành phố Hà Nội trong thời gian trước mắt và lâu dài.

II. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

Đánh giá được tình hình Bệnh chảy nhựa gây hại quần thể Lim xanh tại Đền Và.

Đánh giá được ảnh hưởng các hoạt động của con người như: xây dựng các lều, quán bán hàng ngay dưới gốc cây Lim xanh, hoạt động tôn tạo như xây sân gạch, bê tông xung quanh gốc cây tới sự gia tăng Bệnh chảy nhựa.

Đề xuất được giải pháp trước mắt để bảo vệ quần thể Lim xanh khỏi sự tác động tiêu cực của bệnh hại.

III. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Đánh giá tình hình Bệnh chảy nhựa gây hại quần thể Lim xanh tại Đền Và

Đánh giá được thực hiện thông qua điều tra toàn diện đối với quần thể Lim xanh. Phương pháp thực hiện theo tuyến, tuyến được bố trí theo đường đích dắc, mỗi cây Lim xanh là một điểm điều tra. Bệnh chảy nhựa, việc phân cấp được thực hiện theo TCVN 8928-2023 (có điều chỉnh cho phù hợp) với 5 cấp được cho điểm từ 0 - 4, trong đó 0 là cây khỏe, không có hiện tượng chảy nhựa, 4 là mức độ nặng nhất, trên 25% diện tích vỏ đoạn chiều cao dưới cành chảy nhựa, nhiều chỗ vỏ đã khô và bong tróc, cụ thể như sau:

Cấp bị hại	Chỉ tiêu cho điểm, phân cấp
0	Cây phát triển bình thường, tán lá dày và xanh, thân cây không có hiện tượng chảy nhựa.
1	Cây phát triển bình thường, tán lá dày và xanh, có hiện tượng nhựa màu đen chảy trên thân, diện tích vỏ bị chảy nhựa hoặc vỏ đã bị chết khô và bong tróc dưới 5% diện tích vỏ của đoạn thân dưới cành.
2	Cây phát triển bình thường, tán lá dày và xanh, có hiện tượng nhựa màu đen chảy trên thân, diện tích vỏ bị chảy nhựa hoặc vỏ đã bị chết khô và bong tróc từ 5% đến dưới 15% diện tích vỏ của đoạn thân dưới cành.
3	Cây có tán lá thưa, có hiện tượng nhựa màu đen chảy trên thân, diện tích vỏ bị chảy nhựa hoặc vỏ đã bị chết khô và bong tróc từ 15% đến dưới 25% diện tích vỏ của đoạn thân dưới cành.
4	Cây có tán lá thưa, có hiện tượng nhựa màu đen chảy trên thân, diện tích vỏ bị chảy nhựa hoặc vỏ đã bị chết khô và bong tróc từ 25% trở lên diện tích vỏ của đoạn thân dưới cành.

Trên cơ sở kết quả phân cấp bị bệnh tính toán các chỉ tiêu sau:

Tỷ lệ hại (P%) được xác định theo công thức:

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

Trong đó: n là số cây bị bệnh; N là tổng số cây điều tra.

Chỉ số hại (R%) được tính theo công thức:

$$R\% = \frac{\sum_{i=0}^4 (n_i \times v_i)}{N \times V} \times 100$$

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

v_i là trị số của cấp hại i;

N là tổng số cây điều tra;

V là cấp hại cao nhất.

Mức độ bị hại được chia ra các cấp độ sau:

$R\% = 0$: Cây không bị hại;
$R\% < 25\%$: Cây bị hại nhẹ;
$25\% \leq R\% < 50\%$: Cây bị hại trung bình;
$50\% \leq R\% < 75\%$: Cây bị hại nặng;
$R\% \geq 75\%$: Cây bị hại rất nặng.

3.2. Đánh giá tình trạng sức khỏe của quần thể Lim xanh do các hoạt động của con người

Đánh giá các yếu tố hoạt động tiêu cực của con người như: dựng các lều, quán buôn bán đồ cúng, lễ dưới gốc cây, xây tường rào, lá sân gạch... ảnh hưởng bất lợi đến sự sinh trưởng và phát triển của cây Lim xanh được thực hiện theo tuyến.

Tuyến được bố trí đi theo đường đích dắc, đảm bảo đi hết số cây của quần thể Lim xanh trên diện tích 5,7 ha. Thống kê số cây bị xây dựng lều, quán dưới gốc và số cây bị đào, cắt rễ xây tường rào, bờ bao gốc cây và số cây bị đổ bê tông, xây sân gạch lên rễ cây ảnh hưởng bất lợi đến sinh trưởng và phát triển của cây.

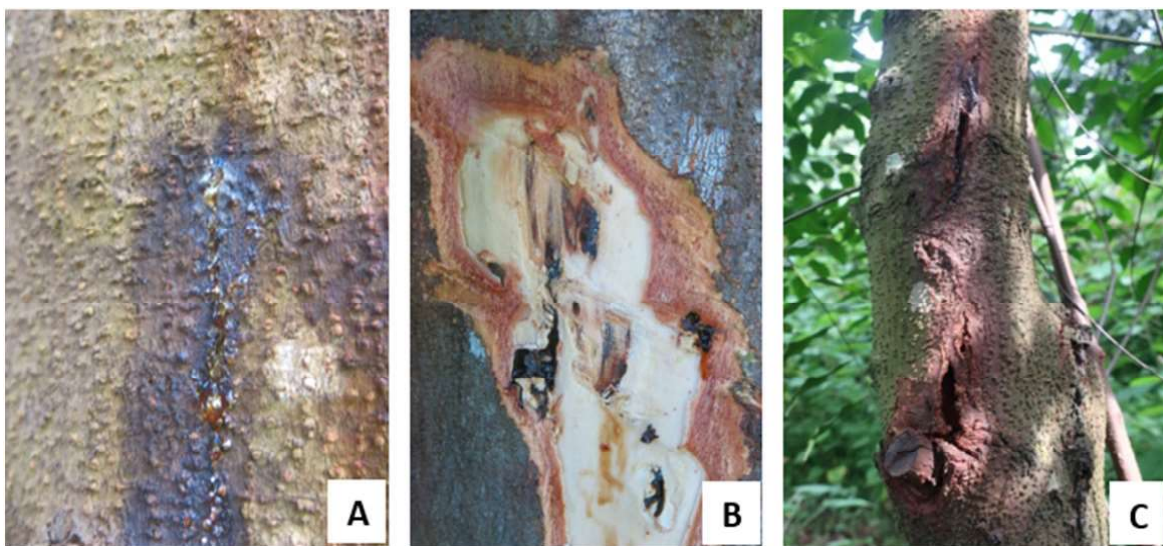
3.3. Đề xuất giải pháp bảo vệ quần thể Lim xanh tại Đền Và

Đề xuất các giải pháp bảo vệ quần thể cây Lim xanh bằng biện pháp kỹ thuật: cần xác định nguyên nhân gây Bệnh chảy nhựa, nguyên nhân gây Bệnh mục ruột và từng bước giảm hoặc bỏ các hoạt động tiêu cực của con người ảnh hưởng tới sự phát triển của cây và gia tăng mức độ bị bệnh.

IV. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

4.1. Triệu chứng Bệnh chảy nhựa

Triệu chứng bên ngoài của bệnh dễ dàng nhận thấy trên thân cây Lim xanh mới bị nấm xâm nhiễm có dòng nhựa màu đen chảy ra lớp vỏ ngoài của cây (hình 1A). Khi cây bị chảy nhựa là phản ứng của cây chống lại sự xâm nhiễm của nấm gây bệnh. Lớp vỏ trong (lớp tượng tầng) bị thối đen chết dần (hình 1B). Khi lớp vỏ trong bị chết lớp vỏ ngoài khô dần và nứt ra cuối cùng bong tróc để lộ phân gỗ ra ngoài (hình 1C). Đây là một bệnh rất nguy hiểm nếu không có giải pháp ngăn chặn kịp thời thì quần thể cây Lim xanh bị đe dọa, tỷ lệ cây chết hàng năm sẽ tăng lên.



Hình 1. Cây bị bệnh chảy nhựa

A. Thân cây chảy nhựa; B. Lớp vỏ trong bị thối đen; C. Vỏ bị loét, nứt

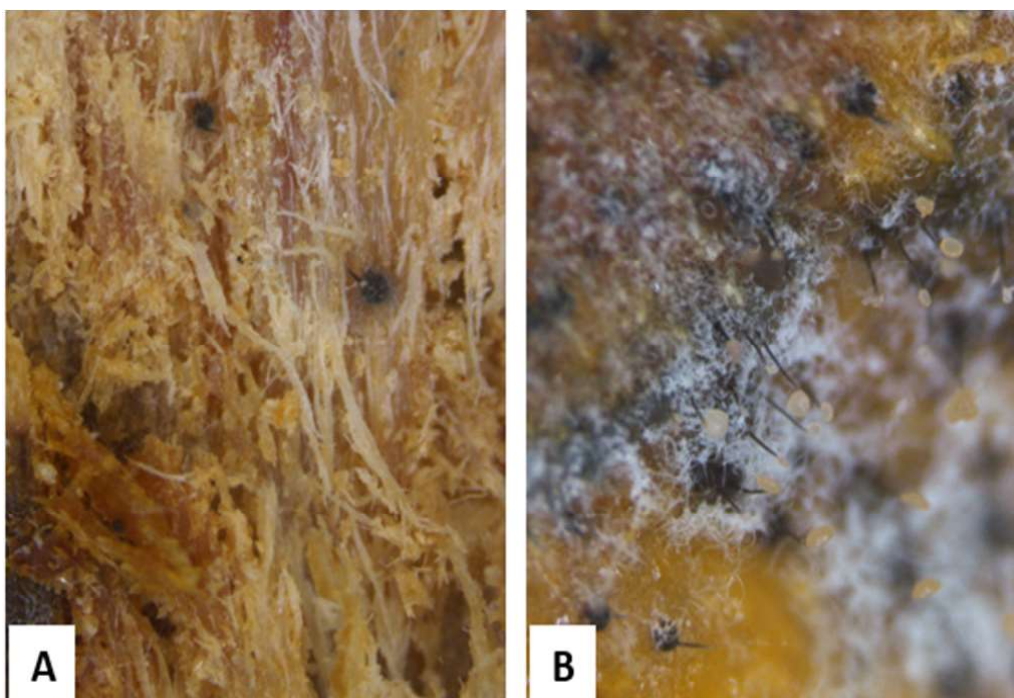
Tất cả các chủng phân lập từ các cây Lim xanh bị bệnh đều có hình thái tương tự nhau như sau: Sợi nấm trên môi trường nuôi cấy PDA màu xám; Thể hình cầu chứa bào tử túi phát triển trong vòng 6 - 8 ngày và trưởng thành trong vòng 10 ngày được hình thành trên mẫu gỗ khi để ẩm (hình 2A) và trên lát cắt củ cà rốt khi phân lập nấm (hình 2B); Bào tử hữu tính hình mũ, bào tử vô tính có các dạng: dạng trống,

dạng trục khuẩn và bào tử áo. Nấm gây bệnh chảy nhựa và gây chết cây Lim xanh đã được xác định thuộc loài *Ceratocystis fimbriata* (Thu *et al.*, 2024).

Các loài nấm *Ceratocystis* được ghi nhận gây bệnh nghiêm trọng cho nhiều loại cây rừng. Gây chết hàng loạt các loài cây hạt kín và hạt trần, điển hình là các loài cây họ Đậu (Fabaceae) như các loài keo (Barnes *et al.*, 2023;

Wingfield *et al.*, 2023), Sưa đỏ (Chi *et al.*, 2019), Sưa sissoo (Al Adawi *et al.*, 2013). Rừng trồng keo cho mục tiêu kinh tế ở Indonesia, Malaysia và Việt Nam đang phải chịu tổn thất nặng nề, tại Indonesia gần

700.000 ha Keo tai tượng tại Sumatra và Kalimantan có tỷ lệ bị bệnh từ 60 - 70%, rừng trồng này đã phải chặt đi thay thế bằng Bạch đàn pellita (Hardiyanto *et al.*, 2021).



Hình 2. Thê mang bào tử mục trên mẫu gỗ Lim xanh (A) và trên bẫy cà rốt (B)

Từ kết quả nghiên cứu này giống lên một hồi chuông cảnh báo đối với quần thể Lim xanh ở Đền Và vì các loài nấm thuộc chi *Ceratocystis* là một trong những mầm bệnh rất nguy hiểm cho nhiều loài thực vật. Ở Việt Nam, nấm *C. manginecans* đã được xác định là nguyên nhân gây chết hàng loạt rừng trồng keo, bạch đàn, gây chết cây Sưa đỏ, Lát hoa, Xoan ta (Thu *et al.*, 2021; Nguyễn Minh Chí, 2022). *C. fimbriata* cũng đã được xác định là sinh vật gây bệnh nghiêm trọng và gây chết cây Quế, Muồng đen và Xà cừ (Thu *et al.*, 2024).

4.2. Tình hình Bệnh chảy nhựa gây hại quần thể Lim xanh tại Đền Và

Quần thể Lim xanh tại Đền Và chịu sự tác động rất lớn của các hoạt động do con người tạo ra: đi

lại thành đường mòn trong quần thể Lim xanh, xây tường bao quanh gốc cây, lát sân gạch, xây tường rào cạnh gốc cây, dựng các lều quán bán hàng dưới gốc cây và thả trâu, bò ăn cỏ, đi lại, cọ quyet vào thân cây Lim xanh. Tất cả các hoạt động đó đều dẫn đến làm tăng tỷ lệ và mức độ của Bệnh chảy nhựa.

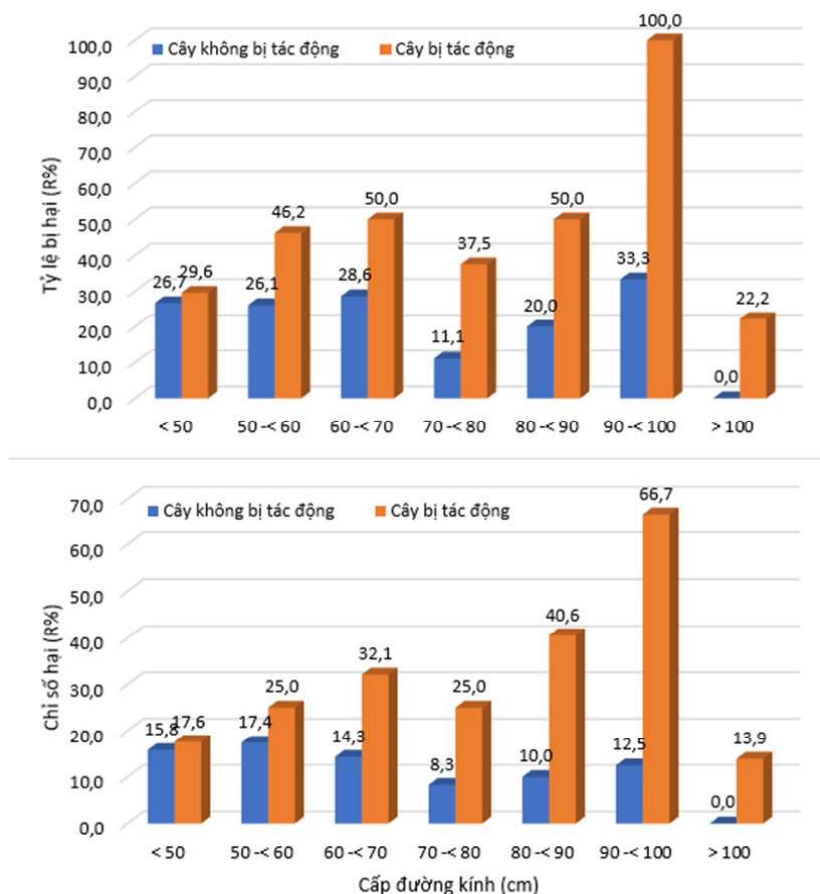
Tình trạng bệnh chảy nhựa của 165 cây phân theo 7 cỡ đường kính thân cây ở vị trí 1,3 m: ≥ 20 cm - < 50 cm, 50 cm - < 60 cm, 60 cm - < 70 cm, 70 cm - < 80 cm, 80 cm - < 90 cm, 90 cm - < 100 cm và >100 cm. Số liệu trung bình về tỷ lệ bị bệnh (P%) và chỉ số bệnh (R%) tính cho từng cấp đường kính và được trình bày tại bảng 1.

Bảng 1. Đánh giá tình bệnh chầy nhựa của quần thể Lim xanh tại Đền Và

Cấp đường kính (cm)	Tổng số (cây)	Số cây bị bệnh	P%	R%
< 50	57	16	28,1	16,7
50 - < 60	36	10	27,8	21,2
60 - < 70	21	9	42,9	23,2
70 - < 80	17	4	23,5	16,65
80 - < 90	13	5	38,5	25,3
90 - < 100	9	5	55,6	39,6
> 100	12	11	91,7	6,95
Tổng	165	60	36,4	

Kết quả ở bảng 1 cho thấy, các hoạt động kinh doanh buôn bán, tín ngưỡng, tôn tạo và sinh hoạt của con người đã ảnh hưởng rất lớn đến quần thể Lim xanh. Ở tất cả các cấp đường kính, những cây không bị tác động đều ít bị bệnh hơn so với những cây bị tác động. Trong

đó, cây càng to thì càng bị ảnh hưởng nhiều hơn. Đặc biệt ở các cấp đường kính từ 60 cm trở lên, những cây bị tác động có tỷ lệ cây bị bệnh và chỉ số bệnh rất cao, gấp tương ứng trung bình 42,8 - 100% và 55,5 - 100% so với những cây không bị tác động (hình 2).



Hình 2. Biểu đồ trực quan về hiện trạng tỷ lệ bị bệnh và chỉ số bệnh theo các cấp đường kính

4.3. Tình trạng sức khỏe của quần thể Lim xanh do các hoạt động của con người

Nghiên cứu này cho thấy, hầu hết các cây không bị tác động không có hiện tượng bị bệnh chảy nhựa, trong khi nhiều cây bị nấm gây bệnh xâm nhiễm sau khi bị tổn thương. Ba hoạt

động chính của con người tác động tiêu cực đến sinh trưởng và phát triển của cây Lim xanh, làm cây bị bệnh nặng hơn. So sánh với những cây Lim xanh khác trong quần thể không có sự tác động tiêu cực của con người được trình bày tại bảng 2.

Bảng 2. Đánh giá tình trạng sức khỏe của quần thể Lim xanh do yếu tố tác động của con người tại Đền Và

Hoạt động của con người	Tổng số cây	Số cây bị hại	Tỷ lệ cây bị hại (%)	Cây chết (cây)
Tạo các lối đi, lối mòn	62	40	64,5	2 cây chết
Lát sân trên hệ rễ của cây	10	10	100	3 cây chết
Dựng lều quán bao quanh gốc cây	10	10	100	
Tổng số	82	60		

- **Tạo các lối đi, lối mòn:** Quần thể cây Lim xanh có 40/62 (64,5%) cây bị ảnh hưởng của việc tạo các lối đi, lối mòn dẫn đến tình trạng sức khỏe của cây bị suy giảm nghiêm trọng. Tỷ lệ bị bệnh đã gia tăng làm vỏ cây bị bong tróc nhiều cây lớp vỏ sống còn lại ít.

- **Lát sân gạch:** Trong tổng số 165 cây Lim xanh, có 10/10 cây bị ảnh hưởng do việc lát sân gạch, phần gốc và rễ cây bị ảnh hưởng trong quá trình xây dựng dẫn đến Bệnh chảy nhựa gia tăng và không được chữa trị kịp thời dẫn đến toàn bộ lớp vỏ của cây bị khô, chết, bong tróc lộ phần gỗ ra ngoài dẫn đến 3 cây bị chết.

- **Dựng lều quán:** 10 cây trong quần thể cây Lim xanh đang bị ảnh hưởng nặng đến sinh trưởng và gia tăng Bệnh chảy nhựa và Bệnh rỗng ruột.

Các nghiên cứu cho thấy, các hoạt động của con người đã góp phần gây ra biến đổi khí hậu, nổi bật trong số đó là nạn phá rừng, sa mạc hóa, công nghiệp hóa, đô thị hóa và các hoạt động kinh tế xã hội khác (Pathak *et al.*, 2021). Các hoạt động của con người như xây nhà, làm đường hay lát sân, hệ phố cũng đã được đánh giá là những tác động tiêu cực đối với cây cảnh quan ở nhiều nước khác (Randrup *et al.*, 2001). Năm 2020, tổng số 166 cây Lim xanh cổ thụ đã

được thống kê tại Đền Và (Lã Nguyên Khang, 2020). Tuy nhiên, đến tháng 9 năm 2023 chỉ còn 165 cây, trong đó 8 cây đã bị chết.

Ngoài ra, việc xử lý các vết mục trên cây bằng bê tông chưa hợp lý, có thể làm cho bệnh hại phát triển mạnh hơn. Các nghiên cứu cho thấy, không sử dụng bê tông làm vật liệu lấp các vết mục trên cây vì nó rất cứng và sẽ không thể biến dạng theo thân cây khi cây bị gió thổi dẫn đến bị thương nhiều hơn (Hadlington and Johnston, 1996; Randrup *et al.*, 2001).

4.4. Đề xuất giải pháp trước mắt bảo vệ quần thể Lim xanh tại Đền Và

Một nghiên cứu về cây cảnh quan trong các khu di tích lịch sử ở Ấn Độ cho thấy, người dân thường là những bên liên quan quan trọng trong việc quản lý hệ sinh thái, tham gia tích cực trong hoạt động bảo vệ cây xanh. Việc bảo vệ của cộng đồng là kết quả của một mạng lưới phức tạp bao gồm các giá trị và chuẩn mực cộng đồng, trong đó sự thiêng liêng là một yếu tố quan trọng nhất (Schewenius, 2011).

Để bảo vệ quần thể cây Lim xanh tại Khu di tích lịch sử văn hóa cấp quốc gia Đền Và, cần có các giải pháp quản lý phù hợp, trong đó (i)

Đối với những cây chưa bị tác động, vẫn khỏe mạnh cần hạn chế các tác động tiêu cực và theo dõi, giám sát tình hình sức khỏe để có biện pháp xử lý hiệu quả và kịp thời; (ii) Đối với những cây đang bị bệnh chảy nhựa cần thực hiện ngay như sau:

(1) Biện pháp trước mắt đối với những cây bị Bệnh chảy nhựa, lớp vỏ trong và lớp vỏ ngoài đã chết khô và bong ra cần tiến hành xử lý phần gỗ lộ ra ngoài bằng các loại thuốc chống mục và chất chống thấm nước để ngăn chặn nấm xâm nhiễm và gây mục thân cây. Nghiên cứu sử dụng các biện pháp lâm sinh, biện pháp sinh học để hạn chế sự lây lan của bệnh và biện pháp sử dụng thuốc hóa học để tiêu diệt mầm bệnh.

(2) Những cây Lim xanh bị cắt rễ khi xây tường rào, lát sân gạch bên trên rễ cây cần có giải pháp chăm sóc thích hợp, tưới các chất kích rễ, giúp cây hình thành rễ mới. Lều quán bán hàng ngay dưới gốc cây cần dỡ bỏ và quy hoạch thành khu riêng phía ngoài cổng Đền. Tăng cường chăm sóc thông qua bón phân, phun phân bón qua lá giúp cây trồng hồi phục nhanh. Xây dựng kế hoạch phòng chống Bệnh chảy nhựa để tránh hiện tượng vỏ cây bị khô, bong tróc.

Phòng trừ bệnh bằng giải pháp tổng hợp bao gồm các biện pháp: Biện pháp lâm sinh, biện pháp sử dụng thuốc trừ bệnh có nguồn gốc sinh học và sử dụng thuốc hóa học đặc hiệu. Thực hiện biện pháp lâm sinh: loại bỏ vỏ bong tróc, làm sạch phần gỗ bị mục, quét sơn lên những chỗ gỗ bị bong vỏ để hạn chế nước thấm sâu vào gỗ. Phòng trừ nấm *Ceratocystis fimbriata* bằng thuốc hóa học có nguồn gốc sinh học với

thành phần: Tinh dầu NEEM + Đồng Chelate (tên thương mại: Thuốc trừ bệnh sinh học NEEM NANO), phun 2 lần vào đầu mùa mưa. Khi bệnh vẫn còn xuất hiện, phun thuốc hóa học để tăng cường khả năng tiêu diệt nấm. Sử dụng hoạt chất Metalaxy M 40 g/kg + Mancozeb 640 g/kg (tên thương mại Ridomild Gold 68WG) phun ướt tán lá và thân cây. Số lần phun tùy thuộc vào tình trạng của bệnh, tốt nhất phun 2 lần, mỗi lần cách nhau 10 - 15 ngày.

V. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Bệnh chảy nhựa là bệnh hại nguy hiểm trên cây Lim xanh, hiện tại có 60 cây bị bệnh (36,4%), trong đó 8 cây bị chết đều do bị nhiễm Bệnh chảy nhựa ở Đền Và, Hà Nội. Hiện trạng bệnh có xu hướng lan rộng trong quần thể Lim xanh này.

Quần thể Lim xanh tại Đền Và đang bị ảnh hưởng bởi bệnh hại và các hoạt động của con người. Số cây bị hại và mức độ bị hại khá cao với 49/52 cây bị ảnh hưởng của việc tạo các lối đi, lối mòn, 10/10 cây bị ảnh hưởng do việc lát sân gạch và 10/10 cây bị các hộ kinh doanh làm lều quây kín gốc cây.

Từ thực trạng trên cần nghiên cứu giải pháp xử lý bệnh hại và các hoạt động của con người ảnh hưởng tiêu cực đến quần thể Lim xanh tại Đền Và.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được hỗ trợ kinh phí từ Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, thành phố Hà Nội, thông qua Hợp đồng số: 511/2023/HĐ/SD&PTR-LNNĐ giữa Chi cục Kiểm lâm và Viện Nghiên cứu và Phát triển Lâm nghiệp nhiệt đới, năm 2023.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Al Adawi, A.O., Barnes, I., Khan, I.A., Al Subhi, A.M., Al Jahwari, A.A., Deadman, M.L., Wingfield, B.D., Wingfield, M.J., 2013. *Ceratocystis manginecans* associated with a serious wilt disease of two native legume trees in Oman and Pakistan. *Australasian Plant Pathology*, 42 (2), 179-193. <https://doi.org/10.1007/s13313-012-0196-5>.
2. Barnes, I., Rauf, M.A., Fourie, A., Japarudin, Y., Wingfield, M.J., 2023. *Ceratocystis manginecans* and not *C. fimbriata* a threat to propagated *Acacia* spp. in Sabah, Malaysia. *Journal of Tropical Forest Science*, 35, 16-26. <https://doi.org/10.26525/jtfs2023.35S.SI.16>

3. Chi, N.M., Nhung, N.P., Trang, T.T., Thu, P.Q., Hinh, T.X., Nam, N.V., Quang, D.N., Dell, B., 2019. First report of wilt disease in *Dalbergia tonkinensis* caused by *Ceratocystis manginecans*. *Australasian Plant Pathology*, 48 (5), 439-445. <https://doi.org/10.1007/s13313-019-00643-1>
4. Costanza, R., Norton, B.G., Haskell, B.D., 1992. *Ecosystem health: new goals for environmental management*. Island Press.
5. Edmonds, R.L., Agee, J.K., Gara, R.I., 2011. *Forest health and protection*. Long Grove, IL. Waveland Press, Inc.
6. Hà Nội, 2023. Công văn số 2301SNN-KL ngày 27/7/2023 của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Hà Nội về việc Báo cáo tình hình sâu bệnh hại rừng mới phát sinh tại một số khu rừng trên địa bàn thành phố Hà Nội. Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Hà Nội.
7. Hadlington, P.W., Johnston, J.A., 1996. *Australian trees: their care and repair*. UNSW Press.
8. Hardiyanto, E.B., Inail, M.A., Nambiar, E.K.S., 2021. Productivity of *Eucalyptus pellita* in Sumatra: *Acacia mangium* Legacy, response to phosphorus, and site variables for guiding management. *Forests*, 12 (9), 1186. <https://doi.org/10.3390/f12091186>.
9. Kolb, T.E., Wagner, M.R., Covington, W.W., 1994. Concepts of forest health: utilitarian and ecosystem perspectives. *Journal of Forestry*, 92.
10. Lê Nguyên Khang, 2020. Báo cáo kết quả dự án “Đánh giá thực trạng và đề xuất giải pháp bảo tồn quần thể Lim xanh tại Di tích lịch sử văn hóa cấp quốc gia Đền Và, thị xã Sơn Tây, thành phố Hà Nội”. Trường Đại học Lâm nghiệp.
11. Lê Sỹ Doanh, Phạm Văn Duân, Nguyễn Hữu Văn, Lê Nguyên Khang, Nguyễn Thị Mai Dương, Nguyễn Song Anh, Lê Thanh Sơn, Phi, P.H., 2018. Hiện trạng và đề xuất bảo tồn cây di sản loài Lim xanh (*Erythrophleum fordii*) tại khu di tích lịch sử cấp quốc gia Đền Và, thị xã Sơn Tây, thành phố Hà Nội. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 8, 127-134.
12. Nguyễn Minh Chí, 2022. Bệnh chết héo do nấm *Ceratocystis manginecans* gây hại cây xoan ta. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 1+2, 57-64.
13. Nguyễn Thùy Linh, 2020. Tác động của định chế xã hội đến việc thực hành tín ngưỡng thờ Đức Thánh Tản tại Đền Và, Sơn Tây, Hà Nội. *Đại học Văn hóa Hà Nội*.
14. Pathak, R., Verma, V., Agarwal, M., 2021. Impact of human activities on forest resources and wildlife population. *Computational Ecology and Software*, 11 (2), 83-99.
15. Phan Thị Kim Oanh, 2018. Biến đổi lễ hội Đền Và ở thôn Vân Gia - phường Trung Hưng - thị xã Sơn Tây - Hà Nội. *Trường Đại học Văn Hóa Hà Nội*.
16. Raffa, K.F., Aukema, B., Bentz, B.J., Carroll, A., Erbilgin, N., Herms, D.A., Hicke, J.A., Hofstetter, R.W., Katovich, S., Lindgren, B.S., 2009. A literal use of “forest health” safeguards against misuse and misapplication. *Journal of Forestry*, 107 (5), 276-277.
17. Randrup, T.B., McPherson, E.G., Costello, L.R., 2001. A review of tree root conflicts with sidewalks, curbs, and roads. *Urban Ecosystems*, 5 (3), 209-225. <https://doi.org/10.1023/A:1024046004731>.
18. Schewenius, M., 2011. *Trees, Temples and Technology: Social values and ecosystem services in a changing urban context, the case of Bangalore*.
19. Thu, P.Q., Duc, D.T., Chi, N.M., Anh, D.T.K., Thuy, P.T.T., Loi, V.V., Loan, N.T., Hang, N.T.M., Dell, B., 2024. *Ceratocystis fimbriata sensu lato* causes canker and wilt diseases of urban park trees in Hanoi, Vietnam. *Indian Phytopathology*, 77 (2), 397-405. <https://doi.org/10.1007/s42360-024-00734-0>.
20. Thu, P.Q., Quang, D.N., Chi, N.M., Hung, T.X., Binh, L.V., Dell, B., 2021. New and emerging insect pest and disease threats to forest plantations in Vietnam. *Forests*, 12 (10), 1301. <https://doi.org/10.3390/f12101301>.
21. Wingfield, M.J., Wingfield, B.D., Warburton, P., Japarudin, Y., Lapammu, M., Rauf, M.R.A., Boden, D., Barnes, I., 2023. *Ceratocystis* wilt of *Acacia mangium* in Sabah. *Journal of Tropical Forest Science*, 35, 51-66. <https://doi.org/10.26525/jtfs2023.35S.SI.51>.

Email tác giả liên hệ: nguyenminhchi@vafs.gov.vn; chibvr@gmail.com

Ngày nhận bài: 31/05/2024

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 24/06/2024

Ngày duyệt đăng: 29/06/2024