

NẤM *Ceratocystis manginecans* GÂY BỆNH CHẾT HÉO CÂY TRỒNG LÂM NGHIỆP VÀ ĐỊNH HƯỚNG QUẢN LÝ Ở VIỆT NAM

Nguyễn Minh Chí¹

¹ Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ rừng, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.2022.1.046-052>

TÓM TẮT

Các loài nấm thuộc chi *Ceratocystis* là một trong những nhóm sinh vật gây bệnh nguy hiểm và gây thiệt hại lớn đối với ngành lâm nghiệp thế giới. Nấm *Ceratocystis manginecans* đã được ghi nhận là một trong những nguồn bệnh nguy hiểm nhất, gây ảnh hưởng rất lớn đối với ngành lâm nghiệp Việt Nam. Chúng đã được ghi nhận là sinh vật gây bệnh chết héo trên bảy loài cây trồng lâm nghiệp gồm: Keo lai, Keo lá tràm, Keo tai tượng, Bạch đàn camal, Bạch đàn uro, Sưa và Lát hoa. Hoạt động trồng rừng kinh tế của Việt Nam đã chịu những thiệt hại rất lớn bởi bệnh chết héo do nấm *C. manginecans*, tỷ lệ và mức độ bị bệnh trên rừng trồng ngày càng nghiêm trọng. Các nghiên cứu đã xác định được một số loại thuốc hóa học, thuốc sinh học, các kỹ thuật tía cành phù hợp góp phần hạn chế hiệu quả bệnh chết héo. Các nghiên cứu chọn giống cũng đã xác định được một số giống Keo, Bạch đàn và Lát hoa có khả năng chống chịu bệnh tốt nhưng cần tiếp tục được theo dõi trên rừng trồng. Ngoài ra, cần sớm hoàn thiện quy trình phòng chống và tăng cường sự phối hợp của các chủ rừng với các nhà khoa học và cán bộ bảo vệ thực vật để quản lý hiệu quả bệnh chết héo do nấm *C. manginecans*.

Từ khóa: Bạch đàn, bệnh chết héo, *Ceratocystis manginecans*, Keo, phòng trừ, rừng trồng.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Những năm gần đây, nhiều dịch bệnh hại cây trồng lâm nghiệp xảy ra thường xuyên, mức độ gây hại có xu hướng gia tăng, gây tổn thất không nhỏ cho sản xuất lâm nghiệp Việt Nam như bệnh hại các loài Keo (Nguyễn Bá Thụ và Đào Xuân Trường, 2004; Phạm Quang Thu và cộng sự, 2012; Phạm Quang Thu, 2016a), bệnh hại các loài Thông (Kaneko *et al.*, 2007; Phạm Quang Thu, 2016a), bệnh hại các loài Bạch đàn (Old *et al.*, 2003; Phạm Quang Thu, 2016a), bệnh hại các loài cây trồng lâm nghiệp khác như Sao đen, Dầu rái, Phi lao, Quế, Bò đề và Luồng (Nguyễn Bá Thụ và Đào Xuân Trường, 2004; Phạm Quang Thu, 2016a).

Ở Việt Nam, việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng lâm nghiệp kết hợp với ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đã làm thay đổi sâu sắc thành phần sinh vật gây bệnh trên các loài cây trồng lâm nghiệp. Một số loài sinh vật gây bệnh đã bùng phát trên phạm vi rộng như các loại bệnh hại Bạch đàn, bệnh hại các loài Keo và bệnh hại Quế, Hồi... (Nguyễn Bá Thụ và Đào Xuân Trường, 2004; Phạm Quang Thu và cộng sự, 2012; Phạm Quang Thu, 2016a). Đặc biệt là bệnh chết héo gây hại rừng trồng các loài Keo và Bạch đàn trên diện rộng (Phạm Quang Thu,

2016a; Phạm Quang Thu và cộng sự, 2016).

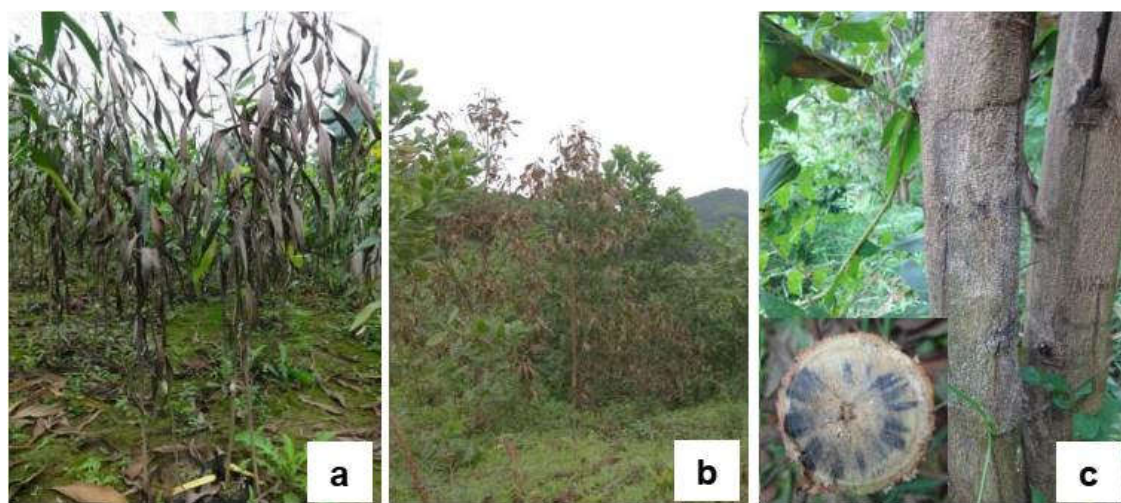
Các loài nấm *Ceratocystis* spp. thường gây bệnh chết héo trên nhiều loài cây trồng, điển hình như nấm *C. fimbriata* gây chết héo hàng loạt rừng Bạch đàn ở Công gô và Brazil (Roux *et al.*, 2000; Harrington *et al.*, 2011), gây hại nghiêm trọng đối với cây Cà phê ở Colombia và Venezuela (Marin *et al.*, 2003). *C. albofundus* gây chết hàng loạt rừng Keo đen tại Nam Phi (Barnes *et al.*, 2005), *C. larium* gây bệnh trên cây Bò đề (Van Wyk *et al.*, 2009). *C. coerulescens* gây bệnh trên các loài Thông và Sồi ở Mỹ (Harrington *et al.*, 1998). *C. fagacearum* gây bệnh chết héo Sồi, đặc biệt là tại Texas, Mỹ với khoảng 2.500 ha rừng bị bệnh (Juzwik *et al.*, 2011). Tại Indonesia, nấm loài gồm: *C. inquinans*, *C. sumatrana*, *C. microbasis*, *C. manginecans* và *C. acaciivora* được xác định là nguyên nhân gây bệnh chết héo rừng trồng các loài Keo (Tarigan *et al.*, 2010; Tarigan *et al.*, 2011). Nấm *C. acaciivora* (đã được xác định lại là *C. manginecans*) đã gây bệnh chết héo hàng chục nghìn ha rừng trồng Keo tai tượng tại Malaysia (Brawner *et al.*, 2015). Những năm vừa qua, bệnh chết héo do nấm *C. manginecans* đã được ghi nhận là một trong những mối nguy hại lớn đối với

ngành lâm nghiệp. Bài báo này trình bày tổng quan các kết quả nghiên cứu về bệnh chết héo do nấm *C. manginecans* trên một số loài cây trồng lâm nghiệp và hoạt động quản lý bệnh chết héo tại Việt Nam.

2. BỆNH CHẾT HÉO CÂY KEO

Diện tích rừng trồng Keo lai, Keo tai tượng và Keo lá tràm ở Việt Nam đang tăng nhanh, từ 1,1 triệu ha vào năm 2013 lên khoảng 1,3 triệu ha vào năm 2015 (Phạm Quang Thu, 2016a) và hiện đạt khoảng 1,6 triệu ha. Tuy nhiên, với diện tích rừng trồng Keo tập trung, quy mô lớn trong điều kiện khí hậu nóng ẩm ở Việt Nam là môi trường thuận lợi cho nhiều loài nấm phát triển, đặc biệt là loài nấm *Ceratocystis manginecans* đã xuất hiện và đang gây hại rừng trồng các loài Keo trên toàn quốc và có xu hướng lan nhanh (Phạm Quang Thu và cộng sự, 2012; Phạm Quang Thu và cộng sự, 2016). Triệu chứng điển hình của

bệnh chết héo là trên thân hoặc cành cây bị bệnh có những vết loét, thâm hoặc vết lõm ở phần vỏ cây. Vỏ và gỗ xung quanh vị trí vết bệnh bị đổi màu, có thể chảy nhựa hoặc sùi bọt. Một dấu hiệu rất đặc trưng là gỗ bị biến màu, gỗ thường bị chuyển sang màu nâu đen hoặc màu xanh đen (Hình 1c). Khi vỏ cây và gỗ bị chuyển màu, tán lá bắt đầu héo nhưng lá vẫn treo trên cây (Phạm Quang Thu, 2016a; Phạm Quang Thu và cộng sự, 2016; Nguyễn Minh Chí và cộng sự, 2020). Các triệu chứng này tương tự như những mô tả trước đây đối với các loài Keo và các cây khác ở trên thế giới (Roux *et al.*, 2000; Harrington *et al.*, 2011; Chen *et al.*, 2013; Van Wyk *et al.*, 2007; Al Adawi *et al.*, 2013; Brawner *et al.*, 2015). Hầu hết những cây bị nhiễm bệnh chỉ sau 2 - 4 tháng sẽ chết làm ảnh hưởng đến năng suất rừng trồng (Phạm Quang Thu, 2016a; Nguyễn Minh Chí và cộng sự, 2020).



Hình 1. Triệu chứng của bệnh chết héo trên cây Keo: a. Cây Keo lai bị chết héo; b. Cây Keo tai tượng bị chết héo; c. Thân cây Keo lai bị bệnh và lát cắt ngang ở vết bệnh

Năm 2009, lần đầu tiên ghi nhận nấm *Ceratocystis* sp. gây bệnh chết héo trên Keo lai và Keo tai tượng, xuất hiện rải rác ở một số địa phương của Việt Nam (Phạm Quang Thu và cộng sự, 2012). Các mẫu nấm gây bệnh chết héo Keo lai, Keo tai tượng và Keo lá tràm ở Việt Nam đã được xác định thuộc loài *C. manginecans* (Phạm Quang Thu và cộng sự, 2016; Fourie *et al.*, 2016; Nguyễn Minh Chí và cộng sự, 2020). Trong giai đoạn đầu, bệnh chết héo xuất hiện rải rác (Phạm Quang Thu và

cộng sự, 2012), đến năm 2015 đã có 17 tỉnh ghi nhận bệnh chết héo gây hại rừng Keo với tổng diện tích nhiễm bệnh khoảng 2.000 ha, trong đó có hơn 90 ha bị chết (Cục Bảo vệ thực vật, 2015). Tỷ lệ bị bệnh trên Keo lá tràm từ 7,1 - 12,5%, trên Keo lai từ 10,2 - 18,2% và trên Keo tai tượng từ 9,2 - 18,4% (Phạm Quang Thu *et al.*, 2016). Tình trạng bệnh chết héo diễn biến ngày càng tăng nặng ở khắp các địa phương trên toàn quốc, đến năm 2020, tỷ lệ bị bệnh trung bình đã tăng hơn từ 10 - 20% so

với năm 2016 (Nguyễn Minh Chí và cộng sự, 2020).

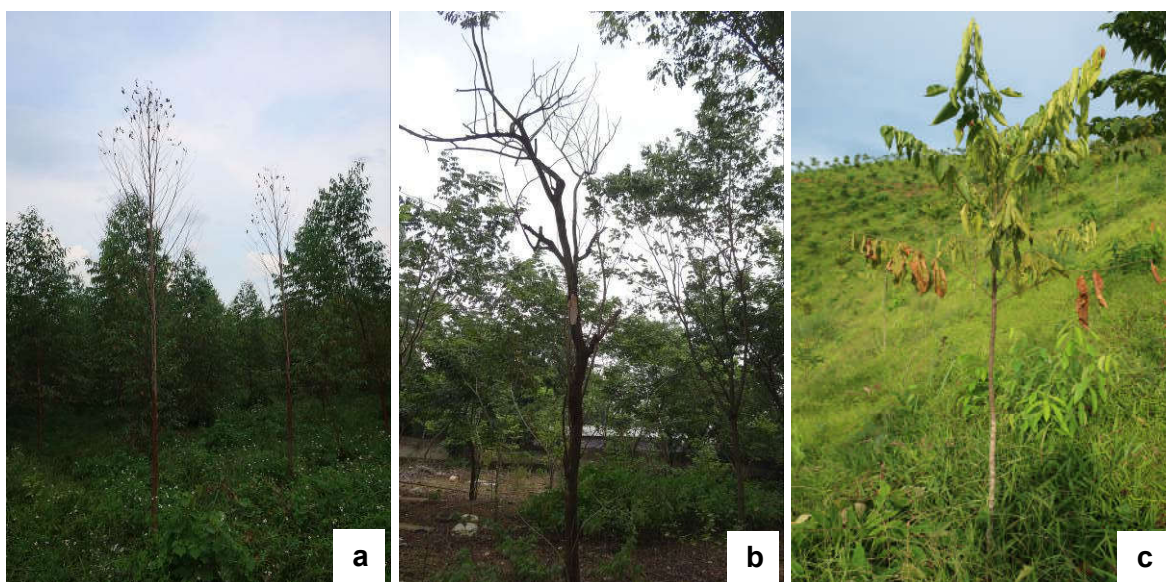
Các nghiên cứu về đặc điểm sinh học, sinh thái của nấm *C. manginecans* gây bệnh chết héo rừng trồng các loài Keo đã liên tục được thực hiện, trong đó bào tử nấm *C. manginecans* đã được ghi nhận có phát tán trong không khí dưới tán rừng Keo bị bệnh (Nguyễn Minh Chí và Phạm Quang Thu, 2016b), chúng có thể là nguồn lây nhiễm bệnh vào cây thông qua các vết thương trên thân (Chi *et al.*, 2019b). Bào tử nấm cũng tồn tại cả trong đất và trở thành nguồn lây nhiễm bệnh thông qua các vết thương ở rễ (Phạm Quang Thu, 2016b; Nguyễn Minh Chí và cộng sự, 2020).

3. BỆNH CHẾT HÉO CÂY BẠCH ĐÀN

Bạch đàn là nhóm cây trồng lâm nghiệp phổ biến thứ hai sau các loài Keo, tổng diện tích rừng trồng các loài Bạch đàn ở Việt Nam đạt khoảng 350.000 ha (Phạm Quang Thu, 2016a). Các nghiên cứu đã ghi nhận rừng trồng các loài Bạch đàn ở Việt Nam thường bị bệnh cháy lá, khô cành ngọn, ong gây u bướu (Phạm Quang Thu, 2016a; Nông Phương Nhung và cộng sự, 2018). Ngoài ra, nấm *Ceratocystis* sp. đã được xác định định là nguyên nhân gây bệnh chết héo đối với rừng trồng Bạch đàn

camal và Bạch đàn uro ở Việt Nam (Nguyễn Minh Chí và Phạm Quang Thu, 2016a). Triệu chứng bệnh trên cây Bạch đàn (Hình 2a) tương tự như triệu chứng của bệnh chết héo trên các loài Keo đã được Phạm Quang Thu (2016a), Nguyễn Minh Chí và cộng sự (2020) mô tả. Kết quả giải trình tự gen đã xác định các mẫu nấm gây bệnh chết héo Bạch đàn nêu trên cũng đều thuộc loài *C. manginecans* (Trang *et al.*, 2021).

Rừng trồng Bạch đàn ở Công gô, Brazil (Roux *et al.*, 2000; Harrington *et al.*, 2011) và Trung Quốc đã bị bệnh chết héo rất phổ biến (Chen *et al.*, 2013). Các hướng nghiên cứu tập trung chủ yếu vào hoạt động chọn giống kháng bệnh chết héo do nấm *Ceratocystis* spp. và đã xác định được một số giống rất triển vọng như bốn giống Bạch đàn lai (*E. grandis* × *E. urophylla*) tại Brazil (Zauza *et al.*, 2004), hai giống Bạch đàn uro, một giống Bạch đàn *grandis* và hai giống Bạch đàn *saligna* (Firmino *et al.*, 2013). Những kết quả nghiên cứu này là tiền đề quan trọng phục vụ công tác quản lý bệnh chết héo trên Bạch đàn và là nguồn tham khảo giá trị cho hoạt động nghiên cứu chọn giống Bạch đàn kháng bệnh ở Việt Nam.



Hình 2. Triệu chứng của bệnh chết héo trên cây Bạch đàn (a), Sưa (b) và Lát hoa (c)

4. BỆNH CHẾT HÉO CÂY SƯA VÀ CÂY LÁT HOA

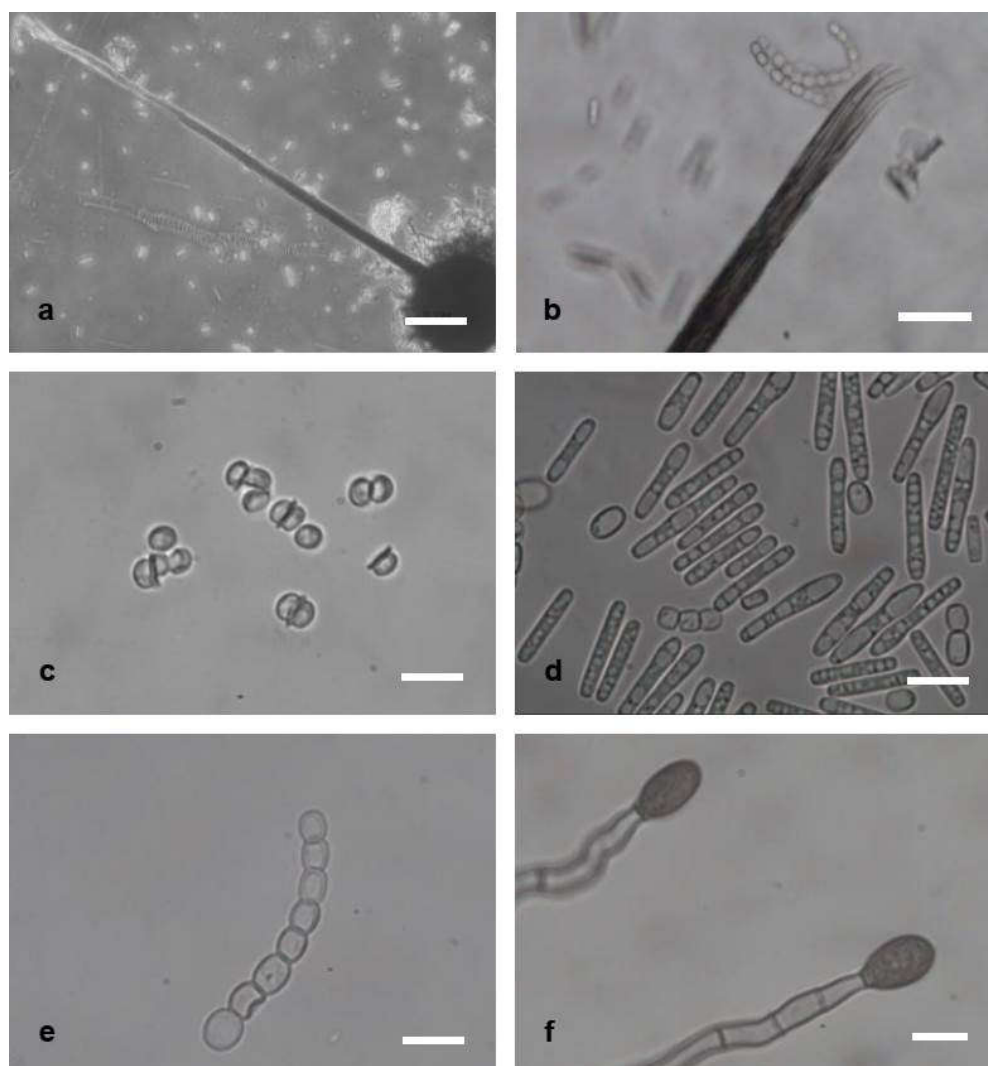
Sưa và Lát hoa là những loài cây bản địa của Việt Nam, chúng là những loài cây trồng

có giá trị kinh tế cao và đã được gây trồng khá phổ biến ở nhiều địa phương. Trong những năm qua, các nghiên cứu của Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ rừng đã liên tiếp ghi nhận

bệnh chết héo do nấm *C. manginecans* trên rừng trồng Sưa (Chi *et al.*, 2019c) và Lát hoa (Chi *et al.*, 2021). Triệu chứng của bệnh chết héo do nấm *C. manginecans* trên cây Sưa (Hình 2b) và Lát hoa (Hình 2c) đã được Chi và đồng tác giả (2019c; 2021) mô tả với những đặc điểm đặc trưng tương tự như triệu chứng của bệnh trên cây Keo (Phạm Quang Thu, 2016a; Nguyễn Minh Chí và cộng sự, 2020). Nguyên nhân bệnh cho cây Sưa và Lát hoa đã được xác định thường xuất phát từ những vết thương do tia cành, do côn trùng hoặc động vật gây ra (Chi *et al.*, 2019c; Chi *et al.*, 2021), ngoài ra, việc khoan tăng trưởng để kiểm tra gỗ lõi của cây Sưa cũng là nguyên nhân làm lây lan bệnh chết héo (Chi *et al.*, 2019c; Nông

Phương Nhung và cộng sự, 2019).

Nấm *C. manginecans* được ghi nhận đầu tiên gây bệnh chết héo trên cây Xoài ở Oman và Pakistan (Van Wyk *et al.*, 2007), Keo cineraria (*Prosopis cineraria*) và Sưa sissoo (*Dalbergia sissoo*) (Al Adawi *et al.*, 2013), sau đó chúng tiếp tục được ghi nhận là sinh vật gây bệnh chết héo rừng trồng các loài Keo ở Malaysia và Indonesia (Brawner *et al.*, 2015; Fourie *et al.*, 2016) và trên cây Sến xanh (*Mimusops elengi*) ở Thái Lan (Pornsurriya and Sunpapao, 2015). Từ những kết quả nghiên cứu nêu trên cho thấy nấm *C. manginecans* ngày càng trở nên nguy hiểm, chúng đã lây lan và gây bệnh trên nhiều loài cây chủ ở nhiều quốc gia.



Hình 3. Hình thái nấm *C. manginecans*: a. Thể hình cầu với chiếc cổ dài; b. Đầu sợi cổ nấm; c. Bào tử hình mũ; d. Bào tử vô tính hình trụ; e. Bào tử vô tính hình trống; f. Bào tử áo (Chlamydospores). Thước: a = 100 μ m; b, c = 20 μ m; d, e, f = 10 μ m

5. CÁC NGHIÊN CỨU QUẢN LÝ BỆNH CHẾT HÉO DO NẤM *C. manginecans* Ở VIỆT NAM

Một số loại thuốc hóa học (chlorothalonil, mancozeb, metalaxyl), sinh học (*Trichoderma viride*, *Bacillus subtilis*, *B. tequilensis*) có khả năng ức chế mạnh đối với nấm *C. manginecans* (Phạm Quang Thu, 2016b; Tran *et al.*, 2018) đã được xác định và đang được khuyến cáo sử dụng để phòng chống bệnh. Các biện pháp tia cành đúng kỹ thuật, hạn chế gây tổn thương và tia cành vào mùa khô là những giải pháp hữu hiệu đã được khuyến cáo nhằm hạn chế bệnh chết héo đối với rừng trồng các loài Keo (Chi *et al.*, 2019b). Để hạn chế nấm *C. manginecans* xâm nhiễm vào cây Sưa, việc tác động kích thích tạo gỗ lõi được khuyến cáo thực hiện vào mùa khô, tuyệt đối không cắt cành vào các ngày nóng ẩm, mưa phùn; sau khi tia cành, cắt rễ phải phủ kín các vết thương bằng vôi, sơn hoặc keo liền sẹo (Nông Phương Nhung *et al.*, 2019). Nghiên cứu phòng chống nấm *C. manginecans* gây bệnh chết héo rừng trồng các loài Keo đã xác định được các biện pháp kỹ thuật phòng chống gồm: (1) sử dụng giống chống chịu bệnh; (2) tia cành vào mùa khô và hạn chế gây tổn thương gốc cành; (3) sử dụng thuốc sinh học; và (4) sử dụng thuốc hóa học. Đồng thời đã xây dựng được quy trình phòng chống bệnh chết héo cho các loài Keo lai, Keo lá tràm và Keo tai tượng với hiệu quả đạt trên 80% (Phạm Quang Thu và Nguyễn Minh Chí, 2021).

Các nghiên cứu sàng lọc giống Keo đã được thực hiện qua đó đã xác định được một số giống Keo có khả năng chống chịu bệnh chết héo (Trang *et al.*, 2018; Chi *et al.*, 2019a; Brawner *et al.*, 2020), điển hình là dòng Keo lai BV10 (Trang *et al.*, 2018) và tám dòng Keo lá tràm AA9, AA78, AA83, AA89, AA92, AA93, AA95, AA103 (Chi *et al.*, 2019a) có khả năng chống chịu bệnh chết héo do nấm *C. manginecans* rất tốt. Kết quả sàng lọc cũng đã xác định được 33 gia đình Lát hoa có khả năng chống chịu tốt với nấm *C. manginecans* gây bệnh chết héo (Chi *et al.*, 2021).

Kết quả sàng lọc tính chống chịu bệnh chết héo do nấm *C. manginecans* cho một số giống Bạch đàn ở giai đoạn vườn ươm của Trung tâm

Nghiên cứu Bảo vệ rừng và Viện cây nguyên liệu giấy thực hiện năm 2020 đã xác định được ba giống Bạch đàn lai (DH32-29, PNCT3, PNCTIV) và bảy giống Bạch đàn uro (PN3d, PN10, PN46, PN54, PN108, H1, TTKT7) có khả năng chống chịu bệnh rất tốt (dữ liệu chưa công bố). Đây là những kết quả khả quan nhưng cần được tiếp tục khảo nghiệm, đánh giá trên rừng trồng và sàng lọc mở rộng cho bộ giống Bạch đàn hiện có của Việt Nam với hàng trăm giống đã được chọn lọc.

6. ĐỊNH HƯỚNG GIẢI PHÁP QUẢN LÝ

Ở Việt Nam, nấm *C. manginecans* đã được ghi nhận gây bệnh chết héo trên Keo lai, Keo lá tràm, Keo tai tượng, Bạch đàn camal, Bạch đàn uro, Sưa và Lát hoa. Tỷ lệ và mức độ bị bệnh chết héo trên rừng trồng ngày càng nghiêm trọng nên rất cần có các giải pháp quản lý hiệu quả và kịp thời. Trong thời gian qua, các nghiên cứu chọn giống đã xác định được một số giống Keo, Bạch đàn và lát hoa có khả năng chống chịu tốt đối với nấm gây bệnh chết héo (Trang *et al.*, 2018; Chi *et al.*, 2019a; Brawner *et al.*, 2020). Các nghiên cứu biện pháp cũng đã được thực hiện và xác định được một số loại thuốc hóa học, thuốc sinh học, kỹ thuật tia cành phù hợp, bước đầu góp phần hạn chế hiệu quả bệnh chết héo (Phạm Quang Thu, 2016b; Tran *et al.*, 2018). Ngoài ra, một nhiệm vụ nghiên cứu khoa học cấp Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn về phòng chống nấm *Ceratocystis* sp. gây bệnh chết héo rừng trồng các loài Keo đã được thực hiện. Qua đó đã xây dựng được quy trình phòng chống bệnh chết héo do nấm *C. manginecans* gây hại rừng trồng các loài Keo lai, Keo lá tràm và Keo tai tượng đạt hiệu quả trên 80% (Phạm Quang Thu và Nguyễn Minh Chí, 2021). Tuy nhiên, để quản lý hiệu quả bệnh chết héo do nấm *C. manginecans*, rất cần tiếp tục sàng lọc các giống chống chịu bệnh chết héo và sự vào cuộc mạnh mẽ của các chủ rừng dưới sự hỗ trợ của các nhà khoa học và cán bộ bảo vệ thực vật.

7. KẾT LUẬN

Bệnh chết héo do nấm *C. manginecans* là mầm bệnh nguy hiểm, chúng đã xâm nhiễm và gây hại trên ba loài Keo, hai loài Bạch đàn và hai loài cây bản địa là Sưa và Lát hoa. Tình hình gây hại của mầm bệnh này có xu hướng

lan rộng và ngày càng nguy hiểm. Do đó, rất cần tiếp tục triển khai các nghiên cứu phòng chống nhằm quản lý hiệu quả bệnh chết héo do nấm *C. manginecans* cho các loài Bạch đàn, Sưa và Lát hoa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Al Adawi, A.O., Barnes, I., Khan, I.A., Al Subhi, A.M., Al Jahwari, A.A., Deadman, M.L., ... & 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.
- Barnes, I., Nakabonge, G., Roux, J., Wingfield, B.D., & Wingfield, M.J., 2005. Comparison of populations of the wilt pathogen *Ceratocystis albofundus* in South Africa and Uganda. *Plant Pathology*, 54, 189-195.
- Brawner, J., Japarudin, Y., Lapammu, M., Rauf, R., Boden, D., & Wingfield, M.J., 2015. Evaluating the inheritance of *Ceratocystis acaciivora* symptom expression in a diverse *Acacia mangium* breeding population. *Southern Forest*, 77(1), 83-90.
- Brawner, J., Chi, N.M., Chi, N., Glen, M., Mohammed, C., Thu, P.Q., & Kien, N.D., 2020. Tolerance of *Acacia* populations following inoculation with the *Ceratocystis* canker and wilt pathogen in Vietnam. *Tree Genetics & Genomes*, 16(5), 1-9.
- Chen, S., Van Wyk, M., Roux, J., Wingfield, M.J., Xie, Y., & Zhou, X., 2013. Taxonomy and pathogenicity of *Ceratocystis* species on *Eucalyptus* trees in South China, including *C. chinaeucensis* sp. nov. *Fungal Diversity*, 58(1), 267-279.
- Chi, N.M., Thu, P.Q., & Mohammed, C., 2019a. Screening disease resistance of *Acacia auriculiformis* clones against *Ceratocystis manginecans* by artificial and natural inoculation methods. *Australasian Plant Pathology*, 48(6), 617-624.
- Nguyễn Minh Chí & Phạm Quang Thu, 2016a. Bệnh chết héo Bạch đàn tại Việt Nam. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 6, 119-123.
- Nguyễn Minh Chí và Phạm Quang Thu, 2016b. Nghiên cứu mật độ bảo tử nấm *Ceratocystis manginecans* phát tán trong rừng Keo lá tràm, Keo lai và Keo tai tượng tại Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*, 1, 4225-4230.
- Chi, N.M., Thu, P.Q., Hinh, T.X., & Dell, B., 2019b. Management of *Ceratocystis manginecans* in plantations of *Acacia* through optimal pruning and site selection. *Australasian Plant Pathology*, 48(4), 343-350.
- Chi, N.M., Nhung, N.P., Trang, T.T., Thu, P.Q., Hinh, T.X., Nam, N.V., ... & Dell, B., 2019c. First report of wilt disease in *Dalbergia tonkinensis* caused by *Ceratocystis manginecans*. *Australasian Plant Pathology*, 48(5), 439-445.
- Nguyễn Minh Chí, Phạm Quang Thu, Phạm Đức Huy & Nguyễn Tuấn Anh, 2020. Hiện trạng bệnh chết héo rừng trồng Keo tại Tổng công ty giấy Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*, 2, 91-100.
- Chi, N.M., Trang, T.T., Nhung, N.P., Quang, D.N., Son, V.M., Tuan, T.A., ... & Dell, B., 2021. *Ceratocystis* wilt in *Chukrasia tabularis* in Vietnam: identification, pathogenicity and host tolerance. *Australasian Plant Pathology*, 50(1), 17-27.
- Cục Bảo vệ Thực vật, 2015. Công văn số 2400/BVTV-QLSVGHR ngày 01/12/2015 của Cục Bảo vệ Thực vật về việc báo cáo tình hình một số dịch hại mới nổi và kết quả phòng chống.
- Firmino, A.C., Tozzer Junior, H.J., de Souza, I.C.G., & Furtado, E.L., 2013. Resistance of *Eucalyptus* genotypes to *Ceratocystis* sp. *Scientia Forestalis*, 41(98), 165-173.
- Fourie, A., Wingfield, M.J., Wingfield, B.D., Thu, P.Q., & Barnes, I., 2016. A possible centre of diversity in South East Asia for the tree pathogen, *Ceratocystis manginecans*. *Infection, Genetics and Evolution*, 41, 73-83.
- Harrington, T.C., Steimel, J., & Kile, G.A., 1998. Genetic variation in three *Ceratocystis* species without crossing, selfing and asexual reproductive strategies. *European Journal of Forest Pathology*, (28), 217-226.
- Harrington, T.C., Thorpe, D.J., & Alfenas, A.C., 2011. Genetic variation and variation in aggressiveness to native and exotic hosts among Brazilian populations of *Ceratocystis fimbriata*. *Phytopathology*, 101, 555-566.
- Juzwik, J., Appel, D.N., MacDonald, W.L., & Burks, S., 2011. Challenges and successes in managing oak wilt in the United States. *Plant Disease*, (95), 888-900.
- Kaneko, S., Pham, T.Q., & Hiratsuka, Y., 2007. Notes on some rust fungi in Vietnam. *Mycoscience*, 48(4), 263-265.
- Marin, M., Castro, B., Gaitan, A., Preisig, O., Wingfield, B.D., & Wingfield, M.J., 2003. Relationship of *Ceratocystis fimbriata* isolates from Colombian coffee-growing regions based on molecular data and pathogenicity. *Phytopathology*, (151), 395-405.
- Nông Phương Nhung, Đặng Thị Kim Anh, Trần Xuân Hinh & 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
- Nông Phương Nhung, Phạm Quang Thu, Bernard Dell & Nguyễn Minh Chí, 2019. Nghiên cứu hiện trạng gây trồng cây Sưa tại phía Bắc Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*, 2: 64-77.
- Old, K.M., Wingfield, M.J., & Yuan, Z.Q., 2003. A manual of diseases of *Eucalyptus* in South-East, CFOR, Indonesia.
- Pornsuriya, C., & Sunpapao, A., 2015. A new sudden decline disease of bullet wood in Thailand is associated with *Ceratocystis manginecans*. *Australasian Plant Disease Notes*, 10(1), 1-6.
- Roux, J., Wingfield, M.J., Bouillett, J.P., Wingfield, B.D., & Alfenas, A.C., 2000. A serious new disease of *Eucalyptus* caused by *Ceratocystis fimbriata* in Central Africa. *Forest Pathology*, (30), 175-184.
- Tarigan, M., Roux, J., Van Wyk, M., Tjahjono, B., & Wingfield, M.J., 2011. A new wilt and die-back disease of *Acacia mangium* associated with *Ceratocystis manginecans* and *C. acaciivora* sp. nov. in Indonesia. *South African Journal of Botany*, 77(2), 292-304.

27. Tarigan, M., Van Wyk, M., Roux, J., Tjahjono, B., & Wingfield, M.J., 2010. Three new *Ceratocystis* spp. in the *Ceratocystis moniliformis* complex from wounds on *Acacia mangium* and *A. crassicarpa*. *Mycoscience*, (51), 53-67.
28. Phạm Quang Thu, 2016a. 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.
29. Phạm Quang Thu, 2016b. *Điều tra nguyên nhân gây bệnh và đề xuất biện pháp xử lý bệnh hại rừng trồng Keo lai và Keo tai tượng*, Báo cáo tổng kết, Tổng công ty Giấy Việt Nam, 59 trang
30. Phạm Quang Thu, Đặng Như Quỳnh & Bernard Dell, 2012. Nấm *Ceratocystis* sp. gây bệnh chết héo các loài Keo (*Acacia* spp.) gây trồng ở nhiều vùng sinh thái trong cả nước. *Tạp chí Bảo vệ thực vật*, 5, 24-29.
31. Phạm Quang Thu, Nguyễn Minh Chí & Trần Thị Thanh Tâm, 2016. Bệnh chết héo Keo lá tràm, Keo lai và Keo tai tượng tại Việt Nam. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 8, 134-140.
32. Phạm Quang Thu & Nguyễn Minh Chí, 2021. Kết quả nghiên cứu phòng trừ bệnh chết héo rừng trồng các loài Keo ở Việt Nam. Kỳ yếu Hội nghị Kho học Lâm nghiệp giai đoạn 2016-2020.
33. Nguyễn Bá Thụ & Đào Xuân Trường, 2004. Sâu bệnh hại rừng trồng và các biện pháp phòng trừ, Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội, 168 trang.
34. 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.
35. Trang, T.T., Eyles, A., Davies, N., Glen, M., Ratkowsky, D., & Mohammed, C., 2018. Screening for host responses in *Acacia* to a canker and wilt pathogen, *Ceratocystis manginecans*. *Forest Pathology*, 48(1), e12390.
36. Trang, T. T., Thu, P. Q., Khai, T. Q., Tuan, T. A., Hinh, T. X., Nam, N. V., ... & Chi, N. M. (2021). First report of canker and wilt disease in eucalypt caused by *Ceratocystis manginecans* in Vietnam. *Indian Phytopathology*, 1-5.
37. Van Wyk, M., Al Adawi, A.O., Khan, I.A., Deadman, M.L., Al Jahwari, A.A., Wingfield, B.D., ... & Wingfield, M.J., 2007. *Ceratocystis manginecans* sp. nov., causal agent of a destructive mango wilt disease in Oman and Pakistan. *Fungal Divers*, 27, 213-230.
38. Van Wyk, W.M., Wingfield, B.D., Clegg, P.A., & Wingfield, M.J., 2009. *Ceratocystis larium* sp. nov., a new species from *Styrax benzoin* wounds associated with incense harvesting in Indonesia”, *Personia*, 22, 75-82.
39. Wingfield, M.J., Carolien, D.B., Christa, V., & Brenda, D.W., 1996. A New *Ceratocystis* species defined using morphological and ribosomal DNA sequence comparisons. *Systematic and Applied Microbiology*, 19(2), 191-202.
40. Zauza, E.A.V., Alfenas, A.C., Harrington, T.C., Mizubuti, E.S., & Silvai, J.F., 2004. Resistance of *Eucalyptus* clones to *Ceratocystis fimbriata*. *Plant Disease*, 88(7), 758-760.

***Ceratocystis manginecans* WILT DISEASE IN FOREST TREES AND ITS MANAGEMENT STRATEGY IN VIETNAM**

Nguyen Minh Chi¹

¹*Forest Protection Research Centre, Vietnamese Academy of Forest Sciences*

SUMMARY

The fungal species of the genus *Ceratocystis* is one of the most serious pathogens and damaging to the world's forestry industry. *Ceratocystis manginecans* has been recorded as one of the most dangerous pathogens, causing a serious infection in the forestry in Vietnam. They have been reported as wilt pathogen on seven forest species, including *Acacia* hybrid, *A. auriculiformis*, *A. mangium*, *Eucalyptus camaldulensis*, *E. urophylla*, *Dalbergia tonkinensis* and *Chukrasia tabularis*. Vietnam's economic reforestation have suffered great damage due to *C. manginecans* wilt disease, and the disease incidence and disease severity in plantations is getting more serious. Some chemical, biological agents, and appropriate pruning techniques have been identified that contribute to an effective reduction in wilt disease. Some varieties of *Acacia*, *Eucalyptus* and *Chukrasia tabularis* have also been identified as having good resistance to the disease but should continue to be monitored in the plantation. In addition, it is necessary to soon complete the prevention process and strengthen the coordination of the owners with scientists and plant protection officers to effectively manage *C. manginecans* wilt disease.

Keywords: *Acacia*, *Ceratocystis manginecans*, control, *Eucalyptus*, plantation, wilt disease.

Ngày nhận bài : 13/01/2022

Ngày phản biện : 14/02/2022

Ngày quyết định đăng : 22/02/2022