

VAI TRÒ CỦA TUYẾN TRÙNG ĐỐI VỚI BỆNH HÉO CHẾT THÔNG Ở LẠNG SƠN

NGUYỄN NGỌC CHÂU, NGUYỄN THỊ DUYÊN, TRỊNH QUANG PHÁP

Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật

ĐINH VĂN ĐỨC

Cục Bảo vệ thực vật

Trong vài năm trở lại đây sâu bệnh hại thông trở thành một trong các dịch hại đối với các vùng thông *Pinus merkusii* tại các tỉnh phía bắc trong đó Lạng Sơn. Đặc biệt, Lạng Sơn là tỉnh có diện tích thông khá lớn và cũng là nơi có nhiều diện tích thông bị sâu bệnh hại nặng. Theo báo cáo của Chi cục Bảo vệ thực vật (BVTV) ở tỉnh Lạng Sơn thì diện tích thông bị sâu bệnh hại và thông bị chết chiếm 15 - 60%. Triệu chứng thông bị sâu bệnh là thông bị héo khô từng phần đến toàn cây làm cho thông chết từng vùng nhỏ. Tại Lạng Sơn bệnh hại phát sinh và phát triển mạnh về mùa khô.

Nguyên nhân chính gây nên chết thông chưa được xác định. Hiện tượng thông chết khô hàng loạt có liên quan đến cơ chế dẫn nhựa và chất dinh dưỡng trong mạch libe bị ngừng trệ, liên quan đến các đối tượng gây bệnh trong thân cây như nấm, một đực vỏ, tuyến trùng, v.v. ... Việc xác định tác nhân gây bệnh thông gặp nhiều khó khăn do đây là vấn đề mới ở Việt Nam. Hầu như cũng chưa có một nghiên cứu bài bản nào để đánh giá nguyên nhân và điều kiện thông bị hại.

Để tìm hiểu vai trò của tuyến trùng ký sinh thông là một trong số những đối tượng liên quan đến hiện tượng thông chết, Cục BVTV đã phối hợp với chuyên gia tuyến trùng của Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật bước đầu điều tra, đánh giá vai trò của tuyến trùng ký sinh ở thông. Mục đích nghiên cứu giám định loài tuyến trùng ký sinh thông, xác định mật độ và mối liên quan của chúng đến mức độ bệnh chết thông để qua đó đánh giá vai trò tuyến trùng đối với bệnh thông. Bên cạnh đó chúng tôi cũng quan tâm đến một số đối tượng sâu bệnh hại khác trên thông thường có quan hệ trực tiếp (vector truyền bệnh) hoặc gián tiếp với bệnh tuyến trùng, nấm như xén tóc, sâu đục vỏ, thân, cành và các biểu hiện của bệnh nấm xanh trên thông. Nghiên cứu này được tài trợ kinh phí của Cục Bảo vệ thực vật, Bộ Nông nghiệp và PTNT, sự giúp đỡ quý báu trong quá trình khảo sát thu mẫu của Chi cục BVTV Lạng Sơn.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Khảo sát và lấy mẫu

Đợt khảo sát, thu mẫu tuyến trùng và sâu bệnh hại thông được tiến hành trong tháng 1 năm 2011 tại 5 vùng thông thuộc huyện Cao Lộc (vùng 1 và 2), huyện Lộc Bình (vùng 3) và huyện Tân Lập (vùng 4 và 5). Đây là các vùng thông bị bệnh hại nặng nhất và có triệu chứng bệnh héo chết thông điển hình. Nhằm đánh giá tác nhân gây bệnh, mức độ gây hại, tại mỗi vùng chọn một vài lô điển hình để khảo sát, thu mẫu. Tại mỗi lô sơ bộ đánh giá tỷ lệ cây bị bệnh, dấu hiệu thông bị hại. Tiến hành thu mẫu thông để tách tuyến trùng theo phương pháp Diagnostic sampling là phương pháp thu ở cây có dấu hiệu bệnh ở cấp độ khác nhau và cả cây khỏe làm đối chứng. Đối với mỗi cây chọn để lấy mẫu, tiến hành đánh giá cấp bệnh dựa theo tỷ lệ cành, lá bị chết, mức độ nhiễm nấm xanh (quan sát mặt cắt ngang thân gốc thông, cách mặt đất 80-100 cm). Mức độ nhiễm một đực vỏ, sâu đục thân, bao gồm diện tích vỏ cây bị bong tróc, mật độ lỗ đục trên thân phần gốc cây .

Khảo sát đánh giá tuyến trùng hại thông theo quy trình chuẩn áp dụng cho tuyến trùng thông. Lấy mẫu gỗ thông bằng khoan chuyên dụng lấy mẫu tuyến trùng thông. Phân lập tuyến trùng thông bằng bộ rây lọc tinh quy ước. Xử lý tuyến trùng lên tiêu bản cố định phục vụ phân tích, giám định và chụp ảnh hiển vi tuyến trùng bằng hệ thống OLYMPUS BX51 có đầu nối kỹ thuật số gắn với computer.

Tổng cộng đã thu 23 tổ hợp mẫu gỗ thông được lấy để phân tích định tính và định lượng tuyến trùng. Mỗi tổ hợp mẫu được trộn đều, chia đôi, định lượng 5 gr/mẫu (tổng số 46 mẫu) và các mẫu gỗ được tách tuyến trùng bằng bộ rây lọc tinh chuyên dụng để lấy tuyến trùng từ mô thực vật. Thời gian lọc tinh là 48h, nhiệt độ 24-28°C.

2. Xử lý số liệu

Xử lý mối tương quan giữa các yếu tố như tuyến trùng, nấm và chỉ số bệnh theo hệ số tương quan Pearson's, hệ số được tính toán trên chương trình SPSS 13.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Đánh giá triệu chứng bệnh chết thông

Bảng 1

Kết quả giám định tuyến trùng ở thông Lạng Sơn (cá thể/5 gr gỗ)

Địa điểm	Cây thu mẫu	Cấp độ bệnh	Chỉ số nấm	Số lượng tuyến trùng		
				Tổng số	Bursa	Diplo
V1-L1.1	Cây chết vừa cắt	5	2	351	205	146
V1-L1.2	Cây héo	2	1	101	79	32
V1-L1.3	Cây chớm héo	1	1	3	2	1
V1-L1.4	Cây héo	3	2	1	0	1
V1-L1.5	Cây khỏe	0	1	0	0	0
V1-L2.1	Cây vừa chết	5	3	0	0	0
V1-L2.2	Cây héo	3	2	368	321	47
V1-L3.1	Cây héo	2	0	0	0	0
V1-L3.2	Cây khỏe	0	0	34	25	9
V2-M1	Cây héo	1	1	480	285	195
V2-M2	Cây héo	4	2	386	244	142
V2-M3	Cây chết đã cắt	5	2	13	5	8
V2-M4	Cây khỏe	0	0	0	0	0
V3-CL1	Cây khỏe	0	0	0	0	0
V3-CL2	Cây héo	1	0	0	0	0
V4-ĐL1	Cây chết	5	-	11	3	8
V4-ĐL2	Cây chết	5	-	0	0	0
V4-ĐL3	Chết cành dưới	2	0	0	0	0
V4-ĐL4	Cây bắt đầu héo	1	3	74	70	4
V4-ĐL5	Cây héo	2	3	3	3	-
V4-ĐL6	Cây khỏe	0	0	0	0	0
V5-ĐL7	Cây héo	2	2	391	333	58
V5-ĐL8	Cây khỏe	0	0	0	0	0

Ghi chú: Vùng: V1, 2 (Cao Đắc), V3 (Lộc Bình), V 4, 5 (Đình Lập). Ký hiệu: Bursa = *Bursaphelenchus* sp1: tuyến trùng thông; Diplo = Diplogasterida: tuyến trùng ký sinh côn trùng; VV = vôi voi (mọt đục vỏ, đục thân). Đánh giá cấp bệnh: 0 = cây khỏe (không có lá vàng); 1 = cây bắt đầu héo khô (5-10 %); 2 = cây héo khô nhẹ (20 -30 %); 3 = cây héo khô trung bình (30-50%); 4 = cây héo khô nặng (> 50%); 5 =cây chết. Đánh giá mức độ nấm xanh: 1 = nhẹ ; 2 = trung bình; 3 = nặng.

Vùng 1 (Huyện Cao Lộc): là một trong những nơi thông bị chết khá nặng, trung bình 20% thông chết khô. Tại Lô 1 và Lô 2 thông bị chết từng đám diện tích 200-400m² (Hình 1). Hầu hết cây đã chết hoặc đang có hiện tượng héo chết đều bị một đục vỏ hại khá nặng (gần như 100%); tỷ lệ nhiễm bệnh nấm xanh (blue staining, *Ophiostoma* sp.) ở thân gỗ với lát cắt hình tỏa tròn là khá đặc trưng. Một đục vỏ tuổi 3-4 kích thước 12-15mm, màu trắng nằm ở giữa lớp vỏ và thân gỗ, tạo thành các hang nông nghèo nghèo giữa lớp vỏ và thân gỗ (Hình 3). Ngoài ra, một loại sâu đục thân khác đục xuyên vào thân gỗ phía trong lớp vỏ cây. Hiện tượng đục thân này có thể xảy ra khi cây còn tươi nên làm cho nhựa thông chảy ra bị kín miệng lỗ và để lại dấu vết trên bề mặt thân cây, bên trong các lỗ này là sâu non đang tiếp tục sinh trưởng. Một đục vỏ và sâu đục thân chủ yếu là phần dưới của thân cây từ mặt đất đến khoảng 1-1,2m (Hình 3). Vùng 2 (Huyện Cao Lộc): cũng xã Gia Cát, Huyện Cao Lộc, tỷ lệ thông chết ít hơn (trung bình 15 %). Tại đây có thể tìm thấy nhiều vết lỗ lớn ở phần gốc thông do loài sâu đục thân lớn cùng họ vòi voi (*Cuculionidae*), kích thước miệng lỗ 6-8mm. Bên trong có sâu trưởng thành. Vùng 3 (Huyện Lộc Bình) trên đường đi cửa khẩu Chi Ma, tỷ lệ thông chết ít hơn (thông 20 năm, chết tỷ lệ 5-10%). Thông ở đây cũng ít dấu hiệu hại do một đục vỏ và sâu đục thân ở gốc. Vùng 4 (Huyện Đình Lập, cách TP Lạng Sơn khoảng 70km) là nơi có diện tích thông bị sâu bệnh hại lớn nhất tỉnh Lạng Sơn và cũng là nơi có tỷ lệ thông chết nhiều nhất (trung bình 50-60%). Ở các cây bị hại cũng phổ biến một đục vỏ, sâu đục thân khá phổ biến. Vùng 5 (Huyện Đình Lập, cách Lạng Sơn 55 km). Hầu hết diện tích thông bị bệnh đã được thanh lý để dân khai thác tận dụng gỗ thông. Triệu chứng trên phần gỗ tận thu sau khi cây chết cũng phát hiện nhiều vết sâu đục thân. Ngoài ra, đã khảo sát, thu mẫu tuyến trùng tại khu rừng thông trên 20 tuổi, thông lớn, mật độ thưa thớt còn sót lại.

Bảng 2

Mối tương quan Pearson giữa các tuyến trùng, nấm và chỉ số bệnh trên thông

	Chỉ số bệnh	<i>Bursaphelenchus</i> sp.	Nấm
Chỉ số bệnh	1	0,19	0,65**
<i>Bursaphelenchus</i> sp.	0,19	1	0,43*
Nấm	0,65**	0,43*	1

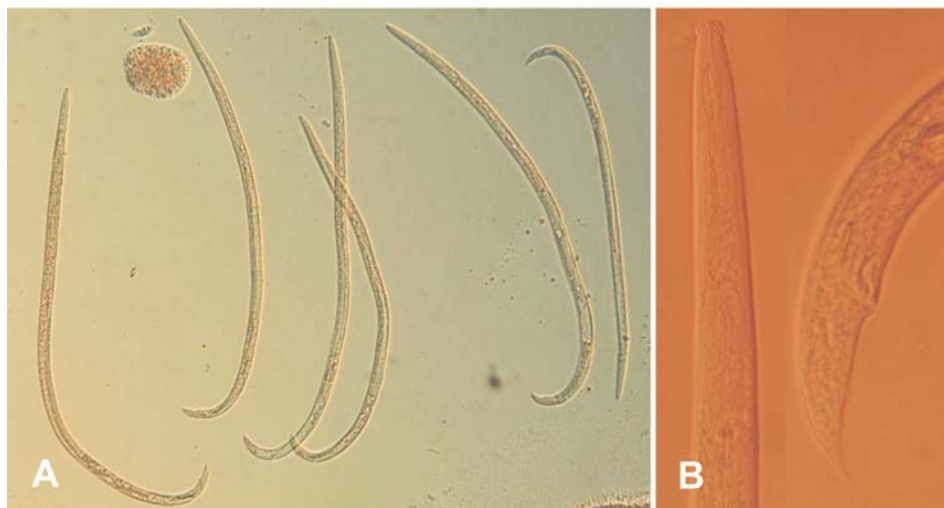
**Tương quan có ý nghĩa với P = 0.01; * Tương quan có ý nghĩa với P = 0.05

Mối tương quan giữa chỉ số bệnh và sự hiện diện với nấm xanh là 0.65 tương quan chặt mới ở ý nghĩa P = 0.01, không có mối tương quan giữa mật độ tuyến trùng *Bursaphelenchus* với chỉ số bệnh chết thông. Có mối tương quan giữa mật độ tuyến trùng và nấm xanh với là 0,43 ở mức ý nghĩa P = 0.05 (Bảng 2).

2. Phân tích và giám định tuyến trùng

Kết quả phân lập tuyến trùng từ 46 mẫu gỗ thông có 27 mẫu nhiễm tuyến trùng (chiếm 58,7 % tổng số mẫu kiểm tra). Kết quả giám định đã xác định có 3 loại tuyến trùng hiện diện trong gỗ thông, trong đó có loài *Bursaphelenchus* sp. (Hình 1) thuộc nhóm tuyến trùng ký sinh ở thông và 2 loài khác thuộc bộ Diplogassterida thuộc nhóm tuyến trùng ký sinh ở côn trùng hại thông. Trong 27 mẫu thông có sự hiện diện của tuyến trùng thì có 22 mẫu có sự hiện diện của cả 2 nhóm tuyến trùng trên đây, 4 mẫu chỉ có loài tuyến trùng *Bursaphelenchus* sp. và 1 mẫu chỉ có đại diện của Diplogasterida. Tỷ lệ nhiễm tuyến trùng *Bursaphelenchus* sp. chiếm hơn 50% số mẫu kiểm tra Mật độ nhiễm tuyến trùng *Bursaphelenchus* sp. biến động lớn trong các mẫu phân tích, từ 2 đến 333 cá thể tuyến trùng trên 5 gram mô gỗ thông (Bảng 1).

Tuyến trùng *Diplogasterida*: Khi phân tích tuyến trùng phân lập từ thông cũng thấy sự hiện diện của 2 loài tuyến trùng thuộc bộ *Diplogasterida*. Sơ bộ giám định 2 loài tuyến trùng này thuộc 2 giống khác nhau là *Goodeyus* sp. và *Heteropleuronema* sp. thuộc bộ *Diplogasterida*. Bộ tuyến trùng này không thuộc nhóm tuyến trùng ký sinh thực vật và không gây hại cho cây mà thuộc nhóm tuyến trùng ký sinh ở côn trùng. Vì vậy, có thể 2 loài tuyến trùng này là tuyến trùng ký sinh ở các loại sâu đục vỏ, thân, cành thông. Các loài tuyến trùng này minh chứng về sự hiện diện của một số sâu đục thân, một đục vỏ trên cây thông.



Hình 1: Ảnh chụp kính hiển vi tuyến trùng *Bursaphelenchus* sp. A: x 100. B: x 1000

3. Thảo luận

Loài tuyến trùng *Bursaphelenchus* sp. là loài tuyến trùng ký sinh thông ở Việt Nam. Về mặt hình thái, loài này đã được sơ bộ định loại như loài mới cho khoa học, nhưng chưa được công bố chính thức vì đang phân tích giám định bổ sung bằng kỹ thuật phân tử. Tuy nhiên, loài này là một trong 3 loài tuyến trùng *Bursaphelenchus* ở Việt Nam, được gặp khá phổ biến ở thông Lâm Đồng. Theo nghiên cứu bước đầu loài này ký sinh nhưng không có khả năng gây bệnh héo chết thông điển hình (wilt pine). Tuy nhiên khi mật độ ký sinh lớn hàng ngàn cá thể trên 5 gram gỗ thông thì chúng cũng gây tác hại đến thông nên các tác giả cho rằng đây chỉ là đối tượng ký sinh gây hại yếu ở thông. Mặc dù có sự hiện diện của loài này, nhưng mật độ thấp (so với mật độ nhiễm loài này ở thông Đà Lạt từ vài trăm đến hơn 20.000 cá thể / 5 gr). Hơn nữa không có mối tương quan giữa chỉ số bệnh với sự mật độ tuyến trùng *Bursaphelenchus*. Vì vậy, chúng tôi cho rằng loài này ít có khả năng gây hại trực tiếp đến bệnh chết thông.

Hiện nay trên thế giới, giống tuyến trùng *Bursaphelenchus* có hơn 60 loài nhưng chỉ có 1 loài duy nhất là *B. xylophilus* là loài có khả năng ký sinh và gây dịch hại ở các vùng thông Nam Nhật Bản và được nhiều nước đưa vào danh lục kiểm dịch thực vật. Loài tuyến trùng này cũng gặp tại nhiều vùng khác ở Mỹ, Viễn Đông của Nga, Đài Loan, Trung Quốc và một số nước Nam Châu Âu (Tây Ban Nha, Bồ Đào Nha) nhưng không có khả năng gây thành dịch bệnh. Loài tuyến trùng *B. xylophilus* có nguồn gốc từ thông Bắc Mỹ nhưng ở đó chúng không gây thành dịch mà khi được du nhập vào Nhật (theo gỗ thông nhập khẩu) chúng mới có điều kiện gây thành dịch hại thông. Hai điều kiện để loài tuyến trùng này gây dịch hại chính là thời tiết nóng và khô hạn vào tháng 7 ở các rừng thông Nam Nhật Bản làm cây thông bị nhiễm tuyến trùng

chết nhanh và ii) sự hiện diện của loài xén tóc *Monochamus alternatus* là côn trùng vector truyền bệnh tuyến trùng thông. Ngay vẫn loài này ở phía Bắc Nhật Bản nơi có điều kiện lạnh thì không có khả năng gây thành dịch bệnh. Ngoài loài *B. xylophilus* còn loài khác là *B. mucronatus* cũng ký sinh và gây hại cho thông tại một số nước, nhưng những loài này không tạo thành mật độ lớn nên không gây tắc nghẽn mạch nhựa thông và không làm cho thông chết hàng loạt như loài *B. xylophilus*. Thực tế cho đến nay, ngoài các vùng thông ở phía Nam Nhật Bản bị tuyến trùng *B. xylophilus* hại nặng và tạo thành dịch hại điển hình, một số vùng khác trên thế giới như Viễn Đông (Nga), Nam Trung Quốc, Đài Loan, Hồng Kông, Nam Âu (Tây Ban Nha, Thổ Nhĩ Kỳ), Bắc Mỹ v.v.... mặc dù có sự hiện diện của loài tuyến trùng *B. xylophilus* và loài xén tóc là vector mang tuyến trùng *M. alternatus* nhưng cũng chưa tạo ra dịch hại gây chết thông hàng loạt như ở Nhật. Cũng như các nhóm đối tượng khác tuyến trùng ký sinh thực vật đương nhiên có khả năng gây tác hại ở mức độ khác nhau, nhưng số loài tuyến trùng có khả năng gây bệnh và làm cây chết không nhiều. Vì vậy, hầu hết các loài tuyến trùng khác thuộc giống *Bursaphelenchus* gặp phổ biến trên cây thông và nhiều cây gỗ khác nhưng chưa có loài nào được coi là ký sinh gây bệnh. Ở Việt Nam qua điều tra bệnh chết thông ở Lâm Đồng cũng phát hiện khá phổ biến loài *M. alternatus* nhưng qua thí nghiệm mô không phát hiện tuyến trùng *Bursaphelenchus* spp. Nguyễn Thị Thúy Nga và Phạm Quang Thu đã xác định bệnh chết thông mã vĩ tại Tam Đảo là do tổ hợp nấm xanh (*Ophiostoma* sp.) và các loài mọt hại vỏ.

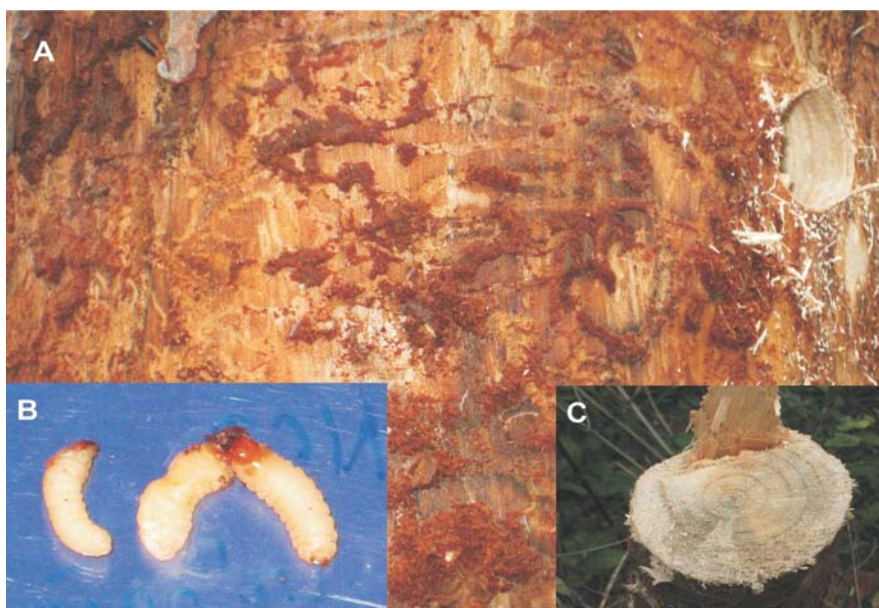
Một số nhận xét về các đối tượng sâu bệnh gây bệnh chết thông

Sâu róm hại thông: Mặc dù trong thời gian chúng tôi khảo sát không có sâu róm, nhưng theo báo cáo của Chi cục BVTV tỉnh các khu rừng này trước đó đã bị sâu róm ăn lá, tàn phá khá nặng và cho rằng thông chết ở đây chủ yếu là do sâu róm. Nhưng cơ chế gây hại của sâu róm mang cơ học, chủ yếu làm thông mất lá chậm lớn, hạn chế tiết nhựa và thậm chí hại nặng gặp thời tiết bất lợi như khô hạn có thể làm thông chết.

Mọt hại (họ Mọt gỗ ngắn Scolytidae): Theo quan sát của chúng tôi tại các vùng thông chết nhiều đều liên quan đến các đối tượng mọt đục vỏ thuộc họ Scolytidae hại khá nặng (gần như 100%); tỷ lệ nấm xanh (blue staining) khá điển hình ở thân gỗ với lát cắt hình tỏa tròn là khá đặc trưng. Hiện tượng mọt đục vỏ (Hình 2) khá giống với sâu thông núi ở Mỹ. Ngoài ra, một loại mọt đục vỏ khác đục xuyên vào thân gỗ phía trong lớp vỏ cây. Đặc biệt, mọt đục vỏ thuộc họ Mọt gỗ ngắn Scolytidae hủy hoại toàn bộ vỏ cây phần gốc cản trở hoặc hủy hoại chức năng dẫn truyền nước và chất dinh dưỡng của thông làm thông có thể héo chết. Theo nhiều công bố trên thế giới, thì các loài sâu hại thuộc họ này là nhóm sâu hại quan trọng ở thông. Nghiên cứu mới đây của Leatherman *et al.* các vùng thông ở bang Colorado, Mỹ bị loài *Dendroctonus ponderosae* và *Scotylus* sp. (Scolytidae) hại nặng cho thông. Nhóm sâu hại này có đặc điểm chung là phá hủy phần vỏ và phần gốc thân. Mật độ sâu hại cao có thể phá hủy toàn bộ vỏ cây ở phần gốc, làm cây chết. Ngoài ra, nhiều loài trong nhóm này là tác nhân mang truyền nấm xanh gây bệnh cho cây và làm cho thông chết khô từng vùng. Theo nghiên cứu của Thatcher *et al.* thì ở các vùng thông phía Nam nước Mỹ, Mexico và các nước Trung Mỹ khác bị loài mọt đục vỏ hại thông pine beetle (*Dendroctonus frontalis* Zimmermann) khá nặng và điển hình có thể làm cho thông chết hàng loạt. Ở Việt Nam, ba loài sâu hại thuộc họ Mọt gỗ ngắn (Scolytidae) cũng được biết đến gây hại thông là *Ips calligraphus*, *Ips* sp. và *Dendroctonus* sp...

Nấm bệnh: Hiện tượng nấm xanh (blue staining) khá phổ biến ở các cây thông đã chết được đốn hạ bằng cưa. Theo các nghiên cứu trước, Tổ hợp nấm xanh và mọt đục vỏ là tác nhân gây bệnh phổ biến cho thông và làm thông héo chết hàng loạt. Kết quả giám định tại thực địa cũng

cho thấy triệu chứng thân thông bị nhiễm nấm xanh tạo thành các vòng xanh trên mặt cắt ngang thân cây (Hình 2).



Hình 2: A: Triệu chứng một đục vỏ hại thông. B: Ấu trùng một đục vỏ. C: Triệu chứng nấm xanh trên lát cắt ngang thân gỗ thông

Như vậy, có thể khẳng định bước đầu là các dấu hiệu thông chết ở Lạng Sơn khá trùng hợp với mô tả trong các nghiên cứu trên thế giới. Vì vậy chúng tôi đề nghị Cục BTVT và Sở Nông nghiệp Lạng Sơn cần đầu tư nghiên cứu kỹ hơn tổ hợp các tác nhân trong bệnh chết thông để đưa ra giải pháp phòng trừ hữu hiệu.

III. KẾT LUẬN

Thông ở Lạng Sơn bị nhiễm khá phổ biến 3 loài tuyến trùng, trong đó có 1 loài tuyến trùng ký sinh thông là *Bursaphelenchus* sp. và 2 loài khác ký sinh ở sâu hại thông là *Goodeyus* sp. và *Heteropleuronema* sp. thuộc bộ Diplogasterida

Mặc dù có sự hiện diện của tuyến trùng *Bursaphelenchus* sp. là khá phổ biến trong các mẫu gỗ thông, nhưng đây chưa thể xác định là đối tượng chính gây bệnh chết thông ở Lạng Sơn, do: i) Đây không phải loài *Bursaphelenchus xylophilus* là loài tuyến trùng ký sinh gây chết héo thông điển hình; ii) Mật độ tuyến trùng ở các mẫu thông Lạng Sơn là khá thấp, nên loài tuyến trùng *Bursaphelenchus* sp. không có khả năng gây hại, hay tính gây bệnh yếu như ở Lâm Đồng; iii) Không có sự tương quan giữa mật độ tuyến trùng với chỉ số bệnh chết thông. Nhưng sự tương quan có ý nghĩa giữa mật độ tuyến trùng *Bursaphelenchus* sp. với nấm xanh cũng là câu hỏi cho những nghiên cứu sâu hơn trong bệnh chết thông.

Cần tiếp tục đầu tư nghiên cứu mối tương tác giữa các yếu tố gây bệnh với nhau trong bệnh chết thông.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Kumar A., 2008: *Bioresource Technology*, 100: 387-399.

2. **Leatherman D.A., I. Aguayo, T.M. Mehall**, 2010: Mountain Pine Beetle, Colorado State University, 5: 528.
3. **Linit M.J.**, 1988: *Journal of Nematology*, 20: 227-235.
4. **Mamyia Y.**, 1984: *Plant and Insect nematodes*. Ed. By Nickle, W.R., pp. 590-591.
5. **Nguyễn Ngọc Châu, Nguyễn Vũ Thanh**, 1993 : Những thành tựu KHKT áp dụng vào sản xuất. Trung tâm KHTN&CNQG, Hà Nội 1: 41-45.
6. **Nguyễn Thị Thuý Nga, Phạm Quang Thu**, 2007: *Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp*,3: 407-410.
7. **Phạm Quang Thu, Đào Ngọc Quang**, 2010: *Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Công nghệ Lâm nghiệp với phát triển rừng bền vững và biến đổi khí hậu*, Hà Nội, tr. 308-320.
8. **Price T.S., C. Doggett, J.L. Pye, T.P. Holmes**, 1992: A history of southern pine beetle outbreaks in the southeastern United States. The Georgia Forestry Commission, Macon, GA. 65 pp.
9. **Schauer-Blume M.**, 1990: *Revue Nematol.* 13 (2): 191-195.
10. **Thatcher R.C., M.D. Conner**, 1985: Identification and biology of southern pine barkbeetles. USDA Forest Service, Washington D.C. Handbook, 634: 14.
11. **Trịnh Quang Pháp, Nguyễn Ngọc Châu, Phạm Quang Thu, Nguyễn Văn Độ**, 2004: Những vấn đề NCCB trong KHSS hướng NLN miền núi. NXB. KH&KT, Hà N ội, tr. 841-844.

A ROLE OF NEMATODES ASSOCIATED WITH PINE-WILT OF PINE FORESTS IN LANG SON PROVINCE

**NGUYEN NGOC CHAU, NGUYEN THI DUYEN,
TRINH QUANG PHAP, DINH VAN DUC**

SUMMARY

Pine forests in Lang Son were commonly infected with three nematode species, of which one is pine nematode, *Bursaphelenchus* sp. and two other species of parasitoids in pine insect pests are *Goodeyus* sp. and *Heteropleuronema* sp. (Diplogasterida). Spite of the common presence of *Bursaphelenchus* sp. in the pine wood samples, this is not to be object to causes the death for pine tree directly in Lang Son. It's due to this species was not pine wilt agent as *Bursaphelenchus xylophilus* which is typical nematode caused typical pine lethal in Japan. In addition, with low densities of *Bursaphelenchus* sp. were not likely as pine forest in Lam Dong. Moreover, the presence of *Bursaphelenchus* sp. with low density in the samples and not significant correlation to the rate and level of pine wilt symptom. The symptom of pine wilt might be coincided with the damage symptom caused by pine beetle in United. This initial investigation might be suggested for the Department of Plant Protection Department, MARD to invest the pine wilt in Lang Son pine forests forwards to compositions of pest agents such as pine beetles, fungi and nematodes in order to establish an effective solutions.