

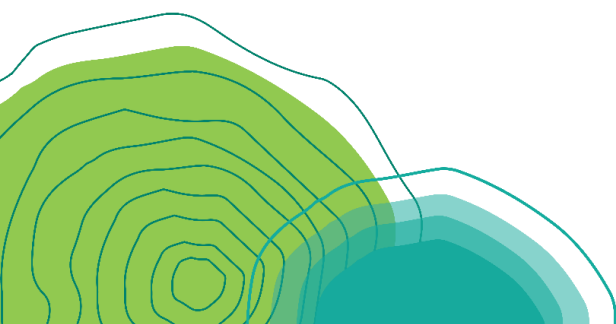


Xuất bản bởi
giz
Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Sổ tay

NHẬN BIẾT VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG SÂU, BỆNH HẠI CHÍNH RỪNG TRỒNG KEO TẠI QUẢNG TRỊ, BÌNH ĐỊNH VÀ PHÚ YÊN



Thông tin xuất bản

Tài liệu được xuất bản bởi

Tổ chức hợp tác quốc tế Đức (GIZ) GmbH,
Thay mặt Bộ Hợp tác kinh tế và Phát triển Cộng hòa liên bang Đức (BMZ)
Dự án: Nhân rộng quản lý rừng bền vững và chứng chỉ rừng tại Việt Nam (SFM).

Văn phòng đăng ký

Bonn và Eschborn, Cộng hòa liên bang Đức
Dự án Nhân rộng quản lý rừng bền vững và chứng chỉ rừng tại Việt Nam.

Thời gian

2023

Tác giả

GS.TS. Phạm Quang Thu

Hợp tác với

Unique land use GmbH

Chịu trách nhiệm

Anja Barth
Cố vấn trưởng dự án

Tuyên bố

Những kết quả trong tài liệu này dựa trên thông tin do GIZ và các chuyên gia tư vấn, đối tác và cộng tác viên thu thập. Chúng không đại diện cho quan điểm của GIZ hay BMZ. Cả GIZ và BMZ đều không đảm bảo tính chính xác hoặc đầy đủ của thông tin trong tài liệu này và không chịu trách nhiệm về bất kỳ sai sót, thiếu sót hoặc tổn thất nào do việc sử dụng tài liệu này.

LỜI NÓI ĐẦU

Dự án "Nhân rộng quản lý rừng bền vững và Chứng chỉ rừng ở Việt Nam (SFM)" do Bộ Hợp tác Kinh tế và Phát triển Liên bang Đức (BMZ) tài trợ thông qua Quỹ Khí hậu Công nghệ Đức (DKTI) và được phối hợp thực hiện bởi Ban Quản lý các Dự án Lâm nghiệp (MBFP) thuộc Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (MARD) và Tổ chức Hợp tác Phát triển Đức (GIZ). Dự án đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn phê duyệt theo Quyết định số 110/QĐ-BNN-HTQT ngày 12/01/2022 với thời hạn từ năm 2022 đến năm 2025. Dự án sẽ được thực hiện ở cấp Trung ương và cấp địa phương, tập trung vào ba tỉnh Quảng Trị, Bình Định và Phú Yên.

Diện tích rừng trồng của Việt Nam tăng mạnh trong những năm qua, tính đến ngày 31 tháng 12 năm 2022, Việt Nam có 4.655.993 ha rừng trồng, trong đó, tỉnh Quảng trị có 121.429 ha, Bình Định có 166.567 ha và Phú Yên có 123.685 ha (Quyết định số: 2357/QĐ-BNN-KL ngày 14 tháng 06 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn). Diện tích rừng trồng này chủ yếu là các loài Keo sau đó là Bạch đàn và một số loài bản địa. Rừng trồng Keo đã mang lại lợi ích kinh tế và môi trường to lớn, góp phần thắng lợi đối với các chương trình xóa đói giảm nghèo và xây dựng nông thôn mới của các tỉnh miền Trung nước ta.

Trước những nguy cơ về sâu, bệnh hại các loài cây Keo đã và đang xảy ra ở miền Trung Việt Nam, gây thiệt hại lớn đến sản xuất và giảm lợi nhuận trong trồng rừng. Nội dung của cuốn sách đã giới thiệu và có ảnh minh họa của 40 loài sâu và 18 loại bệnh hại keo, trong đó có các loài gây hại chính, các loài tiềm năng có khả năng gây thiệt hại về kinh tế cho Quảng Trị, Bình Định và Phú Yên trong thời gian tới. Cuốn sổ tay này là tài liệu cơ bản, cần thiết giúp các chủ rừng, cán bộ kỹ thuật nâng cao hiệu quả phòng chống sâu bệnh hại rừng, góp phần quản lý rừng bền vững, phù hợp với tiêu chí của SFC.

CÁC TỪ VIẾT TẮT

BMZ	Bộ Hợp tác kinh tế và Phát triển Liên bang Đức
TTNHH MTV	Trách nhiệm hữu hạn một thành viên
DKTI	Quỹ Khí hậu Công nghệ Đức
KL	Keo lai
KLT	Keo lá trà
KTT	Keo tai tượng
GIZ	Tổ chức Hợp tác Phát triển Đức
MARD	Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn
MBFP	Ban Quản lý các Dự án Lâm nghiệp
NN&PTNT	Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
P & D	Sâu, bệnh hại
QLRPH	Quản lý rừng phòng hộ
FSC	Hội đồng quản lý rừng

MỤC LỤC

Chương 1 KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ SÂU, BỆNH HẠI RỪNG	1
KHÁI NIỆM VỀ SÂU HẠI CÂY RỪNG	1
<i>Khái niệm chung.....</i>	<i>1</i>
<i>Thu mẫu và giám định sâu hại.....</i>	<i>2</i>
KHÁI NIỆM VỀ BỆNH HẠI CÂY RỪNG.....	2
<i>Khái niệm bệnh cây rừng</i>	<i>2</i>
<i>Các loại triệu chứng của bệnh cây rừng</i>	<i>3</i>
<i>Thu mẫu và giám định bệnh hại.....</i>	<i>4</i>
<i>Địa chỉ liên hệ trợ giúp giám định sâu, bệnh hại</i>	<i>5</i>
Chương 2 THÀNH PHẦN SÂU, BỆNH HẠI KEO	6
1.1. THÀNH PHẦN LOÀI SÂU HẠI KEO	6
1.1.1. <i>Nhóm sâu hại thân, vỏ</i>	<i>6</i>
1.1.2. <i>Nhóm sâu hại rễ</i>	<i>9</i>
1.1.3. <i>Nhóm sâu chích hút nhựa</i>	<i>10</i>
1.1.4. <i>Nhóm sâu ăn lá</i>	<i>11</i>
1.2. THÀNH PHẦN BỆNH HẠI KEO	14
1.2.1. <i>Nhóm bệnh hại thân, vỏ</i>	<i>14</i>
1.2.2. <i>Nhóm bệnh hại lá</i>	<i>16</i>
1.2.3. <i>Nhóm Bệnh hại rễ</i>	<i>17</i>
Chương 3 ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA SÂU, BỆNH VÀ XÁC ĐỊNH LOÀI GÂY HẠI CHÍNH.....	20
1.1. ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA SÂU HẠI.....	20
1.1.1. <i>Nhóm sâu ăn lá</i>	<i>20</i>
1.1.2. <i>Nhóm sâu hại thân, vỏ</i>	<i>21</i>
1.1.3. <i>Nhóm sâu hại rễ</i>	<i>22</i>
1.1.4. <i>Nhóm sâu chích hút nhựa</i>	<i>22</i>
1.2. ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA BỆNH HẠI	22
1.2.1. <i>Nhóm bệnh hại lá</i>	<i>22</i>
1.2.2. <i>Nhóm bệnh hại thân.....</i>	<i>23</i>

1.2.3. Nhóm bệnh hại rễ.....	27
Chương 4 BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG CÁC LOÀI SÂU, BỆNH GÂY HẠI CHÍNH	28
NGUYÊN TẮC TRONG PHÒNG CHỐNG SÂU, BỆNH HẠI RỪNG	28
ĐẶC ĐIỂM NHẬN BIẾT VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG SÂU CHÍN CHẮM .	30
<i>Đặc điểm nhận biết</i>	<i>30</i>
<i>Đặc điểm sinh học và tập tính.....</i>	<i>31</i>
<i>Biện pháp phòng chống</i>	<i>32</i>
ĐẶC ĐIỂM NHẬN BIẾT VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG MỌT CÂY CHÈ	34
<i>Đặc điểm nhận biết</i>	<i>34</i>
<i>Đặc điểm sinh học, tập tính.....</i>	<i>35</i>
<i>Biện pháp phòng chống</i>	<i>37</i>
ĐẶC ĐIỂM NHẬN BIẾT VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG BỆNH CHẾT HÉO	39
<i>Đặc điểm nhận biết</i>	<i>39</i>
<i>Đặc điểm sinh học và đặc điểm gây hại.....</i>	<i>42</i>
<i>Biện pháp phòng chống</i>	<i>43</i>
KẾT LUẬN	47
TÀI LIỆU THAM KHẢO	49

Chương 1

KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ SÂU, BỆNH HẠI RỪNG

KHÁI NIỆM VỀ SÂU HẠI CÂY RỪNG

Khái niệm chung

Sâu hại cây rừng là những loài côn trùng gây hại hoặc gây ảnh hưởng xấu đến quá trình sinh trưởng và phát triển của cây rừng dẫn đến thiệt hại về mặt kinh tế, môi trường và lợi ích của con người. Khái niệm này chỉ mang tính tương đối vì nó phụ thuộc vào không gian và thời gian bởi vì “ảnh hưởng xấu” chỉ xảy ra khi sâu hại dưới một điều kiện môi trường nào đó phát triển với số lượng lớn. Sâu hại nói riêng hay côn trùng nói chung có đặc điểm: thân thể có một lớp vỏ cứng (bộ xương ngoài), thân thể gồm nhiều đốt và chia làm ba phần rõ ràng: Đầu, ngực và bụng. Trên đầu có râu đầu, mắt (mắt kép, mắt đơn) và miệng. Ngực chia làm 3 đốt, có 3 đôi chân, chân chia nhiều đốt và có từ 1 đến 2 đôi cánh, cuối bụng có bộ phận sinh dục và lông đuôi. Hiện nay người ta biết có khoảng hơn 3.000.000 loài sinh vật sống trên trái đất, trong đó có trên 1.200.000 loài là động vật, nhưng riêng lớp côn trùng đã chiếm hơn 1.000.000 loài vào khoảng 1/3 tổng số loài sinh vật của hành tinh. Nhiều loài trong lớp côn trùng gây hại cho người như phá hại cây cối; hoa màu (sâu ăn lá; sâu đục thân; sâu hại hoa, quả, củ, rễ...), sâu phá hoại nông sản, đồ đạc, nhà cửa, công trình xây dựng (mối, mọt, xén tóc...), là trung gian truyền bệnh cho người và gia súc (ruồi, muỗi, chấy, rận...).

Vòng đời của sâu: Sâu phát triển theo chu kỳ, mỗi chu kỳ được gọi là một vòng đời. Vòng đời của sâu là chu kỳ phát triển cá thể từ lúc đẻ trứng đến khi trưởng thành sinh sản lứa sau. Phát triển cá thể của sâu có biến thái hoàn toàn trải qua 4 giai đoạn còn được gọi là pha bao gồm: trứng, sâu non, nhộng và trưởng thành. Sâu non khác với trưởng thành về hình thái, cơ cấu bên trong và tập tính sống (Hình 1.1). Đối với biến thái không hoàn toàn chỉ có 3 giai đoạn: trứng, sâu non và trưởng thành.



Hình 1.1: Vòng đời của nhóm sâu biến thái hoàn toàn

Lịch phát sinh sâu: Lịch phát sinh sâu là thời gian biểu ghi lại có bao nhiêu lứa sâu trong một năm đối với một loài sâu nào đó. Thời gian phát sinh một lứa sâu khác nhau tùy theo loài, có loài mỗi năm một lứa, có loài mỗi năm nhiều lứa hoặc mấy chục lứa.

Lứa sâu: Khái niệm lứa sâu hay thế hệ sâu để chỉ thời gian tồn tại của tất cả các cá thể sâu do cùng một con mẹ đẻ ra. Để theo dõi các lứa sâu của một loài nào đó người ta phải lập lịch phát sinh sâu. Lịch phát sinh sâu rất quan trọng vì nó cho biết thời điểm và khoảng thời gian xuất hiện của các pha trong vòng đời của sâu từ đó giúp dự tính, dự báo và đưa ra các biện pháp phòng trừ hữu hiệu.

Thu mẫu và giám định sâu hại

Giám định các loài côn trùng bằng đặc điểm hình thái, các khóa định loại đến loài đều dựa vào đặc điểm của sâu trưởng thành, đặc điểm của sâu non rất biến động và thay đổi theo tuổi sâu nên chỉ là những căn cứ bổ sung khi giám định. Vì vậy, để giám định chính xác đến loài cần phải thu mẫu sâu trưởng thành. Khi thu mẫu ở giai đoạn sâu non cần được nuôi sâu trong lồng lưới đến giai đoạn nhộng và giai đoạn sâu trưởng thành.

KHÁI NIỆM VỀ BỆNH HẠI CÂY RỪNG

Khái niệm bệnh cây rừng

Thực vật, dù do con người trồng trọt hay mọc hoang dại, chỉ sinh trưởng và phát triển tốt khi đất có đủ chất dinh dưỡng, độ ẩm, đủ ánh sáng và nhiệt độ không khí thích hợp. Tuy nhiên, không phải lúc nào những yếu

tổ nêu trên cũng hoàn toàn đầy đủ và thoả mãn nhu cầu của thực vật. Trong những trường hợp như vậy, thực vật sẽ sinh trưởng và phát triển kém và biểu hiện một số dạng triệu chứng khác nhau, thường thì một số bộ phận của cây hay toàn bộ cây bị chết. Trong quá trình sinh trưởng và phát triển, thực vật cũng còn bị tác động bởi các yếu tố sinh vật khác như sự tàn phá của sâu hại, sự cạnh tranh của các cá thể thực vật cùng loài hay khác loài và đặc biệt là sự ký sinh của các vi sinh vật trên các cơ quan của thực vật, làm thay đổi chức năng, biến dạng làm cho bộ phận hay toàn bộ của cây bị suy yếu hoặc bị chết. Nguyên nhân gây nên bệnh cho thực vật bao gồm các vi sinh vật gây bệnh như: vi rút, vi khuẩn, nấm, động vật nguyên sinh, tuyến trùng... và điều kiện môi trường sống không thuận lợi cho sự sinh trưởng và phát triển của thực vật như: thiếu hoặc quá thừa dinh dưỡng, độ ẩm, cường độ ánh sáng và sự có mặt của các chất hoá học độc hại trong không khí hoặc trong đất. Sự phá hại của côn trùng hay các loài động vật khác thì không thuộc đối tượng nghiên cứu của môn bệnh học thực vật. Cây bị bệnh có thể được hiểu như sau: Bất cứ một yếu tố nào bao gồm sống và không sống ảnh hưởng bất lợi đến tình trạng sức khoẻ của cây, dẫn đến sinh trưởng và phát triển không bình thường đều được gọi là cây bị bệnh. Các yếu tố này có thể bao gồm: đất thiếu dinh dưỡng, cây bị tổn thương cơ giới, không khí bị ô nhiễm và sinh vật gây bệnh xâm nhiễm vào cây. Một định nghĩa khác có tính chặt chẽ hơn cũng được các nhà bệnh cây đưa ra như sau: Bất cứ một yếu tố nào (gồm sống và không sống) tác động một cách liên tục ảnh hưởng bất lợi đến tình trạng sức khoẻ của cây dẫn đến cây sinh trưởng không bình thường đều được gọi là cây bị bệnh.

Bệnh hại thực vật được định nghĩa nghĩa sau: Bệnh hại thực vật là hiện tượng cây sinh trưởng và phát triển không bình thường do tác động của các yếu tố ngoại cảnh phi sinh vật hoặc sinh vật ký sinh làm thay đổi sinh lý, giải phẫu, hình thái của từng bộ phận hoặc toàn bộ cây, thậm chí làm cho cây chết; từ đó làm giảm năng suất, chất lượng sản phẩm, gây thiệt hại về kinh tế cho con người.

Các loại triệu chứng của bệnh cây rừng

Bệnh héo: Bệnh do nấm, tuyến trùng và vi khuẩn gây nên. Khi sinh vật gây bệnh xâm nhiễm vào cây chủ, chúng phát triển nhanh về số lượng làm tắc các bó mạch làm mất khả năng dẫn truyền nước từ rễ cây lên tán lá, làm cho các tế bào của cây bị mất nước, sức căng tế bào giảm làm lá cây bị héo.

Bệnh đốm lá: Bộ phận bị bệnh thường có các đốm nâu với hình dạng khác nhau như hình gần tròn, hình có nhiều cạnh, có lúc có các vân vòng. Căn

cứ vào hình dạng, màu sắc đốm bệnh người ta còn chia ra đốm góc, đốm tròn, đốm nâu, đốm đen, đốm vân... Trên các đốm bệnh thường có các bột mốc, chấm nhỏ đen hoặc dịch nhầy...

Bệnh đốm than: Triệu chứng bệnh này giống như bệnh đốm lá nhưng do nấm than *Colletotrichum* spp. Gây ra. Trên đốm bệnh có lúc xuất hiện dạng dịch nhờn màu hồng.

Bệnh khảm: Triệu chứng bệnh này giống như bệnh đốm lá, nhưng do vi rút, mycoplasma gây ra. Màu sắc của lá bệnh thường không đồng đều, chỗ đậm, chỗ nhạt xen kẽ nhau.

Bệnh loét: Bệnh thường xuất hiện ở vỏ cây, do vi khuẩn và nấm xâm nhiễm làm cho vỏ cây nứt ra, lồi lên. Trên vết loét thương xuất hiện những chấm nhỏ màu đen.

Bệnh mục: Bệnh có thể thấy ở tất cả các bộ phận của cây, do nấm và vi khuẩn gây ra. Sau khi sinh vật gây bệnh xâm nhiễm vào mô của cây chủ làm cho tế bào bị chết.

Bệnh chảy nhựa: Bệnh xuất hiện ở cây lá kim và cả cây lá rộng. Nguyên nhân gây bệnh do nấm, vi khuẩn và một số loại mầm bệnh khác.

Bệnh bướu: Bệnh xuất hiện trên nhiều bộ phận của cây như thân, cành, rễ và cả lá do nấm, vi khuẩn và tuyến trùng gây ra. Bướu thường hình tròn, hình thoi, kích thước cũng rất khác nhau từ vài milimét đến hàng mét.

Bệnh chổi sể: Khi cây bị nhiễm bệnh đỉnh sinh trưởng bị ức chế, mầm bất định bị kích thích mà phát triển thành các cành nhỏ. Đỉnh mầm cành nhỏ lại bị kích thích, lại phát triển thành nhiều cành phụ khác, cuối cùng thành chổi sể hay mọc chùm.

Bệnh phấn trắng: Bệnh phấn trắng do nấm phấn trắng gây ra. Trên lá hoặc các bộ phận khác bị bệnh thường phủ một lớp bột màu trắng là các cơ quan sinh sản của nấm bệnh sinh ra.

Bệnh gỉ sắt: Bệnh gỉ sắt do nấm gỉ sắt gây ra, thường phát sinh trên lá, mầm non, cành cây và quả. Trên các bộ phận bị bệnh có các điểm hoặc phủ một lớp bột màu vàng, hoặc dạng sợi, hoặc dạng bướu.

Bệnh bồ hóng: Bệnh do nấm bồ hóng gây ra, bệnh thường phát sinh trên lá, quả và cành non. Phần bị bệnh hình thành một lớp bột màu đen, lớp bột màu đen này phủ kín bề mặt của lá.

Thu mẫu và giám định bệnh hại

Đối với mẫu bệnh: Việc giám định tác nhân gây bệnh bắt đầu bằng việc dựa vào các đặc điểm hình thái, như bào tử và các cấu trúc tạo bào tử được quan sát và chụp ảnh bằng kính hiển vi quang học. Việc giám định hình thái được trợ giúp nhờ các khóa phân loại, tài liệu hướng dẫn, cũng như các hình ảnh về triệu chứng được minh họa trong các tài liệu chuyên sâu.

Địa chỉ liên hệ trợ giúp giám định sâu, bệnh hại

Khi gặp mẫu sâu, bệnh mới, chưa nhận dạng được các chủ rừng và cán bộ hiện trường cần gửi cho các cơ quan chuyên trách về bảo vệ thực vật tại địa phương hay gửi trực tiếp về địa chỉ sau:

**Trung tâm nghiên cứu Bảo vệ rừng,
Viện khoa học Lâm nghiệp Việt Nam
Số 46 đường Đức Thắng, Phường Đức Thắng,
Quận Bắc Từ Liêm, Hà Nội.**

Cán bộ của Trung tâm nghiên cứu bảo vệ rừng sẽ giúp đỡ định loại đến loài và đưa ra các khuyến cáo về giải pháp phòng chống sâu, bệnh hại.

Chương 2

THÀNH PHẦN SÂU, BỆNH HẠI KEO

1.1. THÀNH PHẦN LOÀI SÂU HẠI KEO

Thành phần loài sâu hại Keo tai tượng, Keo lai và Keo lá trà rất phong phú. Từ các nguồn điều tra trước đây và điều tra bổ sung đã thống kê được 40 loài sâu hại các loài keo tại rừng trồng 6 chủ rừng, gồm: Công ty TNHH MTV Lâm nghiệp Quy Nhơn, Công ty TNHH MTV Lâm nghiệp Sông Côn, Ban QLRPH Sông Cầu, Ban QLRPH Đồng Xuân, Ban QLRPH Sông Thạch Hãn và Ban QLRPH Sông Bến Hải của 3 tỉnh: Bình Định, Phú Yên và Quảng Trị, trong đó 14 loài sâu hại thân, 18 loài sâu ăn lá, 2 loài sâu chích hút nhựa và 6 loài sâu hại rễ. Cụ thể các nhóm loài như sau:

1.1.1. Nhóm sâu hại thân, vỏ

Các loài sâu hại thân, vỏ rừng trồng các loài keo trên địa bàn 3 tỉnh: Quảng Trị, Bình Định và Phú Yên ghi nhận được 14 loài côn trùng gây hại, trong đó có 13 loài thuộc bộ Cánh cứng (Coleoptera) và 1 loài bộ Cánh vảy (Lepidoptera). Trong bộ Cánh cứng có 12 loài mọt và một loài xén tóc. Các loài sâu hại thân, vỏ gồm: Mọt mũi khoan (*Sinoxylon anale*) (Hình 2.1), Mọt đồng nam á cánh vát (*Amasa versicolor*) (Hình 2.2), Mọt ăn nấm (*Ambrosiodmus rubricollis*) (Hình 2.3), Mọt long não (*Cnestus mutilates*) (Hình 2.4), Mọt cây sồi (*Dryocoetes villosus*) (Hình 2.5), Mọt cây chè (*Euwallacea fornicatus*) (Hình 2.6), Mọt phương đông (*Euwallacea similis*) (Hình 2.7), Mọt đục cành (*Xylosandrus compactus*) (Hình 2.8), Mọt châu á (*Xylosandrus crassiciuilus*) (Hình 2.9), Mọt đục thân cánh vát (*Xylosandrus mancus*) (Hình 2.10), Mọt đồng nam á (*Microperus diversicolor*) (Hình 2.11), Mọt Andrew (*Xyleborinus andrewsi*) (Hình 2.12), Xén tóc cánh mép xanh (*Xystrocera festiva*) (Hình 2.13), Sâu hại vỏ (*Indarbela quadrinotata*) (Hình 2.14). Trong số 14 loài sâu hại thân, vỏ có 13 loài hại Keo tai tượng, 13 loài hại Keo lai và chỉ có 6 loài hại Keo lá trà. Các loài mọt này đục thân cây sống, không sử dụng gỗ làm thức ăn, đào đường hang và cây nấm trên các đường hang, nấm mọc trên các mạch gỗ và là thức ăn của mọt trưởng thành và sâu non. Nhiều loài nấm mà mọt cấy trong các đường

hang là nấm gây bệnh cho cây, làm cây sinh trưởng chậm, nếu thời gian kéo dài cây sẽ bị chết. Khi trồng rừng keo kinh doanh gỗ lớn cần chú ý phòng chống đến các loài mọt này.



Hình 2.1: Mọt mũi khoan (*Sinoxylon anale*)



Hình 2.2: Mọt đông nam á vành vát (*Amasa versicolor*)



Hình 2.3: Mọt ăn nấm (*Ambrosiodmus rubricollis*)



Hình 2.4: Mọt long não (*Cnestus mutilatus*)



Hình 2.5: Mọt cây sồi (*Dryocoetes villosus*)



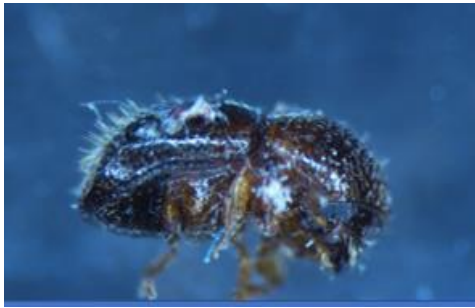
Hình 2.6: Mọt cây chè (*Euwallacea fornicatus*)



Hình 2.7: Mọt phương đông (*Euwallacea similis*)



Hình 2.8: Mọt châu á (*Xylosandrus crassiusculus*)



Hình 2.9: Mọt đen đục cành (*Xylosandrus compactus*)



Hình 2.10: Mọt đông nam á (*Microperus diversicolor*)



Hình 2.11: Mọt andrew (*Xyleborinus andrewsi*)



Hình 2.12: Mọt đục thân cánh vát (*Xylosandrus mancus*)



Hình 2.13: Xén tóc mép cánh xanh (*Xystrocera festiva*)



Hình 2.14: Sâu hại vỏ (*Indarbela quadrinotata*)

1.1.2. Nhóm sâu hại rễ

Điều tra và giám định được 6 loài sâu hại trong đó 1 loài thuộc bộ Cánh cứng (Coleoptera), 2 loài thuộc bộ Cánh bằng (Isoptera) và 3 loài thuộc bộ Cánh thẳng (Orthoptera). Các loài hại rễ gồm: Bọ hung nâu nhỏ (*Holotrichia trichophora*) (Hình 2.15), Mối đất đài loan (*Coptotermes formosanus*) (Hình 2.16), loài Mối đất đen (*Macrotermes carbonarius*) (Hình 2.17), Dế mèn nâu lớn (*Brachytrupes portentosus*) (Hình 2.18), Dế mèn nâu nhỏ (*Gryllus testaceus*) (Hình 2.19) và Dế dũi (*Gryllotalpa africana*) (Hình 2.20).



Hình 2.15 : Bọ hung nâu nhỏ (*Holotrichia trichophora*)



Hình 2.16: Mối Đất dài loan (*Coptotermes formosanus*)



Hình 2.17: Mối đất đen (*Macrotermes carbonarius*)



Hình 2.18: Đé mèn nâu lớn (*Brachytrupes portentosus*)



Hình 2.19: Đé mèn nâu nhỏ (*Gryllus testaceus*)



Hình 2.20: Đé dũi (*Gryllotalpa africana*)

1.1.3. Nhóm sâu chích hút nhựa

Điều tra và giám định được 2 loài bọ xít thuộc bộ Cánh nửa cứng (Hemiptera) chích hút nhựa từ chồi non và lá cây. Hai loài gồm: Bọ xít muỗi

(*Helopeltis theivora*) (Hình 2.21) và Bọ xịt dài (*Leptocorisa varicornis*) (Hình 2.22). Cả hai loài này đều gây hại: Keo tai tượng, Keo lai và Keo lá trà.



Hình 2.21 :Bọ xịt muỗi
(*Helopeltis theivora*)



Hình 2.22: Bọ xịt dài (*Leptocorisa varicornis*)

1.1.4. Nhóm sâu ăn lá

Kết quả giám định các loài sâu hại trên rừng Keo đã xác định tổng số có 18 loài sâu hại, thuộc bộ Cánh cứng (Coleoptera), bộ Cánh vảy (Lepidoptera) và bộ Cánh thẳng (Orthoptera), gồm 14 họ: họ Vòi voi (Curculionidae), họ Erebidae, họ Ngài sâu đo (Geometridae), họ Ngài lá héo (Lasiocampidae), họ Ngài bọ net (Limacodidae), họ Ngài sâu róm độc (Lymantridae), họ Ngài đêm (Noctuidae), họ Ngài thiên (Notodontidae), họ Ngài sâu kèn (Psychidae), họ Ngài cánh vân (Zygaenidae), và họ Châu chấu (Acrididae). Các loài sâu ăn lá bao gồm: Cầu cầu xanh lớn (Hình 2.23), Sâu đo nâu xám (Hình 2.24), sâu đo nâu khoang trắng (Hình 2.25), Ngài vạt áo (Hình 2.26), Sâu róm lông dài (Hình 2.27), Bọ net (Hình 2.28), Sâu róm 4 gù nâu (Hình 2.29), Sâu róm 4 gù vàng (Hình 2.30), Sâu khoang (Hình 2.31), Sâu nâu vạch xám (Hình 2.32), Sâu nâu (Hình 2.33), Sâu chín chấm (Hình 2.34), Sâu kèn dài (Hình 2.35), Sâu kèn bó lá (Hình 2.36), Sâu kèn bó củi (Hình 2.37), Sâu túi nhỏ (Hình 2.38), Ngài bụng khoang da cam (Hình 2.39), và Châu chấu nâu (Hình 2.40). Trong số 18 loài sâu ăn lá, có 18 loài hại Keo tai tượng, 17 loài hại Keo lai và có 16 loài hại Keo lá trà.



Hình 2.23: Cầu cầu xanh lớn
(*Hypomeces squamosus*)



Hình 2.24: Sâu đo nâu (*Biston suppressaria*)



Hình 2.25: Sâu đo nâu khoang trắng
(*Hyposidra talaca*)



Hình 2.26: Ngài vạt áo (*Kunugia latipennis*)



Hình 2.27: Sâu róm lông dài
(*Callitaera pura*)



Hình 2.28: Bọ net (*Thosea sinensis*)



Hình 2.29: Sâu róm 4 gù nâu (*Olene mendosa*)



Hình 2.30: Sâu róm 4 gù vàng
(*Orgyia postica*)



Hình 2.31: Sâu khoang (*Spodoptera litura*)



Hình 2.32: Sâu nâu vạch xám (*Speiredonia retorta*)



Hình 2.33: Sâu nâu (*Ericia pertendens*)



Hình 2.34: Sâu chín chấm (*Phalera grotei*)



Hình 2.35: Sâu kèn dài (*Amatissa snelleni*)



Hình 2.36: Sâu kèn bó lá (*Clania* sp.)



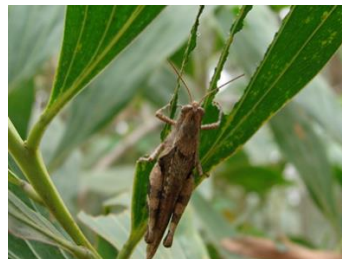
Hình 2.37: Sâu kèn bó củi (*Clania minuscula*)



Hình 2.38: Sâu túi nhỏ (*Pteroma plagiophleps*)



Hình 2.39: Ngài bụng khoang da cam
(*Trypanophora semihyalina*)



Hình 2.40: Châu chấu nâu
(*Oedaleus senegalensis*)

1.2. THÀNH PHẦN BỆNH HẠI KEO

Thành phần bệnh hại Keo tai tượng và Keo lá tràm và Keo lai khá phong phú, đã thống kê được 18 loại bệnh hại các loài keo tại rừng trồng 6 chủ rừng, gồm: Công ty TNHH MTV Lâm nghiệp Quy Nhơn, Công ty TNHH MTV Lâm nghiệp Sông Côn, Ban QLRPH Sông Cầu, Ban QLRPH Đồng Xuân, Ban QLRPH Sông Thạch Hãn và Ban QLRPH Sông Bến Hải của 3 tỉnh: Bình Định, Phú Yên và Quảng Trị, trong đó có 17 loài do nấm và tuyến trùng gây bệnh và 1 loại bệnh phi xâm nhiễm do đất thiếu vi lượng Boron. Trong số 18 loại bệnh có 7 loại bệnh hại thân, 7 loại bệnh hại lá, và 4 loại bệnh hại rễ. Cụ thể các nhóm loài như sau:

1.2.1. Nhóm bệnh hại thân, vỏ

Điều tra và giám định được 7 loài bệnh hại thân, bao gồm: Bệnh phần hồng do nấm *Corticium salmonicolor* (Hình 2.41); Bệnh mục ruột do nấm *Ganoderma lucidum*, *G. australe*, *G. tropicum* (Hình 2.42, 2.43, 2.44); Bệnh loét thân do nấm *Botryosphaeria dothidae* (Hình 2.45, Hình 2.46) và bệnh chết héo do nấm *Ceratocystis manginecans* (Hình 2.47).



Hình 2.41: Bệnh phấn hồng
(*Corticium salmonicolor*)



Hình 2.42: Bệnh mục ruột
(*Ganoderma lucidum*)



Hình 2.43: Bệnh mục ruột
(*Ganoderma australe*)



Hình 2.44: Bệnh mục ruột
(*Ganoderma tropicum*)



Hình 2.45: Bệnh loét thân
(*Botryosphaeria dothidea*)



Hình 2.46: Bệnh loét
(*Lasiodiplodia theobromae*)



Hình 2.47: Bệnh chết héo (*Ceratocystis manginecans*)

1.2.2. Nhóm bệnh hại lá

Điều tra và giám định được 7 loài bệnh hại thân, bao gồm: Bệnh phấn trắng do nấm *Oidium acaciae* (Hình 2.48); Bệnh bồ hóng do nấm *Meliola brisbanensis* (Hình 2.49); Bệnh thán thư do nấm *Colletotrichum gloeosporioides* (Hình 2.50); Bệnh đốm tảo do tảo *Cephaleres virescens* (Hình 2.51); Bệnh khô đầu lá do nấm *Pestalotiopsis acaciae* (Hình 2.52) và Bệnh khô mép lá do nấm *Phyllosticta* sp. (Hình 2.53) và bệnh phi xâm nhiễm, do đất thiếu nguyên tố vi lượng Boron (Hình 2.54).



Hình 2.48: Bệnh phấn trắng (*Oidium acaciae*)



Hình 2.49: Bệnh bồ hóng (*Meliola brisbanensis*)



Hình 2.50: Bệnh thán thư
(*Colletotrichum gloeosporioides*)



Hình 2.51: Bệnh đốm tảo
(*Cephaleuros virescens*)



Hình 2.52: Bệnh khô đầu lá
(*Pestalotiopsis acaciae*)



Hình 2.53: Bệnh khô mép lá
(*Phyllosticta* sp.)



Hình 2.54: Bệnh thiếu boron



1.2.3. Nhóm Bệnh hại rễ

Điều tra và giám định được 7 loài bệnh hại rễ, bao gồm: Bệnh thối rễ do nấm *Phytophthora cinamomi* (Hình 2.55); Bệnh thối rễ cây con do nấm *Phytophthora acaciivora* (Hình 2.56); Bệnh thối rễ do nấm *Pythium versans* (Hình 2.57).



Hình 2.55: Thối rễ do nấm *Phytophthora cinamomi*



Hình 2.56: Bệnh thối rễ do nấm *Phytophthora acaciivora*



Hình 2.57: Bệnh thối rễ do nấm *Pythium vesans*



Hình 2.58: Bệnh tuyến trùng hại rễ

Chương 3

ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA SÂU, BỆNH VÀ XÁC ĐỊNH LOÀI GÂY HẠI CHÍNH

1.1. ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA SÂU HẠI

1.1.1. Nhóm sâu ăn lá

Kết quả giám định tổng số có 18 loài sâu ăn lá, thuộc bộ Cánh cứng (Coleoptera), bộ Cánh vẩy (Lepidoptera) và bộ Cánh thẳng (Orthoptera), trong đó có 3 đối tượng đáng chú ý nhất là đó là: Sâu đo nâu (*Biston suppressaria*), Sâu nâu (*Ericia pertendens*) và Sâu chín chấm (*Phalera grotei*) vì đã gây nên dịch ở nhiều địa phương trong cả nước trong đó có tỉnh Quảng Trị. Đợt điều tra thực địa từ ngày 15 tháng 5 đến 23 tháng 5 năm 2023, tại 3 tỉnh Quảng Trị, Bình Định và Phú Yên, tiến hành xác định sự gây hại của các loài sâu ăn lá và chú trọng đến điều tra về mật độ và đánh giá thiệt hại và xác định loài gây hại chính tập trung vào 3 loài sâu này.

Tại Quảng Trị, Bình Định, Phú Yên, Sâu đo nâu (*Biston suppressaria*) và Sâu nâu (*Ericia pertendens*) có xuất hiện nhưng với mật độ thấp và chưa xảy ra dịch và gây hại rừng trồng keo chưa nghiêm trọng ở các địa phương này. Sâu chín chấm (*Phalera grotei*) thường xuyên gây hại đối với rừng trồng Keo tai tượng, Keo lai và Keo lá tràm tại tỉnh Quảng Trị từ năm 2008 đến nay. Theo báo cáo của Chi cục Kiểm lâm – Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Quảng Trị tại Công văn số 48/BC-KL, ngày 30 tháng 9 năm 2008, tình hình sâu ăn lá đã xảy ra dịch gây hại nghiêm trọng cho Keo lá tràm, Keo tai tượng và Keo lai tại tiểu khu 543 thuộc địa bàn thôn Cháp Đông và tiểu khu 545 thuộc địa bàn thôn Bắc Phú xã Vĩnh Cháp, tiểu khu 541, 553T, 542, xã Vĩnh Tú tại huyện Vĩnh Linh tỉnh Quảng Trị, diện tích bị sâu gây hại lên đến 145 ha. Kết quả phân loại bước đầu của Cục Bảo vệ thực vật – Bộ NN&PTNT cho thấy đây là loài sâu hại mới có tên khoa học là *Phalera* sp. thuộc họ Notodontidae, bộ Cánh vẩy (Lepidoptera). Sau đó, loài sâu gây hại này được xác định là Sâu chín chấm (*Phalera grotei*). Các năm sau đó, Sâu chín chấm liên tục xảy ra dịch

gây hại rừng keo của tỉnh Quảng Trị. Năm 2022, Sâu chín chấm (*Phalera grotei*) đã xuất hiện, gây hại rừng trồng của Công ty TNHH MTV Lâm nghiệp Đường 9 và rừng trồng của người dân địa phương với diện tích nhỏ, gần 30 ha. Đầu năm 2023, dịch Sâu chín chấm lại xuất hiện, ở tiểu khu 764, xã Cam Tuyền (huyện Cam Lộ, tỉnh Quảng Trị) gây hại rừng trồng của Công ty TNHH MTV Lâm nghiệp Đường 9 với quy mô 78,3 ha và một số diện tích rừng trồng keo khác của người dân địa phương. Trên diện tích bị hại, tỷ lệ bị hại là 100% và chỉ số bị hại $R = 2,65$, mức độ hại trung bình đến nặng. Sâu chín chấm thường xuất hiện và gây hại nặng ở các rừng non dưới 3 tuổi, tiếp đến là cấp tuổi 2 (3-5 tuổi), rừng trên 5 tuổi tỷ lệ bị hại thấp hơn.

Căn cứ vào tỷ lệ bị hại và chỉ số bị hại và khả năng rất dễ bùng phát thành dịch và lan trên diện rộng, Sâu chín chấm (*Phalera grotei*) là loài gây hại chính đối với rừng trồng keo tại Quảng Trị, cần có giải pháp phòng chống loài sâu này. Các tỉnh khác như Bình Định và Phú Yên Sâu chín chấm có xuất hiện nhưng chưa phải là đối tượng gây hại chính.

1.1.2. Nhóm sâu hại thân, vỏ

Trong tổng số 14 loài sâu ghi nhận được có 13 loài thuộc bộ Cánh cứng (Coleoptera) và 1 loài bộ Cánh vẩy (Lepidoptera). Trong bộ Cánh cứng có 12 loài mọt và một loài xén tóc. Đáng chú ý nhất và gây hại nặng đã được ghi nhận tại nhiều địa phương rừng trồng keo trên cả nước từ 3 tuổi trở lên đã xuất hiện Mọt đục thân và gây hại nặng với 2 loài mọt có tên là: Mọt cây chè (*Euwallacea fornicatus*) và Mọt châu á (*Xylosandrus crassiusculus*). Trong thời gian điều tra đánh giá tình hình bị hại và xác định loài gây hại chính đối với nhóm sâu hại thân, vỏ tập trung vào 2 loài mọt này tại 6 chủ rừng tại Quảng Trị, Bình Định và Phú Yên. Kết quả cho thấy: Tại Quảng Trị, Bình Định và Phú Yên đều xuất hiện 2 loài mọt trên hại các rừng trồng keo tính chung cho toàn khu vực với tỷ lệ bị hại và mức độ bị hại còn ở mức thấp. Đáng chú ý nhất là loài Mọt cây chè (*Euwallacea fornicatus*) mang nhiều loài nấm, trong đó có loài nấm *Ceratocystis manginecans* gây bệnh chết héo cho các loài keo. Mọt cây chè gây hại Keo tai tượng có tỷ lệ bị hại cao nhất ở các rừng Keo tai tượng tuổi lớn và gây hại nhẹ ở các rừng tuổi non. Trong đó tỷ lệ bị hại mọt đục thân ở rừng cấp tuổi 3 (trên 5 tuổi) là 21,6%, tiếp đến là rừng cấp tuổi 2 với tỷ lệ hại là 16,5%. Ở rừng cấp tuổi 1 (dưới 3 tuổi) tỷ lệ hại của mọt đục thân là 6,8%.

Tuy tỷ lệ bị hại chưa cao nhưng có chiều hướng gia tăng và là loài mọt gộp phần lây lan bệnh chết héo nên loài Mọt cây chè (*E. fornicatus*)

được xác định là loài gây hại chính cho rừng trồng keo tại Quảng Trị, Bình Định và Phú Yên. Cần có biện pháp phòng và chống đối với loài sâu hại này.

1.1.3. Nhóm sâu hại rễ

Theo kết quả giám định có 6 loài sâu hại rễ rừng trồng Keo tại tượng, Keo lai và Keo lá tràm trong đó 1 loài thuộc bộ Cánh cứng (Coleoptera), 2 loài thuộc bộ Cánh bằng (Isoptera) và 3 loài thuộc bộ Cánh thẳng (Orthoptera).

Tại Quảng Trị, Bình Định và Phú Yên, sáu loài sâu hại này gây hại chưa đáng kể và không gây ảnh hưởng nhiều đến sinh trưởng và phát triển của rừng trồng.

1.1.4. Nhóm sâu chích hút nhựa

Trong tổng số 40 loài sâu hại chỉ có 2 loài bọ xít thuộc bộ Cánh nửa cứng (Hemiptera) chích hút nhựa từ chồi non và lá cây. Loài Bọ xít muỗi (*Helopeltis theivora*) gây hại nặng đối với nhiều loài cây nông nghiệp và cả cây keo đang gieo ươm ở vườn ươm, vườn vật liệu và cả rừng mới trồng gây thiệt hại khá lớn về kinh tế. Trong thời gian điều tra đánh giá tình hình bị hại và xác định loài gây hại chính đối với nhóm chích hút nhựa tại 6 chủ rừng tại Quảng Trị, Bình Định và Phú Yên nói chung hai loài sâu này xuất hiện ít. Duy nhất tại Công ty TNHH MTV Lâm nghiệp Quy Nhơn thực hiện việc gieo ươm cây con tại vườn ươm, Bọ xít muỗi trích hút nhựa lá non của cây con làm lá bị xoắn lại với tỷ lệ trên 20-30% cây bị hại, nhưng chỉ số bị hại thấp và sau khi chăm sóc cây có khả năng phục hồi tốt. Vì vậy đối tượng này chưa phải là đối tượng gây hại chính.

1.2. ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA BỆNH HẠI

1.2.1. Nhóm bệnh hại lá

Tại các tỉnh Quảng Trị, Bình Định, và Phú Yên đã xác định được 7 loài bệnh hại lá, gồm: Bệnh phấn trắng do nấm *Oidium acaiae*, Bệnh bồ hóng do nấm *Meliola brisbanensis*, Bệnh thán thư do nấm *Colletotrichum gloeosporioides*, Bệnh rỉ sắt đỏ do tảo *Cephaleres virescens*, Bệnh khô đầu

lá do nấm *Pestalotiopsis acaciae*, Bệnh khô mép lá do nấm *Phyllosticta* sp., và Bệnh phi xâm nhiễm, do đất thiếu nguyên tố vi lượng Boron xuất hiện khá phổ biến nhưng mức độ gây hại không đáng kể và các loại bệnh này thường xuất hiện trên các lá già ở phía dưới của tán nên không ảnh hưởng nhiều đến sinh trưởng và phát triển của rừng trồng keo.

1.2.2. Nhóm bệnh hại thân

Tại các tỉnh Quảng Trị, Bình Định và Phú Yên đã xác định được 7 loại bệnh gây hại rừng thân đối với rừng trồng keo. Bệnh phấn hồng do nấm *Corticium salmonicolor* xuất hiện và gây hại chủ yếu ở các vùng có lượng mưa cao và rừng trồng với mật độ dày trên 4000 cây/ha ở vùng Đông Nam Bộ và Thừa Thiên Huế. Tỷ lệ bị bệnh và chỉ số bệnh Bệnh phấn hồng ở Quảng Trị, Bình Định và Phú Yên là thấp và ảnh hưởng ít tới rừng trồng. Bệnh loét thân và bệnh mục ruột xuất hiện nhiều khi rừng trồng kinh doanh gỗ lớn. Hiện tại tỷ lệ bị bệnh và chỉ số bệnh đối với các bệnh này cũng còn ở mức thấp và chưa ảnh hưởng nhiều đến năng suất rừng.

Một trong những nguy cơ ảnh hưởng đáng kể tới năng suất của rừng trồng keo ở Việt Nam và một số nước khác trong khu vực là Bệnh chết héo do nấm *Ceratocystis manginecans*. Đến nay, Malaysia đã ghi nhận khoảng 300.000 ha rừng Keo lai và Keo tai tượng bị nhiễm bệnh chết héo, trong đó đã phải thanh lý hàng trăm nghìn ha để chuyển đổi sang trồng bạch đàn. Năm 2017, tại Indonesia đã ghi nhận hơn 1 triệu ha rừng keo bị bệnh chết héo, tỷ lệ bị bệnh trên 60%. Toàn bộ các diện tích rừng bị nhiễm bệnh đã phải tiêu hủy và chuyển đổi sang trồng bạch đàn. Tại Việt Nam, bệnh chết héo keo đã được ghi nhận lần đầu tiên vào năm 2008. Bảy năm sau, năm 2015, rừng trồng Keo lai và Keo tai tượng ở nhiều nơi đã bị nhiễm bệnh chết héo với tỷ lệ bị bệnh từ 12-25%, cá biệt có một số diện tích bị hại nặng, tỷ lệ bị bệnh có thể từ 40-70% như một số diện tích rừng trồng keo thuộc tỉnh Tuyên Quang, Yên Bái, Phú Thọ, Quảng Ninh, Hòa Bình, Thanh Hóa, Nghệ An, Thừa – Thiên Huế, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Đồng Nai, Bình Phước và Cà Mau. Gần đây, theo nguồn tin của báo vnExpress.net ngày 22 tháng 4 năm 2023, huyện Hiệp Đức, tỉnh Quảng Nam có hơn 1.800 ha keo từ 1-3 tuổi bị bệnh chết héo (Hình 3.1). Theo ông Nguyễn Tấn Nghiệp, Trưởng phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn huyện, cho biết cây keo chết do bị nấm *Ceratocystis manginecans* (<https://vnexpress.net/hang-nghin-hecta-cay-keo-chet-kho-4596814.html>).



Hình 3.1: Keo bị chết héo do nấm *Ceratocystis manginecans* tại huyện Đức Hiệp, Quảng Nam (nguồn vnExpress.net ngày 22 tháng 4 năm 2023)

Trong thời gian điều tra đánh giá tình hình bị hại và xác định loài gây hại chính đối với nhóm bệnh hại thân, tập trung vào Bệnh chết héo do nấm *Ceratocystis manginecans* tại 6 chủ rừng tại Công ty TNHH MTV Lâm nghiệp Quy Nhơn, Công ty TNHH MTV Lâm nghiệp Sông Côn, Ban QLRPH Sông Cầu và Ban QLRPH Đồng Xuân, Ban QLRPH Sông Thạch Hãn và Ban QLRPH Sông Bến Hải cho thấy: Bệnh chết héo đều diễn ra tại các đơn vị chủ rừng này. Tỷ lệ bị bệnh trung bình tương ứng ở giai đoạn < 3 năm tuổi với Keo lai là 22,6%, Keo lá tràm là 16,2% và Keo tai tượng là 24,5%. Ở giai đoạn > 5 năm tuổi, tỷ lệ bị bệnh giảm rõ rệt, tương ứng chỉ là 9,6% (Keo lai), 8,4% (Keo lá tràm) và 10,3% với Keo tai tượng. Cây bị nhiễm bệnh ít có khả năng phục hồi và chết héo sau 2-3 tháng.

Rừng trồng keo của các đơn vị chủ rừng hoặc của người dân nếu bị trâu, bò thường xuyên đi qua lại, cọ quẹt vào thân cây làm trọt vỏ, bôi bùn đất lên thân cây thì tỷ lệ bị bệnh chết từ 75-80% như ở Công ty TNHH MTV Lâm nghiệp Sông Côn, Công ty TNHH MTV Lâm nghiệp Quy Nhơn, Ban QLRPH Sông Thạch Hãn và Ban QLRPH Sông Bến Hải (Hình 3.2).



Hình 3.2: Rừng trồng keo lai thuộc Ban QLRPH Sông Bến Hải bị bệnh chết héo tăng nặng do tác động của trâu, bò thả rông

Các biện pháp kỹ thuật lâm sinh liên quan đến tỉa cành khi cây 1-2 tuổi không đúng kỹ thuật như: dùng dao phát cành làm thân cây bị tổn thương, hoặc mấu cành còn lại bị đập, nứt hoặc quá trình chăm sóc 2 năm đầu, dụng cụ chăm sóc va đập vào gốc cây, cuốc vào rễ to đều dẫn đến khả năng cây bị nhiễm bệnh cao hơn (Hình 3.3).



Hình 3.3: Nấm *Ceratocystis manginecans* xâm nhiễm vào cây qua vết thương do tĩa cành, chằm sóc cuốc vào rễ

Trong quá trình điều tra, chúng tôi cũng nhận được báo cáo của Công ty TNHH MTV Lâm nghiệp Sông Kôn, số 141/BC-LNSK, ngày 12 tháng 5 năm 2023, năm 2020, diện tích rừng trồng keo theo hướng kinh doanh gỗ lớn đã bị chết khoảng 28 ha trên tổng số 402,98 ha. Năm 2023, rừng trồng keo dưới 3 tuổi bị chết rải rác với tỷ lệ trên 20% trên diện tích 10,3 ha. Những lô rừng bị chết này đều có sự ảnh hưởng của trâu, bò thường xuyên đi lại qua rừng. Theo Công văn Số: 2125 /SNN-KL của sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, ngày 17 tháng 8 năm 2021 về tình hình keo bị bệnh trên địa bàn tỉnh Bình Định, năm 2020 có khoảng 28 ha diện tích rừng trồng sản xuất cây Keo lai từ 3 đến 6 năm tuổi bị bệnh chết héo do nấm *Ceratocystis manginecans* gây ra với tỷ lệ thiệt hại 10%.

Từ kết quả điều tra trực tiếp và những báo cáo của các đơn vị chủ rừng, bệnh hại chính đối với các loài keo là Bệnh chết héo do nấm *Ceratocystis manginecans* trên diện tích trồng keo của cả nước nói chung và ở 3 tỉnh Quảng Trị, Bình Định và Phú Yên. Cần có biện pháp phòng chống thích hợp để hạn chế sự thiệt hại của bệnh đối với rừng trồng keo.

1.2.3. Nhóm bệnh hại rễ

Các bệnh liên quan đến rễ chủ yếu xuất hiện ở vườn ươm đối với vườn ươm không tuân thủ công tác vệ sinh vườn ươm tốt. Sử dụng nước tưới cây con bị nhiễm nguồn bệnh. Trong số 4 loại bệnh hại rễ, bao gồm: Bệnh thối rễ do nấm *Phytophthora cinamomi*; Bệnh thối rễ cây con do nấm *Phytophthora acaciivora*; Bệnh thối rễ do nấm *Pythium versans* thì bệnh thối rễ do *Phytophthora cinamomi*; và *Phytophthora acaciivora* là nguy hiểm hơn cả. Các chủ rừng của 3 tỉnh Quảng Trị, Bình Định và Phú Yên không thực hiện việc sản xuất cây con ở vườn ươm mà chủ yếu mua từ các cơ sở cung cấp giống duy nhất chỉ có Công ty TNHH MTV Lâm nghiệp Quy Nhơn hàng năm có sản xuất cây con nhưng với số lượng không nhiều nên tình hình bệnh cây con ở vườn ươm và bệnh hại rễ không nguy hiểm và hoàn toàn có thể kiểm soát được.

Chương 4

BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG CÁC LOÀI SÂU, BỆNH GÂY HẠI CHÍNH

NGUYÊN TẮC TRONG PHÒNG CHỐNG SÂU, BỆNH HẠI RỪNG

Phòng chống sâu, bệnh hại rừng được thực hiện theo nguyên tắc phòng chống sâu, bệnh bằng giải pháp tổng hợp, bao gồm các bước sau:

Biện pháp ngăn chặn sâu, bệnh xuất hiện: Biện pháp này bao gồm kiểm dịch, kiểm tra và chứng nhận. Khi vận chuyển vật liệu có nguồn gốc thực vật từ vùng này đến vùng khác cần phải tiến hành kiểm tra, phát hiện sâu hại, mầm bệnh để ngăn chặn kịp thời.

Biện pháp phòng tránh sâu, bệnh: Để hạn chế sự phát triển, lây lan của dịch bệnh ở một khu vực cần áp dụng một số biện pháp kỹ thuật sau: Chọn lập địa phù hợp với cây trồng, không thích hợp với sự phát triển của sâu hại và sinh vật gây bệnh. Chọn thời gian gieo hạt, trồng cây có điều kiện thời tiết thích hợp để cây trồng sinh trưởng tốt, không thuận lợi cho sự phát triển của sâu hại, mầm bệnh. Trong quá trình trồng và chăm sóc cho cây, tránh làm tổn thương các bộ phận của cây, cũng hạn chế được sự xâm nhập của các loại sinh vật gây bệnh. Sản xuất cây con ở vườn ươm có chất lượng cao, sạch bệnh là một yếu tố hết sức cơ bản tạo điều kiện cho cây trồng sinh trưởng tốt và tránh được sự xâm nhập của sinh vật gây bệnh.

Biện pháp loại trừ nguồn sâu, bệnh cho cây: Khi cây trồng bị dịch sâu, bệnh cần áp dụng một số biện pháp kỹ thuật để tiêu diệt ổ sâu hại, ổ nguồn bệnh, giảm thiệt hại của sâu, bệnh đối với cây trồng: luân canh, vệ sinh đồng ruộng, xử lý nhiệt. Luân canh là một biện pháp phổ biến hạn chế sự lây lan của dịch sâu, bệnh được áp dụng trên tất cả các quy mô và diện tích canh tác. Vệ sinh đồng ruộng: thu nhặt lá, cành rụng, cành lá sau khai thác ủ compost hoặc cắt nhỏ rải đều trên diện tích trồng rừng để hạn chế xói mòn và phân hủy tự nhiên. Chặt bỏ cây bị sâu, bệnh hoặc các bộ phận

của cây bị bệnh hoặc toàn bộ cây khi cây bị nặng hoặc chết đem thiêu huỷ. Khi ủ compost phải đúng kỹ thuật, nếu không mầm bệnh sẽ không chết. Làm sạch cỏ, phát cây bụi nhằm loại bỏ cây chủ cho một số loài sâu, mầm bệnh có thể chôn để qua đông. Xử lý nhiệt cũng được áp dụng khi gieo hạt, hoặc áp dụng cho các vật liệu nhân giống nhằm diệt trừ trứng sâu, mầm bệnh. Thuốc hoá học cũng được áp dụng để tiêu diệt nguồn sâu, bệnh có trong đất ở vườn ươm. Đất được hun, xông hơi để tiêu diệt sinh vật gây bệnh là nấm hoặc tuyến trùng.

Biện pháp sử dụng cây trồng kháng sâu, bệnh: liên quan đến vấn đề này cần hiểu 3 thuật ngữ sau: miễn dịch, chống chịu, miễn cảm. Những thuật ngữ này mô tả đặc tính di truyền cố hữu của thực vật, nó có phản ứng khác nhau với các loài sâu hại, sinh vật gây bệnh cho thực vật. Sự “kháng sâu, bệnh” đối nghĩa với nó là sự “miễn cảm” nói lên cấp hay mức độ phản ứng của thực vật đối với các loài sâu hại, nguyên nhân gây bệnh. Cây trồng được coi là “kháng sâu, bệnh” vẫn trở nên bị sâu, bệnh gây hại nhưng không nhiều hơn so với cây khác. Nếu cây trồng không bao giờ bị sâu, bệnh thì thuật ngữ “miễn dịch” được sử dụng. Thuật ngữ “chống chịu” được dùng khi mô tả cây trồng vẫn có thể bị sâu, bệnh nhưng năng suất rừng mà nó tạo ra cũng không giảm hơn so với cây khoẻ.

Biện pháp bảo vệ cây trồng: Là các biện pháp kỹ thuật bao gồm biện pháp thủ công, bẫy, sinh học tác động vào cây trồng trước khi nó bị sâu, bệnh hay bị ở mức độ nhẹ. Việc bảo vệ cây bằng các chế phẩm có nguồn gốc hoá học chỉ được áp dụng khi cây con ở vườn ươm. Việc áp dụng các biện pháp phải tùy thuộc vào kết quả điều tra tính toán tỷ lệ bị hại (P%) và chỉ số bị hại (R). Tùy thuộc vào chỉ số bị hại mà áp dụng biện pháp phòng chống thích hợp. Khi $R \leq 1$ áp dụng các biện pháp thủ công, bẫy, bắt giết côn trùng và chặt bỏ cây bị sâu, bệnh hại nặng. Khi $1 < R \leq 2$ sử dụng chế phẩm sinh học để giảm mật độ sâu hại và sự lây lan của bệnh. Do điều kiện khó khăn ngoài hiện trường như: xa nguồn nước, cây cao, đi lại khó khăn, chi phí lớn nên không khuyến cáo sử dụng thuốc hóa học phun phòng trừ sâu, bệnh ngoài rừng vừa tăng chi phí cho sản xuất vừa gây ô nhiễm môi trường.

ĐẶC ĐIỂM NHẬN BIẾT VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG SÂU CHÍN CHẤM

Đặc điểm nhận biết

Tên sâu hại: Sâu chín chấm (*Phalera grotei*).

Trưởng thành: Con cái dài từ 48 đến 60mm, con đực dài từ 41 đến 53 mm, râu đầu hình sợi chỉ, mắt kép màu đen xám, đỉnh đầu có đám lông hơi nhô lên màu nâu, phía trên mắt có 4 cục nhô lên màu trắng, bụng dưới sâu trưởng thành có màu nâu trắng. Toàn thân có màu nâu xám, gốc cánh trước có 1 đám màu xám trắng, vệ ngoài cánh trước có một đám màu nâu, mép ngoài cánh trước có 6 đám lượn sóng màu nâu, cánh trước có 4 hàng lượn sóng chỉ đen vuông với gân cánh, 2 hàng ở gần gốc cánh và 2 hàng gần mép ngoài cánh trước. Sâu trưởng thành đậu cánh trước không che kín được phía đuôi (Hình 4.1).



Hình 4.1: Trưởng thành Sâu chín chấm

Trứng: Trứng dài từ 0.9 mm đến 1.1 mm, hình ô van, có màu vàng nhạt (Hình 4.2).

Sâu non: Sâu non có 6 tuổi, 3 đôi chân ngực và 5 đôi chân bụng. Sâu tuổi 1 dài từ 5 đến 10 mm, màu xanh. Sâu tuổi 2 dài từ 12 đến 15 mm, màu xanh. Sâu tuổi 3 dài từ 17 đến 23 mm, màu xanh nhạt. Sâu tuổi 4 dài từ 24 đến 32 mm, màu trắng. Sâu tuổi 5 dài từ 38 đến 49 mm, màu trắng, đầu màu vàng nhạt, đốt thứ nhất trên đỉnh có 1 đôi gai thịt nhô lên màu vàng, vệ xườn có một đường chỉ màu vàng và 9 chấm màu đen, xung quanh chấm đen có viền màu vàng, mặt bụng và 5 đôi chân bụng màu đen, 3 đôi chân ngực màu nâu nhạt, trên lưng có 2 hàng lông chạy dọc thân, mỗi hàng có 13 túm lông màu trắng. Sâu tuổi 6 dài từ 59 đến 65 mm, màu xám xanh, đầu màu nâu xám, vệ xườn có một đường chỉ màu mận chín và có 9 chấm màu đen, 8 chấm màu vàng, mặt bụng và 5 đôi chân bụng màu

đen, 3 đôi chân ngực màu cánh gián, trên lưng có 2 hàng lông chạy dọc thân, mỗi hàng có 13 túm lông màu nâu nhạt (Hình 4.3, Hình 4.4).

Nhộng: nhộng dài từ 20 đến 39 mm, rộng trung bình từ 4 đến 8 mm, có màu nâu sẫm, mầm cánh kéo dài đến đốt bụng thứ 4 và có 6 đôi lỗ thở, đuôi của nhộng có 6 gai (Hình 4.5).



Hình 4.2: Trứng



Hình 4.3: Sâu non tuổi 5



Hình 4.4: Sâu non tuổi cuối



Hình 4.5: Nhộng

Đặc điểm sinh học và tập tính

Sâu non của Sâu chín chấm (*P. grotei*) mới nở gặm tế bào biểu bì mặt trên và mặt dưới lá non và có thể tạo thành các lỗ nhỏ trên lá. Đến tuổi 2 và tuổi 3 sâu ăn mép lá non và lá trưởng thành. Sâu non tuổi cuối có sức phá hại mạnh và ăn toàn bộ lá, làm tán cây trụi. Dịch sâu đã xảy ra ở Quảng Bình và Quảng Trị. Sâu phá hại làm toàn bộ rừng Keo lá tràm bị trụi lá, ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của rừng (Hình 4.6). Khi cây trụi lá, sâu non tuổi cuối bò theo thân xuống gốc cây vào nhộng dưới lớp lá mục (Hình 4.7). Sâu có 3 lứa trong 1 năm: lứa 1 từ tháng 12 năm trước cho đến tháng 5 năm sau, sâu vũ hóa rộ vào tháng 4, lứa thứ hai từ tháng 6 đến tháng 8 và lứa thứ 3 từ tháng 9 đến tháng 11.



Hình 4.6: Rừng Keo lá tràm bị sâu ăn trụi lá



Hình 4.7: Sâu trú dưới lớp lá bò lên cây gây hại

Biện pháp phòng chống

Nguồn giống trồng rừng: Tùy thuộc vào mỗi vùng sinh thái mà chọn giống cây trồng cho phù hợp. Đối với Quảng Trị: Ngoài các giống cũ đã có thương hiệu tại địa phương như: AH1, AH7, BV33, BV73, xem xét và đưa vào sử dụng các giống mới triển vọng của Keo lai (BV523, BV584, BV434, BV350), Keo lai đa bội (X101, X102, X201, X205) và Keo lá tràm (Clt18, Clt98, Clt26, Clt43, Clt7, Clt57), Keo tai tượng sử dụng nguồn hạt có chất lượng tốt nhập từ Úc hoặc từ vườn giống của Viện Khoa học lâm nghiệp Việt Nam. Đối với Quy Nhơn và Phú Yên: Ngoài các giống đang gây trồng phổ biến như: AH7, AH1, BV33, BV73, BV75, xem xét đưa vào sử dụng giống mới Keo lai BB055; BV350 và BV 376.

Biện pháp lâm sinh: Biện pháp lâm sinh được áp dụng thường xuyên nhằm đảm bảo cho cây sinh trưởng và phát triển tốt, có sức chống chịu với sâu hại. Sau khi trồng rừng, thực hiện việc chăm sóc rừng non trong 3 năm đầu. Hàng năm tiến hành vệ sinh thực bì toàn diện nhằm loại bỏ các cây chủ trung gian làm nơi đẻ trứng và vào nhộng dưới các thảm thực bì, tuân thủ hướng dẫn kỹ thuật chăm sóc rừng hiện hành. Trong ba loài keo: Keo tai tượng, Keo lá tràm và Keo lai thì Keo tai tượng là miễn cảm nhất, tiếp đến là Keo lai và sau cùng là Keo lá tràm. Bón thúc phân NPK hoặc chế phẩm vi sinh với liều lượng 200g/gốc vào đầu năm thứ 2 để thúc đẩy tăng trưởng, tăng khả năng chống chịu cho cây. Chặt các cây nhỏ, cây keo tái sinh trong rừng, cây không phải giống được trồng, cắt tỉa cành theo đúng quy trình đã hướng dẫn.

Điều tra giám sát sâu hại: Điều tra giám sát sâu hại được tiến hành thường xuyên là một phần của công tác phòng chống sâu hại. Điều tra giám sát phát hiện sâu xuất hiện trong rừng trồng bằng cách đi theo tuyến, quan sát tán cây nếu cây còn thấp, quan sát phân sâu rơi trên mặt đất để phát hiện sự xuất hiện của sâu hại. Sử dụng bẫy đèn là một giải pháp giám sát sự xuất hiện của sâu hại. Bẫy đèn sử dụng là loại đèn có bình tích điện có ánh sáng cực tím. Tạo các hố trên rừng, phủ lót nilon phía dưới, trong hố đổ nước pha thêm dầu hỏa hoặc xà phòng, chất bám dính để cho con trưởng thành không bay ra khỏi bẫy khi rơi xuống. Khoảng cách giữa các bẫy đèn từ 30-50 m, ở vị trí đồi cao và xung quanh bẫy thông thoáng, không có thực bì che khuất. Tiến hành kiểm tra bẫy vào buổi sáng. Thu thập xác côn trùng trong bẫy, xác định tỷ lệ đực cái, xác định số trứng có trong mỗi con cái phục vụ cho việc dự tính, dự báo sự xuất hiện của lứa sâu sau. Thời gian đặt bẫy khi thời tiết khô ráo vào buổi tối tập trung các đợt trưởng thành xuất hiện rõ. Điều tra, đánh giá tỷ lệ bị hại và chỉ số bị hại. Căn cứ vào chỉ số bị hại mà quyết định biện pháp phòng chống cho phù hợp.

Biện pháp thủ công: Khi mật độ sâu non còn thấp, khả năng gây hại nhỏ, tán lá bị hại dưới 25%, chỉ số bị hại (R) có trị số $R \leq 1$, trong trường hợp này điều tra giám sát thường xuyên và chỉ sử dụng biện pháp thủ công để thu gom trứng sâu, bắt sâu non. Đối với sâu chín chấu, một năm thường có 5 lứa sâu, thực hiện biện pháp thủ công bắt sâu non, trứng sâu, nhộng sâu 5 đợt/năm: đợt 1 từ cuối tháng 2 đến cuối tháng 3, đợt 2 từ cuối tháng 4 đến cuối tháng 5, đợt 3 từ đầu tháng 7 đến đầu tháng 8, đợt 4 từ giữa tháng 9 đến giữa tháng 10 và đợt 5 cuối tháng 11 đến cuối tháng 12.

Biện pháp sinh học: Khi chỉ số bị hại có trị số $1 < R \leq 2$, rừng trồng bị sâu hại theo các đám nhỏ, hoặc tán lá của cây bị hại từ 25% đến dưới 50% tiến hành áp dụng biện pháp sinh học để phòng chống sự lây lan. Sử dụng thuốc sinh học có chứa nấm *Beauveria bassiana* (Muskardin 10WP, Acebee 210 OD,...), hoặc *Metarhizium anisopliae* (Naxa 800DP), hoặc thuốc có chứa cả *Beauveria bassiana* + *Metarhizium anisopliae* (TKS-Nakisi WP, Trắng xanh WP, ...) với nồng độ 3 - 5g/lít và liều lượng phun 0,3 - 0,4 lít dung dịch/cây. Thời điểm áp dụng: phun các chế phẩm sinh học khi tỷ lệ bị hại dưới 25%, cây bị hại nhẹ. Thời gian khuyến cáo cụ thể xử lý vào giai đoạn khi sâu non bắt đầu xuất hiện của lứa 1 và lứa thứ 2, chung cho cả ba loại sâu, biện pháp sinh học nên áp dụng vào tháng 2 đến giữa tháng 4 khi thời tiết ẩm áp, không quá nóng. Áp dụng biện pháp sinh học vào lứa sâu thứ nhất trong năm như một giải pháp phòng ngừa và giúp hạn chế mật độ loài sâu ăn lá phát triển, không gây thành dịch cho lứa thứ 2 và thứ 3. Sử dụng bình phun tích điện hoặc bình phun tay để phun cục bộ lên toàn bộ tán lá và quanh gốc cây. Phun thuốc sinh học vào chiều

mát, trời không có mưa để đạt được hiệu quả của thuốc sinh học. Phun nhắc lại 2 lần, mỗi lần cách nhau 15 ngày.

Biện pháp hóa học: Do điều kiện khó khăn ngoài hiện trường như: xa nguồn nước, cây cao, đi lại khó khăn, chi phí lớn nên không khuyến cáo sử dụng thuốc hóa học phun phòng trừ Sâu chín chấm ngoài rừng vừa tăng chi phí cho sản xuất vừa gây ô nhiễm môi trường.

Đặc Điểm Nhận Biết Và Biện Pháp Phòng Chống Mọt Cây Chè

Đặc điểm nhận biết

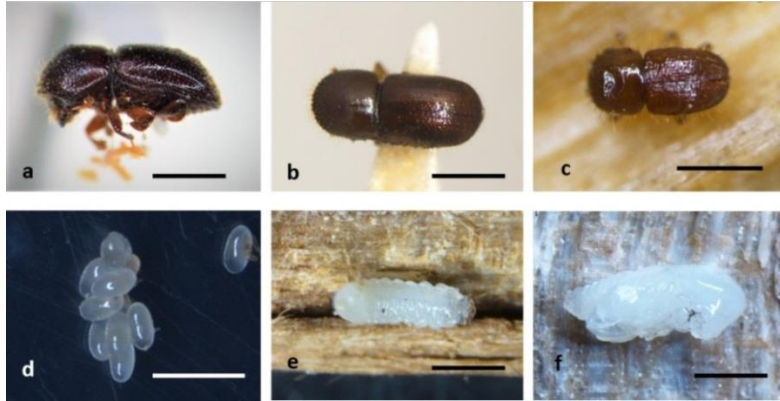
Tên sâu: Mọt cây chè (*Euwalacea fornicatus*).

Trưởng thành: Con cái có chiều dài từ 1,83 đến 1,90 mm, khi mới vũ hóa màu nâu sau chuyển sang màu nâu đen và đen, con đực nhỏ hơn có chiều dài từ 1,45 đến 1,65 mm, cơ thể màu nâu hoặc nâu sẫm. Râu đầu con đực và con cái có dạng hình chùy với đốt thứ tư phình to, đốt chân râu dài nằm ở giữa phần mắt với phần hàm dưới của miệng. Râu đầu của con cái và con đực có sự khác nhau về mật độ cơ quan cảm giác ở con cái nhiều hơn. Bào tử nấm được mọt cái mang theo chứa ở bộ phận đặc biệt có tên gọi là mycangia nằm ở khoang miệng của chúng (Hình 4.8A, B và C).

Trứng: trứng hình oval, dài khoảng từ 0,23 đến 0,4 mm, có màu trắng sữa đến màu trắng, thường nằm ở cuối đường hang trên cành, thân bị hại. Số trứng trong mỗi nhóm từ 12- 18 quả (Hình 4.8D).

Sâu non: sâu non có 3 tuổi. Ở tuổi 1 sâu non có chiều dài từ 0,9 đến 0,97 mm, bề ngang từ 0,37 đến 0,42 mm có màu trắng sữa. Ở tuổi 2 chiều dài cơ thể từ 1,3 đến 1,36 mm, rộng từ 0,44 đến 0,50 mm có màu trắng. Ở tuổi 3 sâu non chuyển từ màu trắng sang vàng nhạt, phần đầu đã có nhiều tấm chắn bảo vệ xuất hiện chiều dài từ 1,80 đến 1,85 mm, rộng từ 0,60 đến 0,67 mm (Hình 4.8E).

Nhộng: kích thước từ 1,97 đến 2,07 mm, rộng từ 0,97 đến 1,07 mm, khi mới hóa nhộng có màu trắng, sau chuyển sang nâu đến vàng nhạt (Hình 4.8F).



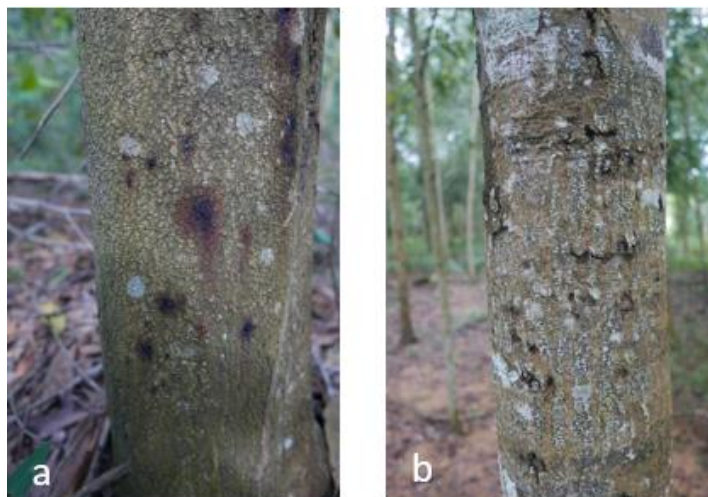
Hình 4.8: Đặc điểm hình thái loài mọt đục thân *Euwallacea fornicatus*
a-b: Trưởng thành cái; **c:** Trưởng thành đực; **d-** Trứng,
e: Sâu non tuổi 3; **f:** Nhộng (Thước 1 mm)

Đặc điểm sinh học, tập tính

Nghiên cứu đặc điểm sinh học của Mọt chè cho thấy loài Mọt chè đục thân (*E. fornicatus*) khi được nuôi trong phòng thí nghiệm ở điều kiện nhiệt độ trung bình 28^o C, độ ẩm 80%, thời gian hoàn thành vòng đời trung bình là 33,0 ngày và dao động từ 28 đến 38 ngày. Trong đó pha sâu non có thời gian trung bình 17,5 ngày kéo dài nhất từ 15 đến 20 ngày.

Cây từ 3 năm tuổi trở lên thường bị mọt đục thân, tuy nhiên trong một số nơi có ghi nhận cây mới chỉ hơn 2 năm tuổi đã bị mọt đục thân gây hại. Trên rừng trồng keo hiện ghi nhận hai loài mọt đục thân là *Euwallacea fornicatus* và *Xylosandrus crassiusculus* nhưng loài Mọt cây chè (*Euwallacea fornicatus*) là loài gây hại chính. Trong quá trình tạo đường hang, mọt mang nấm vào trong đường hang để làm thức ăn cho sâu non, trong đó có cả nấm gây bệnh chết héo *Ceratocystis manginecans*. Nấm phát triển trong thân cây, làm biến màu gỗ, gây tắc các mạch dẫn làm tán cây bị thiếu nước gây nên hiện tượng héo lá và chết cây. Các giai đoạn phát triển của mọt từ trưởng thành, trứng và sâu non, nhộng đều được tìm thấy trong đường hang của mọt ở thân cây. Mọt qua đông trong đường hầm và bay ra ngoài khi nhiệt độ không khí bắt đầu tăng. Con cái có nhiệm vụ đào hang và cấy nấm được mang theo vào trong đường hang qua khoang miệng của mọt trưởng thành. Nấm phát triển và lan rộng ra toàn bộ hang và lan dần vào mạch gỗ thân cây. Mọt trưởng thành được hình thành từ nhộng, sau vài ngày mọt đực giao phối ngay trong hang với cùng mọt cái trong đàn. Mọt đực không có cánh và không bay ra ngoài, chết

trong hang. Trưởng thành cái bay ra ngoài và bắt đầu tấn công cây chủ khác. Sau khi đào hang ít nhất 2 tuần thì con cái bắt đầu đẻ trứng. Khi sâu non nở sẽ ăn sợi nấm đã mọc trong thân cây để phát triển. Theo điều tra đánh giá tình hình Mọt đục thân gây hại tại miền các tỉnh Quảng Trị, Bình Định và Phú Yên tỷ lệ mọt đục thân từ 12,9 – 17,2%. Khi trên thân cây, nhựa chảy ra từ các lỗ mọt là trong hang mọt đang có mọt non và mọt trưởng thành ở bên trong, cây có lỗ mọt bị bịt kín là không hoạt động và không còn có mọt non và mọt trưởng thành ở bên trong (Hình 4.9).



Hình 4.9: Triệu chứng các lỗ mọt trên Keo lai.
a: Lỗ mọt hoạt động; b: Lỗ mọt không hoạt động (đã bị vỏ cây che kín).

Biện pháp phòng chống

Nguồn giống trồng rừng: Đối với Quảng Trị: Ngoài các giống cũ đã có thương hiệu tại địa phương như: AH1, AH7, BV33, BV73, xem xét và đưa vào sử dụng các giống mới triển vọng của Keo lai (BV523, BV584, BV434, BV350), Keo lai đa bội (X101, X102, X201, X205) và Keo lá tràm (Clt18, Clt98, Clt26, Clt43, Clt7, Clt57), Keo tai tượng sử dụng nguồn hạt có chất lượng tốt nhập từ Úc hoặc từ vườn giống của Viện Khoa học lâm nghiệp Việt Nam. Đối với Quy Nhơn và Phú Yên: Ngoài các giống đang gây trồng phổ biến như: AH7, AH1, BV33, BV73, BV75, xem xét đưa vào sử dụng giống mới Keo lai BB055; BV350 và BV 376.

Biện pháp lâm sinh: Biện pháp lâm sinh được áp dụng thường xuyên nhằm đảm bảo cho cây sinh trưởng và phát triển tốt, có sức chống chịu với mọt. Sau khi trồng rừng, thực hiện việc chăm sóc rừng trong 3 năm đầu. Hàng năm tiến hành vệ sinh thực bì toàn diện, tuân thủ theo hướng dẫn kỹ thuật chăm sóc rừng hiện hành. Trong ba loài keo: Keo tai tượng, Keo lá tràm và Keo lai thì Keo tai tượng là miễn cảm nhất, tiếp đến là Keo lai và sau cùng là Keo lá tràm. Bón thúc phân NPK hoặc chế phẩm vi sinh với liều lượng 200g/gốc vào đầu năm thứ 2 để thúc đẩy tăng trưởng cho cây, tăng khả năng chống chịu cho cây. Chặt các cây nhỏ, cây keo tái sinh trong rừng, cây không phải giống được trồng, cắt tỉa cành theo đúng quy trình đã hướng dẫn.

Điều tra giám sát sâu hại: Điều tra giám sát Mọt chè được tiến hành thường xuyên là một phần của công tác phòng chống mọt. Điều tra giám sát phát hiện Mọt chè xuất hiện trong rừng trồng bằng cách đi theo tuyến, quan sát trên thân cây thấy các lỗ đục bị chảy nhựa. Tính toán số lượng lỗ mọt trên một đơn vị diện tích. Tùy theo số lượng lỗ mọt trên thân cây và kết quả điều tra tỷ lệ bị hại và chỉ số bị hại, biện pháp phòng chống mọt được xác định.

Biện pháp thủ công và bẫy: Khi chỉ số bị hại trung bình có trị số $R \leq 1$, mật độ Mọt còn thấp, khả năng gây hại chưa cao, cây có lá vàng, có dấu hiệu sinh trưởng chậm, trên thân có 1- 10 lỗ/1000 cm², tiến hành điều tra giám sát thường xuyên và chỉ sử dụng biện pháp thủ công chặt bỏ cây yếu, cây mọc dưới tán rừng. Kết hợp với sử dụng bẫy còn để thu bắt trưởng thành. Sử dụng loại bẫy: bẫy phễu, bẫy panel hay bẫy chai nhựa tự chế theo cách như hình dưới đây (Hình 4.10). Mồi được sử dụng là Quercivorol hay mồi ethanol (cồn 90%) đựng trong túi hoặc đổ dưới đáy chai. Có thể bổ sung dầu khoáng hoặc chất bám dính để cho con trưởng thành không bay ra khỏi bẫy khi rơi xuống. Khoảng cách giữa các bẫy từ 15-20m, treo ở giữa

dây căng ngang đảm bảo bên dưới và xung quanh bẫy thông thoáng, không có thực bì che khuất. Tiến hành vệ sinh, thay nước và thu bắt con trưởng thành từ 5-7 ngày/lần. Thời gian đặt bẫy khi thời tiết khô ráo tập trung vào 02 đợt một trưởng thành bay nhiều nhất trong năm thường từ tháng 3 đến tháng 5 và từ tháng 9 đến tháng 11 khi một trưởng thành bay ra nhiều nhất. Số lượng bẫy đặt từ 20-30 bẫy/ ha.



Hình 4.10: Các loại bẫy dùng để bẫy mọt

Biện pháp sinh học: Khi chỉ số bị hại có trị số $1 < R \leq 2$, cây có lá vàng, tán lá thưa, có dấu hiệu sinh trưởng chậm, trên thân có 11 - 30 lỗ/1000cm², sử dụng chế phẩm sinh học từ vi khuẩn đối kháng *Bacillus subtilis* để diệt nấm trong thân cây, sâu non thiếu thức ăn và chết, kết hợp thuốc ký sinh sâu non có nguồn gốc sinh học như nấm *Bauveria bassiana* phun lên toàn bộ thân cây để bảo tử nấm chui sâu vào các hang của mọt. Lưu ý tiến hành phun vào buổi chiều mát, trời không mưa. Thời điểm áp dụng: phun các chế phẩm sinh học vào đầu mùa sinh trưởng. Thời gian khuyến cáo cụ thể xử lý từ tháng 2 đến tháng 4, khi mật độ mọt đục thân gây hại còn ở mức thấp, có độ ẩm cao, thuận lợi cho các vi khuẩn đối kháng phát triển. Phun nhắc lại 2 lần, áp dụng đại trà như một giải pháp phòng ngừa và giúp hạn chế mật độ loài mọt đục thân phát triển.

Biện pháp hóa học: Do điều kiện khó khăn ngoài hiện trường như: xa nguồn nước, cây cao, đi lại khó khăn, chi phí lớn nên không khuyến cáo sử dụng thuốc hóa học phun phòng trừ Mọt cây chè ngoài rừng vừa tăng chi phí cho sản xuất vừa gây ô nhiễm môi trường.

Đặc Điểm Nhận Biết Và Biện Pháp Phòng Chống Bệnh Chết Héo

Đặc điểm nhận biết

Tên bệnh: Bệnh chết héo do nấm *Ceratocystis manginecans*.

Triệu chứng: Nấm gây bệnh có sẵn ở trong đất, bào tử nấm có thể xâm nhiễm vào cây do nước mưa, hoặc môi giới là côn trùng, ong... ở bất kỳ vị trí nào trên thân cây, rễ cây hay cành cây khi bị tổn thương. Tác nhân gây tổn thương cho cây gồm: do tỉa cành không đúng kỹ thuật, thân cây bị tổn thương do trâu bò cọ quệt làm trầy vỏ, mưa lâu ngày vỏ cây bị nứt, côn trùng gặm trầy xước vỏ, chăm sóc cuốc vào rễ cây...(Hình 4.11, 4.12, 4.13, 4.14). Khi cây bị nhiễm nấm bệnh, sợi nấm bịt các mạch gỗ, ngăn cản đường dẫn truyền nước lên tán lá, lá thiếu nước vàng và rụng dần (Hình 4.15). Tại vị trí bị nhiễm nấm gây bệnh, giai đoạn đầu cây sùi bọt trắng ngay tại vị trí bị nhiễm bệnh (Hình 4.16), sau đó ít lâu thân cây chảy nhựa đen (Hình 4.17), cuối cùng phần vỏ chết khô, thân tại vị trí nấm xâm nhiễm lõm vào (Hình 4.18). Phần gỗ ở vị trí vết bệnh bị biến màu, gỗ thường bị chuyển sang màu nâu đen hoặc màu xanh đen theo tiết diện ngang và chạy dọc thân cây, vỏ cây bị khô, cây bắt đầu héo toàn cây (Hình 4.19, 4.20). Khi diện tích nấm xâm nhiễm đủ lớn trong thân cây, tán lá gần như bị ngừng cung cấp nước và bắt đầu héo, sau đó lá còn ở trên cây một thời gian sau đó thì rụng hết (Hình 4.21, 4.22).



Hình 4.11: Tia cành không đúng kỹ thuật



Hình 4.12: Trâu, bò cạp quệt thân cây



Hình 4.13: Vết nứt trên thân cây



Hình 4.14: Côn trùng gặm vỏ cây



Hình 4.15: Tán lá vàng

Hình 4.16: Thân cây sùi bọt trắng



Hình 4.17: Thân cây sùi nhựa đen



Hình 4.18: Vỏ thân khô lõm vào



Hình 4.19: Sợi nấm bít các mạch gỗ theo chiều ngang thân cây



Hình 4.20: Vết bệnh lan theo chiều dọc thân cây



Hình 4.21: Tán lá bị héo



Hình 4.22: Cây bị chết

Đặc điểm sinh học và đặc điểm gây hại

Bệnh chết héo do nấm *Ceratocystis manginecans* gây hại chủ yếu trên cây keo ở giai đoạn 1-3 tuổi và gây hại rất nặng ở giai đoạn tuổi nhỏ, đối với rừng trồng trên 3 tuổi và thậm chí ở tuổi khai thác cây vẫn bị bệnh chết héo nhưng tỷ lệ và mức độ bị bệnh nhẹ hơn.

Các kết quả trong nghiên cứu này cho thấy bào tử nấm *C. manginecans* gây bệnh chết héo keo có phát tán trong không khí trong rừng Keo lá tràm, Keo lai và Keo tai tượng. Nấm *C. manginecans* tồn tại trong đất, đặc biệt trong đất rừng keo đang bị nhiễm bệnh rất phổ biến. Tỷ lệ mẫu đất có nhiễm nấm ở thời điểm ngay sau khi khai thác rất cao, trên 70%. Khả năng tồn tại của nấm *C. manginecans* trong đất giảm dần theo thời gian, đến thời điểm 12 tháng sau khai thác vẫn ghi nhận trên 13% mẫu đất có nhiễm nấm. Đặc biệt đất rừng Keo lai và Keo tai tượng có mật độ bào tử nấm cao hơn so ở với rừng Keo lá tràm. Qua nghiên cứu này cho thấy tiềm ẩn rất nhiều nguy cơ nhiễm bệnh chết héo từ trong đất và cần có các giải pháp phòng lây nhiễm thông qua các giải pháp lâm sinh và hạn chế sự gây hại của sinh vật đối với hệ rễ cây. Khi trồng rừng mới cần có giải pháp xử lý đất. Bệnh chết héo cây keo phát triển và có xu hướng lây lan mạnh trong tất cả các vùng trồng rừng Keo lai, Keo tai tượng và Keo lá tràm. Nấm gây bệnh thường xâm nhập vào thân cây qua các vết thương cơ giới do con người vô tình hay cố ý tạo ra hoặc do côn trùng gây hại ở thân, cành và rễ cây, cây bị gãy cành do gió bão, vết cắt tưa cành. Nấm gây

hại và lây lan mạnh trên các lập địa đã canh tác liên tục nhiều luân kỳ keo, đặc biệt là các khu vực trồng keo với diện tích lớn, nơi có lượng mưa cao.

Biện pháp phòng chống

Nguồn giống trồng rừng: Tùy thuộc vào mỗi vùng sinh thái mà chọn giống cây trồng cho phù hợp. Đối với Quảng Trị: Ngoài các giống cũ đã có thương hiệu tại địa phương như: AH1, AH7, BV33, BV73, xem xét và đưa vào sử dụng các giống mới triển vọng của Keo lai (BV523, BV584, BV434, BV350), Keo lai đa bội (X101, X102, X201, X205) và Keo lá tràm (Clt18, Clt98, Clt26, Clt43, Clt7, Clt57), Keo tai tượng sử dụng nguồn hạt có chất lượng tốt nhập từ Úc hoặc từ vườn giống của Viện Khoa học lâm nghiệp Việt Nam. Đối với Quy Nhơn và Phú Yên: Ngoài các giống đang gây trồng phổ biến như: AH7, AH1, BV33, BV73, BV75, xem xét đưa vào sử dụng giống mới Keo lai BB055; BV350 và BV 376.

Biện pháp lâm sinh: Biện pháp lâm sinh cần được thực hiện từ khâu làm đất trồng rừng. Cành nhánh, vỏ cây còn lại rất nhiều sau khai thác. Cần có biện pháp quản lý tốt loại vật liệu này. Thu gom vật liệu hữu cơ sau khai thác (lá, cành, vỏ cây và thực bì), băm nhỏ có chiều dài nhỏ hơn 1 m, rải đều trên diện tích trồng rừng, không đốt để tránh phát thải khí nhà kính (Hình 4.23).



Hình 4.23: Vật liệu hữu cơ sau khai thác

Đào hố trước khi trồng ít nhất 1tháng; bón vôi bột với liều lượng 0,5 kg/hố và trộn đều với đất trong hố ngay sau khi đào hố; phơi ải hố ít nhất 2 tuần sau khi bón vôi; kết hợp sử dụng các chế phẩm phòng chống mối, kiến trước khi trồng. Bón lót 200 g NPK cho một hố trước khi trồng rừng. Tuân thủ đúng quy trình kỹ thuật trồng keo của Bộ Nông nghiệp và Phát

triển nông thôn. Những nơi đất có độ dốc thấp, dưới 15 độ, có điều kiện xử dụng máy móc, nếu trồng rừng keo từ chu kỳ 3 trở lên nên chú ý loại bỏ gốc cây cũ, làm đất toàn diện, xử lý đất bằng vôi bột (1,5-2 tấn/ha), những nơi có nguy cơ ngập úng, cần lên líp để trồng rừng. Công ty TNHH MTV Lâm nghiệp La Ngà, trực thuộc Tổng Công ty Lâm nghiệp Việt Nam, có diện tích trồng rừng keo tại Đông Nam bộ có nhiều diện tích thực hiện bằng cơ giới, việc nhổ gốc, cày toàn diện và bón vôi bột trước khi trồng rừng 20-30 ngày ch kết quả cây sinh trưởng tốt, cây bị bệnh giảm nhiều so với chu kỳ trước (Hình 4.24, 4.25).



Hình 4.24: Nhổ bỏ gốc cây chu kỳ trước được thực hiện tại Công ty TNHH MTV Lâm nghiệp La Ngà (Ảnh do Công ty cung cấp)



Hình 4.25: Cày và bón vôi bột được thực hiện tại Công ty TNHH MTV Lâm nghiệp La Ngà (Ảnh do Công ty cung cấp)

Hạn chế trồng keo ở nơi có lượng mưa bình quân trên 3.000mm/năm. Không trồng keo ở những nơi có tầng đất mỏng. Từ luân kỳ thứ 3 trở đi nếu tiếp tục trồng keo phải thay đổi giống keo so với luân kỳ trước. Đối với các lô rừng được trồng có dấu hiệu giảm năng suất so với chu kỳ trước, cây sinh trưởng kém, lá cây có dấu hiệu vàng ngọn cây bị chết khô, cần bón bổ sung phân vi lượng Boron, liều lượng 1g/ hố (Hình 4.26).



Hình 4.26: Triệu chứng cây bị bệnh thiếu vi lượng Boron

Trâu, bò gia súc thả rông vào rừng làm tổn thương thân cây, gây cành dẫn tới cây dễ bị nhiễm bệnh. Để tránh thiệt hại nên làm hàng rào, đào hào ngăn trâu, bò bảo vệ các rừng trồng keo khỏi tác động của gia súc (Hình 4.27, 4.28).



Hình 4.27: Làm hàng rào dây thép gai



Hình 4.28: Đào hào ngăn trâu, bò

Chăm sóc, phát dọn thực bì 2 lần/ năm, phát cỏ, vệ sinh, không làm tổn thương rễ khi xới gốc. Thường xuyên kiểm tra, chặt và tiêu hủy những cây có triệu chứng bệnh chết héo. Tỉa cành vào mùa khô, tiến hành tỉa đầu cành khi cây vào giai đoạn 4-6 tháng tuổi, đạt chiều cao 0,8-1,2 m. Cắt đầu cành loại bỏ một phần thân phụ hoặc cành lớn sát đất (Hình 4.29). Lợi ích của việc cắt đầu cành là cây vẫn giữ được tán lá giúp cây sinh trưởng tốt nhưng thân phụ và cành lớn không phát triển được và sẽ bị thoái hóa khi rừng khép tán.



Hình 4.29: Chăm sóc rừng keo và cắt tỉa đầu cành khi rừng trồng dưới 6 tháng tuổi

Điều tra, giám sát bệnh định kỳ để nắm được tình hình bệnh xuất hiện trên rừng trồng. Tỷ lệ bị bệnh sẽ quyết định biện pháp phòng chống bệnh thích hợp và kịp thời tránh bệnh lây lan. Căn cứ vào tỷ lệ bị bệnh mà quyết định biện pháp phòng chống bệnh cho phù hợp.

Biện pháp thủ công: Khi chỉ số bị hại có trị số $R \leq 1$, tương đương với tỷ lệ bị bệnh 5-10%, mức độ bị bệnh nhẹ, áp dụng các biện pháp: chặt bỏ cây bị bệnh bệnh có dấu hiệu tán lá bị héo, thân xì mủ hoặc nước, vỏ nứt hoặc đã chết mang ra khỏi rừng tiêu hủy.

Biện pháp sinh học: Khi chỉ số bị hại có trị số $1 < R \leq 2$, tương đương với tỷ lệ bị bệnh từ trên 10% đến 15%, chặt bỏ cây bị chết đưa ra khỏi rừng tiêu hủy. Tiến hành bón chế phẩm *Trichoderma*, liều lượng 5kg + 10kg chất phụ gia (phân rác hữu cơ Cầu Diễn nghiền nhỏ) cho 1ha. Bón nhắc lại sau 15 ngày, hoặc bón chế phẩm *Bacillus subtilis*, liều lượng 3 lít + 15 kg chất phụ gia cho 1 ha vào cuối tháng 5 và bón nhắc lại sau 15 ngày

Biện pháp hóa học: Do điều kiện khó khăn ngoài hiện trường như: xa nguồn nước, cây cao, đi lại khó khăn, chi phí cho phun xịt thuốc lớn nên không khuyến cáo sử dụng thuốc hóa học phun phòng trừ Bệnh chết héo ngoài rừng vừa tăng chi phí cho sản xuất vừa gây ô nhiễm môi trường.

KẾT LUẬN

Rừng trồng keo ở các nước trong khu vực có chung một số loài sâu, bệnh hại, như: Cầu cấu xanh lớn (*Hypomeces squamosus*), Sâu đo nâu (*Biston suppressaria*), Sâu nâu vạch xám (*Speiredonia retorta*), Sâu nâu (*Ericcia pertendens*) Sâu chín chấm (*Phalea grotei*), Mọt cây chè (*Euwallacea fornicatus*), Mọt châu á (*Xylosandrus crassivillus*), Bọ xít muỗi (*Helopeltis theivora*), Bán Phần hồng do nấm *Corticium salmonicolor*, Bệnh mục ruột do nấm *Ganoderma* spp., và Bệnh chết héo do nấm *Ceratocystis manginecan*.

Điều tra, sâu, bệnh tại rừng trồng keo của 3 tỉnh Quảng Trị, Bình Định và Phú Yên đã phát hiện được 40 loài sâu và 18 loại bệnh, trong đó Sâu chín chấm (*Phaleria grotei*) được xác định là loài gây hại chính cho rừng trồng keo ở Quảng Trị. Mọt cây chè (*Euwallacea fornicatus*) và Bệnh chết héo do nấm *Ceratocystis manginecans* là những loài sâu, bệnh gây hại chính cho cả 3 tỉnh Quảng Trị, Bình Định và Phú Yên. Sâu chín chấm gây dịch lần đầu tiên ở Quảng Trị năm 2008. Các năm sau liên tục xuất hiện và gây dịch ở địa phương này. Đầu năm 2023, dịch Sâu chín chấm lại xuất hiện, gây hại với quy mô 78,3 ha. Trên diện tích bị hại, tỷ lệ bị hại là 100% và chỉ số bị hại $R = 2,65$, mức độ hại trung bình đến nặng. Sâu chín chấm thường xuất hiện và gây hại nặng ở các rừng non dưới 3 tuổi, tiếp đến là cấp tuổi 2 (3-5 tuổi), rừng trên 5 tuổi tỷ lệ bị hại thấp hơn. Mọt cây chè đục thân keo xuất hiện và gây bệnh rải rác trên rừng trồng Keo tai tượng, Keo lai và Keo lá tràm tỷ lệ bị hại ở rừng cấp tuổi 3 (trên 5 tuổi) là 21,6%, tiếp đến là rừng cấp tuổi 2 với tỷ lệ hại là 16,5%. Ở rừng cấp tuổi 1 (dưới 3 tuổi) tỷ lệ hại của mọt đục thân là 6,8%. Loài Mọt cây chè mang rất nhiều loài nấm, trong đó có loài nấm *Ceratocystis manginecans* gây bệnh chết héo cho các loài keo. Bệnh chết héo gây tổn thất về kinh tế cho rừng trồng keo. Tỷ lệ bị bệnh trung bình tương ứng ở giai đoạn rừng < 3 năm tuổi với Keo lai là 22,6%, Keo lá tràm là 16,2% và Keo tai tượng là 24,5%. Ở giai đoạn rừng > 5 năm tuổi, tỷ lệ bị bệnh thấp hơn so với rừng non, tương ứng chỉ là 9,6% (Keo lai), 8,4% (Keo lá tràm) và 10,3% với Keo tai tượng. Cây keo bị nhiễm bệnh ít có khả năng phục hồi và bị chết héo sau 2-3 tháng

Sâu chín chấm có 3 lứa trong 1 năm: lứa thứ nhất từ tháng 12 năm trước cho đến tháng 5 năm sau, sâu vũ hóa rộ vào tháng 4, lứa thứ hai từ tháng 6 đến tháng 8 và lứa thứ 3 từ tháng 9 đến tháng 11. Vòng đời của Mọt cây chè trung bình là 33,0 ngày và dao động từ 28 đến 38 ngày. Trong đó pha sâu non có thời gian trung bình 17,5 ngày kéo dài nhất đến 20 ngày. Mọt gây hại cây từ 3 năm tuổi trở lên. Trong quá trình tạo đường hang, mọt mang nấm vào trong đường hang để làm thức ăn cho sâu non, trong đó có cả nấm gây bệnh chết héo *Ceratocystis manginecans*. Nấm *Ceratocystis manginecans* gây bệnh chết héo trên diện rộng đối với rừng trồng keo. Nấm phát triển trong thân cây, làm biến màu gỗ, gây tắc các mạch dẫn làm tán cây bị thiếu nước gây nên hiện tượng héo lá và chết cây. Bào tử nấm tồn tại trong đất và phát tán trong không khí nhờ gió, nước mưa và côn trùng xâm nhiễm vào cây qua vết thương do tia cành, chăm sóc cuốc vào rễ cây, do trâu, bò đi lại trong rừng làm tổn thương thân, cành cây. Những khu rừng này tỷ lệ bị hại tăng cao đột biến.

Biện pháp giảm thiểu thiệt hại do sâu, bệnh gây ra là sử dụng biện pháp phòng chống tổng hợp. Sử dụng các giống đã được công nhận và đã khảo nghiệm hay trồng thử nghiệm tại địa phương cho năng suất tốt; không đốt các vật liệu sau khai thác, chặt ngắn rải đều trên diện tích trồng rừng; làm đất, cuốc hố trước khi trồng, phơi ải đất, bón vôi để diệt nguồn bệnh trong đất; trồng rừng đúng thời vụ và đúng mật độ; bón phân, chăm sóc làm cỏ, tỉa cành đúng quy định làm cho cây sinh trưởng và phát triển tốt; tỉa đầu cành khi cây được 4-6 tháng tuổi. Giám sát bệnh thường xuyên xác định tỷ lệ và chỉ số bị hại. Tùy thuộc vào chỉ số bị hại (R) mà áp dụng biện pháp phòng chống thích hợp. Khi $R \leq 1$ áp dụng các biện pháp thủ công, bẫy, bắt giết côn trùng và chặt bỏ cây bị bệnh. Khi $1 < R \leq 2$ sử dụng chế phẩm sinh học để giảm mật độ sâu hại và sự lây lan của bệnh. Do điều kiện khó khăn ngoài hiện trường như: xa nguồn nước, cây cao, đi lại khó khăn, chi phí cho phòng chống sâu, bệnh lớn nên không khuyến cáo sử dụng thuốc hóa học phun phòng trừ sâu, bệnh ngoài rừng vừa tăng chi phí cho sản xuất vừa gây ô nhiễm môi trường

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2023) Quyết định số: 2357/QĐ-BNN-TCLN ngày 14 tháng 06 năm 2023.

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2022) Quyết định số 110/QĐ-BNN-HTQT ngày 12/01/2022.

Chi cục Kiểm lâm - Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Quảng Trị (2008) Công văn số 48/BC-KL, ngày 30 tháng 9 năm 2008.

Công ty TNHH MTV Lâm nghiệp Sông Kôn (2020), Công văn số 141/BC-LNSK, ngày 12 tháng 5 năm 2023, năm 2020.

Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn (2021) Công văn Số: 2125 /SNN-KL của sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn, ngày 17 tháng 8 năm 2021.

<https://vnexpress.net/hang-nghin-hecta-cay-keo-chet-kho-4596814.html>).