

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
CHƯƠNG TRÌNH HỖ TRỢ NGÀNH LÂM NGHIỆP & ĐỐI TÁC

CẨM NANG
NGÀNH LÂM NGHIỆP

Chương
QUẢN LÝ SÂU BỆNH HẠI RỪNG TRỒNG

NĂM 2006

Biên soạn:

Hà Công Tuấn
Đỗ Thị Kha
Đoàn Hoài Nam
Đỗ Quang Tùng

Chỉnh lý:

Nguyễn Văn Tư
Vũ Văn Mễ
Nguyễn Hoàng Nghĩa
Nguyễn Bá Ngải
Trần Văn Hùng
Đỗ Quang Tùng

Hỗ Trợ kỹ thuật và tài chính: Dự án GTZ-REFAS

MỤC LỤC

MỤC LỤC	i
ĐẶT VẤN ĐỀ	1
CHƯƠNG 1: SÂU BỆNH HẠI VÀ CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SÂU, BỆNH HẠI	3
1. Khái niệm	3
1.1. Khái niệm về sâu hại	3
1.2. Khái niệm bệnh cây rừng	4
2. Các nhân tố ảnh hưởng đến sâu, bệnh hại	5
2.1. Các nhân tố phi sinh vật	5
2.2. Các nhân tố sinh vật	6
2.3. Sự hình thành dịch sâu	7
CHƯƠNG 2: TÌNH HÌNH SÂU, BỆNH HẠI RỪNG TRỒNG VÀ TÁC HẠI CỦA CHÚNG	9
1. Sự phân bố và phát sinh, phát triển của một số loài sâu, bệnh hại rừng chủ yếu ở Việt Nam	9
2. Tình hình và sự rối loạn về sâu, bệnh hại rừng	9
3. Tác hại của sâu, bệnh đối với cây rừng	11
4. Những nghiên cứu về sâu, bệnh hại ở Việt Nam	11
CHƯƠNG 3: ĐIỀU TRA, PHÂN LOẠI VÀ DỰ BÁO SÂU BỆNH HẠI RỪNG TRỒNG	15
1. Điều tra và xác định tỷ lệ sâu bệnh hại	15
1.1. Chọn tuyến và ô tiêu chuẩn	15
1.1.1. Tuyến điều tra	15
1.1.2. Ô tiêu chuẩn	15
1.1.3. Điều tra trong ô tiêu chuẩn	16
1.1.4. Điều tra trên các cây tiêu chuẩn	16
1.2. Xác định tỷ lệ cây bị sâu bệnh và mức độ bị hại	16
1.2.1. Xác định tỷ lệ cây bị sâu bệnh:	16
1.2.2. Xác định mức độ bị hại:	16
1.2.3. Phân cấp mức độ hại	17
2. Phân loại sâu, bệnh và chẩn đoán bệnh	18
2.1. Phương pháp phân loại sâu, bệnh hại	18
2.1.1. Phân loại sâu	18
2.1.2. Phân loại bệnh cây	25
2.2. Chẩn đoán bệnh cây	31
2.2.1. Chẩn đoán theo triệu chứng bệnh	31
2.2.2. Chẩn đoán theo vật gây bệnh	31
2.2.3. Chẩn đoán bằng thí nghiệm lây bệnh nhân tạo	31
2.2.4. Chẩn đoán bằng phương pháp điều trị bệnh	31
2.3. Phương pháp thu thập và làm mẫu sâu bệnh	32
3. Dự báo sâu bệnh hại	32
3.1. Dự tính về số lượng sâu hại	32
3.2. Dự tính, dự báo khả năng phát dịch của sâu hại	34
3.2.1. Dự tính, dự báo bằng khí hậu đồ	34
3.2.2. Dự tính, dự báo bằng các hệ số chất lượng	34
CHƯƠNG IV. CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ SÂU, BỆNH HẠI RỪNG	37
1. Các biện pháp phòng trừ sâu	37

1.1. Biện pháp canh tác.....	37
1.2. Biện pháp sinh học.....	37
1.3. Biện pháp vật lý cơ giới.....	37
1.4. Biện pháp hoá học.....	37
1.5. Biện pháp kiểm dịch thực vật.....	38
1.6. Biện pháp phòng trừ tổng hợp.....	38
2. Các biện pháp phòng trừ bệnh hại.....	38
2.1. Biện pháp kiểm dịch thực vật.....	38
2.2. Biện pháp kỹ thuật lâm nghiệp.....	38
2.3. Biện pháp phòng bệnh trong kỹ thuật trồng rừng.....	39
2.4. Biện pháp phòng trừ sinh vật học.....	39
2.5. Biện pháp vật lý cơ giới.....	40
2.6. Biện pháp phòng trừ bằng hoá học.....	40
2.7. Biện pháp phòng trừ tổng hợp (IPM).....	40
2.7.1. Khái niệm về IPM trong lâm nghiệp:.....	40
2.7.2. Các bước nghiên cứu IPM.....	41
2.7.3. Nguyên tắc kinh tế học và chỉ tiêu phòng trừ của IPM.....	41
2.7.4. Điều kiện cơ bản của việc thực hiện IPM.....	41
3. Một số loại thuốc phòng trừ bệnh cây thường dùng.....	42
3.1. Nhóm thuốc diệt nấm vô cơ.....	42
3.1.1. Nước Borđô (Bordeaux).....	42
3.1.2. Hợp chất lưu huỳnh - vôi (ISO).....	42
3.2. Nhóm thuốc diệt nấm hữu cơ.....	43
3.2.1. Zineb: $C_4H_6S_2Zn$	43
3.2.2. PCNB (Pentachlorua nitrobenzen) $C_6Cl_5NO_2$	43
3.2.3. Daconin, Chlorothalomin, TPN: $C_8N_2Cl_4$	43
3.2.4. Formalin, CH_2O	43
3.3. Thuốc diệt nấm nội hấp.....	43
3.4. Chất kháng sinh và thuốc diệt nấm bằng cây cỏ.....	44
3.5. Thuốc diệt tuyến trùng.....	44
4. Các biện pháp sử dụng thuốc trừ sâu, bệnh.....	44
4.1. Các dạng thành phẩm của thuốc trừ sâu bệnh.....	44
4.2. Các biện pháp sử dụng thuốc trừ sâu.....	45
4.2.1. Phun thuốc:.....	45
4.2.2. Xông hơi.....	45
4.2.3. Bón thuốc vào đất.....	46
4.2.4. Làm bã độc.....	46
4.2.5. Những điểm chú ý khi dùng thuốc.....	46
CHƯƠNG 5: MỘT SỐ LOẠI SÂU, BỆNH HẠI RỪNG TRỒNG PHỔ BIẾN TẠI VIỆT NAM VÀ CÁCH PHÒNG TRỪ.....	47
1. Các loại sâu, bệnh hại phổ biến trong các vườn ươm và cách phòng trừ.....	47
1.1. Sâu hại trong vườn ươm và các biện pháp phòng trừ.....	47
1.1.1. Nhóm đẻ:.....	47
1.1.2. Nhóm bọ hung:.....	48
1.1.3. Sâu xám nhỏ.....	49

1.2. Bệnh hại trong vườn ươm và các biện pháp phòng trừ.....	50
1.2.1. Bệnh mốc hạt.....	50
1.2.2. Bệnh thối cổ rễ cây con.....	50
1.2.3. Bệnh rom lá thông.....	51
1.2.4. Bệnh khô lá thông, sa mu, sa mộc.....	51
1.2.5. Bệnh phấn trắng lá keo.....	52
1.2.6. Bệnh đốm lá cây lá rộng.....	52
1.2.7. Bệnh tuyến trùng rễ cây con.....	53
2. Các loại sâu, bệnh hại rừng trồng phổ biến và biện pháp phòng trừ.....	54
2.1. Sâu bệnh hại thông.....	54
2.1.1. Sâu hại thông.....	54
2.1.2. Bệnh hại thông.....	59
2.2. Sâu bệnh hại cây bồ đề và biện pháp phòng trừ.....	60
2.2.1. Sâu hại bồ đề.....	60
2.2.2. Bệnh hại cây bồ đề và các biện pháp phòng trừ.....	62
2.3. Sâu bệnh hại cây mỡ và các biện pháp phòng trừ.....	62
2.3.1. Sâu hại cây mỡ.....	62
2.3.2. Bệnh hại cây mỡ.....	64
2.4. Sâu bệnh hại cây phi lao và các biện pháp phòng trừ.....	64
2.4.1. Sâu hại cây phi lao.....	64
2.4.2. Bệnh hại phi lao.....	66
2.5. Sâu bệnh hại quế và biện pháp phòng trừ.....	67
2.5.1. Sâu hại quế và biện pháp phòng trừ.....	67
2.5.2. Bệnh hại cây quế và các biện pháp phòng trừ.....	69
2.6. Sâu bệnh hại cây luồng và các biện pháp phòng trừ.....	72
2.6.1. Sâu hại cây luồng.....	72
2.6.2. Bệnh hại cây luồng.....	74
2.7. Sâu bệnh hại tếch và các biện pháp phòng trừ.....	75
2.7.1. Sâu hại tếch.....	75
2.7.2. Bệnh hại tếch.....	76
2.8. Sâu bệnh hại keo và các biện pháp phòng trừ.....	77
2.8.1. Sâu hại keo.....	77
2.8.2. Bệnh hại keo.....	81
2.9. Sâu bệnh hại bạch đàn và các biện pháp phòng trừ.....	83
2.9.1. Sâu hại bạch đàn.....	83
2.9.2. Bệnh hại bạch đàn.....	84
2.10. Một số loại sâu rừng trồng và cây rừng phổ biến khác và các biện pháp phòng trừ.....	87
2.10.1. Sâu hại rừng tràm.....	87
2.10.2. Sâu đo ăn lá lim.....	88
2.10.3. Sâu đo ăn lá trấu và lá sớ.....	89
2.10.4. Bọ nẹt ăn lá trấu.....	89
2.10.5. Sâu ăn lá hổi.....	90
2.10.6. Châu chấu hại tre.....	90
2.10.7. Bọ xít vải.....	90
2.10.8. Các loài xén tóc.....	90

2.10.9. Mối hại cây con.....	91
2.11. Một số loại bệnh hại cây rừng phổ biến khác.....	93
2.11.1. Bệnh hại rừng tràm.....	93
2.11.2. Bệnh bỏ hóng.....	94
CHƯƠNG 6: QUẢN LÝ SÂU BỆNH HẠI RỪNG.....	95
1. Quy trình lâm sinh trong phòng trừ sâu, bệnh và lập báo cáo.....	95
2. Các biện pháp và cơ chế quản lý sâu, bệnh hại rừng trồng.....	96
2.1. Các biện pháp quản lý sâu bệnh hại rừng.....	96
2.2. Xu hướng và nhu cầu quản lý sâu bệnh hại rừng hiện nay.....	96
2.3. Một số hoạt động ưu tiên trong quản lý sâu bệnh hại rừng hiện nay.....	97
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	101
PHỤ LỤC.....	103
Phụ lục 1. Các văn bản pháp quy liên quan đến phòng trừ sâu, bệnh hại rừng.....	103
Phụ lục 2. Danh mục các loại sâu bệnh hại rừng trồng.....	107

ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong thế giới tự nhiên các loài động thực vật và vi sinh vật chung sống với nhau trong mối quan hệ cân bằng động, xâu chuỗi và gắn kết với nhau trong sự tồn tại chung. Những tác động tiêu cực hay tích cực vào một thành phần hay yếu tố nào đó có thể sẽ gây ra những ảnh hưởng tới cả hệ sinh thái, thậm chí cân bằng sinh thái bị phá vỡ. Con người với những tác động vào rừng như chặt phá rừng bừa bãi; dùng thuốc trừ sâu... không những gây ảnh hưởng đến cảnh quan môi trường mà còn ảnh hưởng lớn đến khả năng xuất hiện và phát dịch của sâu bệnh hại.

Trong các hệ sinh thái, hệ sinh thái rừng tự nhiên có tính ổn định cao, không có sinh vật gây hại nghiêm trọng và nó có thể tự điều chỉnh để cân bằng. Tuy nhiên, cũng có nơi xuất hiện sâu bệnh hại rừng tự nhiên thuần loài và cũng có trường hợp phải can thiệp để giảm thiểu ảnh hưởng của sâu bệnh hại. Mặc dù vậy, việc diệt trừ sâu bệnh hại rừng ở đây là ít có ý nghĩa. Đối với hệ sinh thái rừng trồng tính bền vững và ổn định kém, vì vậy rất dễ bị tổn thương khi bị các tác động bất lợi, do đó việc phòng trừ sâu bệnh hại rừng là cần thiết và có ý nghĩa rất quan trọng đối với sự sinh trưởng cũng như tồn tại của cây rừng.

Hàng năm, dịch sâu bệnh hại rừng trồng đã gây nên những tổn thất lớn không những làm giảm chất lượng rừng, làm chết cây ước tính thiệt hại nhiều tỷ đồng mà còn làm suy thoái môi trường. Theo Nghị quyết của Quốc hội khóa X kỳ họp thứ hai ngày 5/12/1997, vấn đề sâu bệnh hại rừng là vấn đề sinh học. Rừng càng được trồng trên quy mô lớn là những điều kiện thuận lợi về thức ăn cho sâu bệnh phát sinh và phát triển, tần suất dịch sẽ cao, hậu quả khó có thể lường trước được.

Chính vì vậy, việc xây dựng hướng dẫn quản lý sâu bệnh hại rừng có một vai trò quan trọng, nó giúp các nhà hoạch định chính sách, người quản lý nắm bắt tình hình sâu bệnh hại để đề ra kế hoạch, chương trình trong công tác trồng rừng và quản lý sâu bệnh hiệu quả; người sản xuất bố trí cây trồng và có các biện pháp phòng trừ tổng hợp mang lại lợi ích từ rừng; ngoài ra cuốn sách còn là tài liệu tham khảo cho các nhà nghiên cứu, giảng dạy cho sinh viên và mọi người trong và ngoài ngành quan tâm đến lĩnh vực này.

CHƯƠNG 1: SÂU BỆNH HẠI VÀ CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SÂU, BỆNH HẠI

1. Khái niệm

1.1. Khái niệm về sâu hại

Sâu hại là những loài côn trùng (Insecta) gây hại hoặc gây khó chịu cho các hoạt động, ảnh hưởng xấu và thiệt hại đến lợi ích của con người. Sâu hại cùng với nhện hại, cỏ dại, bệnh hại (nấm, vi khuẩn, virus, tuyến trùng), gặm nhấm ... Tạo thành sinh vật gây hại hoặc vật gây hại.

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 máy sinh dục và lông đuôi.

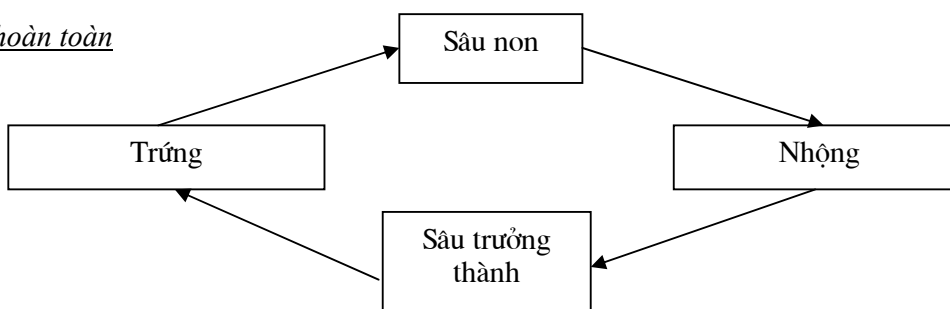
Hiện nay người ta biết có khoảng hơn 3.000.000 loài sinh vật sống trên trái đất, trong đó có trên 1.200.000 loài là động vật, nhưng riêng lớp côn trùng đã chiếm hơn 1.000.000 loài vào khoảng 1/3 tổng số loài sinh vật của hành tinh.

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...) nhưng không phải loài nào cũng có hại, có nhiều loài côn trùng có lợi như bọ ngựa, kiến, ong ký sinh ăn thịt các loại sâu hại khác, ong mật, cánh kiến đỏ, các loài ong bướm giúp hoa thụ phấn làm cho mùa màng sai hoa trĩu quả. Vì vậy, theo quan điểm chung, quan niệm lợi hay hại chỉ là tương đối.

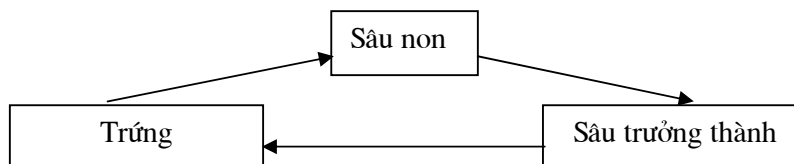
Sâu bọ phát triển theo chu kỳ, mỗi chu kỳ được gọi là một vòng đời. Vòng đời (hay lứa hoặc thế hệ) của sâu là chu kỳ phát triển cá thể từ lúc đẻ trứng đến khi sâu trưởng thành sinh sản lứa sau. Phát triển cá thể của sâu có biến thái hoàn toàn trải qua 4 giai đoạn (pha) bao gồm: trứng, sâu non, nhộng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

- Biến thái dần: Sâu non giống với sâu trưởng thành về hình thái, tập tính, môi trường sống và thức ăn như châu chấu, bọ xít, dế mèn, v.v.
- Biến thái quá độ: Sâu non chuyển qua giai đoạn nhộng không ăn, không hoạt động như rận phấn, rệp sáp, v.v.

Biến thái hoàn toàn



Biến thái không hoàn toàn



Lịch phát sinh năm là một năm có bao nhiêu lứa sâu. Thời gian phát sinh một lứa sâu khác nhau tùy theo loài, có loài mỗi năm 1 lứa, có loài mỗi năm mấy lứa hoặc mấy chục lứa.

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.

1.2. Khái niệm bệnh cây rừng

Bệnh cây rừng là một loại tác hại của tự nhiên, nó tác động và gây ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển không bình thường của cây rừng, thậm chí làm cho cây bị chết và gây ra những tổn thất về kinh tế và sinh thái. Chúng ta gọi hiện tượng không bình thường đó là bệnh cây (Phytopathology).

Khái niệm về bệnh cây rừng bao hàm cả 2 mặt, một là về mặt sinh thái, nghĩa là sự sinh trưởng, phát triển và sự sống bình thường của bản thân cây rừng bị uy hiếp. Mặt khác về mặt kinh tế, nghĩa là lợi ích kinh tế của con người bị tổn thất.

Từ khái niệm trên chúng ta có thể hiểu bệnh cây rừng phải có một quá trình thay đổi, về mặt sinh lý, giải phẫu và hình thái khác với sự sinh trưởng phát triển bình thường. Quá trình thay đổi đó có quan hệ với điều kiện môi trường sinh vật, phi sinh vật và có thể làm cho cây chết.

Nguyên nhân gây bệnh cây rừng thường bao gồm hai loại: nguyên nhân gây bệnh do sinh vật là chỉ những sinh vật ký sinh lấy cây rừng làm đối tượng hút thức ăn gọi là vật gây bệnh. Những bệnh do sinh vật gây ra đều có thể lây lan truyền nhiễm, nên thường gọi là bệnh truyền nhiễm hay bệnh xâm nhiễm như nấm, vi khuẩn, virus, phytoplasma, tuyến trùng (giun tròn), cây ký sinh, tảo, v.v. và nguyên nhân gây bệnh do phi sinh vật là một loạt các nhân tố không thích nghi đối với đời sống bình thường của cây làm cho cây bị còi cọc, thiếu chất ... chúng không có khả năng lây lan gọi là bệnh không truyền nhiễm hay còn gọi là bệnh sinh lý.

2. Các nhân tố ảnh hưởng đến sâu, bệnh hại

2.1. Các nhân tố phi sinh vật

Các nhân tố phi sinh vật ảnh hưởng đến sâu, bệnh và cây chủ là các yếu tố khí tượng thủy văn và đất đai. Các nhân tố khí tượng gồm nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, gió mưa... trong đó nhiệt độ, độ ẩm là những yếu tố chủ yếu.

- Nhiệt độ là đơn vị nhiệt lượng thay đổi theo ngày đêm, các ngày trong tháng và các ngày trong năm. Nhiệt độ làm ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát dục của côn trùng (sâu hại) và ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển cũng như khả năng hoạt động của vật gây bệnh, không chỉ trên cây mà ngay cả trong đất. Tùy từng loại khác nhau chúng có phạm vi tối thấp, tối thích và tối cao. Nhiệt độ tối thích hay nhiệt độ cực thuận là nhiệt độ mà ở đó sâu, bệnh có khả năng sinh trưởng mạnh nhất, phát dục nhanh nhất, tuổi thọ sâu cao nhất, sức sinh sản mạnh nhất, sự tiêu hao năng lượng ít nhất. Do nhiệt độ cơ thể côn trùng (sâu hại) không cố định, cho nên khi nhiệt độ bên ngoài thay đổi thì nhiệt độ cơ thể côn trùng cũng thay đổi theo. Cơ thể côn trùng có sự cảm ứng thuận với sự tăng hay giảm nhiệt độ môi trường. Nhưng sự tăng giảm đó bao giờ cũng trên nhiệt độ thấp và dưới nhiệt độ cao của phạm vi tối thích.

Đối với vật gây bệnh, tùy từng giai đoạn sinh trưởng phát triển, tùy từng loại bệnh, ở nhiệt độ khác nhau thì thời gian phát bệnh cũng khác nhau. Bệnh phấn trắng ở nhiệt độ 20⁰C sẽ phát sau 10 ngày nhưng khi nhiệt độ 25⁰C bệnh chỉ phát sau 4 - 5 ngày. Ở nhiệt độ trên 30⁰C thì do bào tử nấm mất khả năng nảy mầm mà bệnh ngừng phát triển.

- Độ ẩm không khí và lượng mưa ảnh hưởng trực tiếp và gián tiếp đến sâu, bệnh. Hầu hết các loài vật gây bệnh cây yêu cầu độ ẩm tương đối của không khí cao, thường trên 80%. Ở nước ta độ ẩm cao thường vào mùa xuân hè thuận lợi cho bệnh phát sinh phát triển. Lượng mưa trong năm hoặc trong tháng có ý nghĩa quan trọng trong việc tìm hiểu quy luật sinh trưởng và phát triển của bệnh cây. Trong những tháng mưa nhiều, các loại nấm bệnh trong đất thường gây ra bệnh thối cổ rễ. Nhiều loại bệnh đốm lá thường phát triển lây lan trong mùa mưa. Sương mù có ý nghĩa sinh thái quan trọng đối với vật gây bệnh. Nhiều trường hợp bệnh phát triển rất mạnh trong thời kỳ có sương, chính sương đọng trên lá cây cùng với chất tiết ra của lá tạo điều kiện cho bào tử nấm nảy mầm, cho vi khuẩn di chuyển vào các mô của lá, trời có sương mù, ban đêm lạnh, trời quang hoặc mùa xuân, mùa thu ẩm áp nấm bệnh phấn trắng, một số bệnh hại lá kiêu ký sinh phát triển nhiều.

Trong cơ thể côn trùng có chứa một lượng nước rất lớn và nước cần cho tất cả các quá trình trao đổi dinh dưỡng, hô hấp, bài tiết... theo N.S. Andrianon thì cơ thể côn trùng có chứa từ 45 - 92% nước so với khối lượng của nó. Sự chênh lệch này thường phụ thuộc vào cấu tạo của lớp da, nếu côn trùng có lớp da dày và cứng lượng nước nhiều hơn. Đối với côn trùng việc duy trì sự cân bằng nước trong cơ thể là rất quan trọng mà lượng nước cần duy trì chủ yếu lại nhờ vào độ ẩm không khí và mưa. Khi gặp những trận mưa có cường độ lớn côn trùng có thể chết hàng loạt do va đập hoặc do ngập chìm. Ví dụ: năm 1968 một trận mưa lớn kéo dài 6 ngày đã gây cho sâu thông ở Yên Lập giảm sút từ 1/2 - 2/3 số lượng.

- Gió ảnh hưởng đến sự phân bố và hoạt động của sâu, bệnh. Gió giúp cho sự di chuyển của côn trùng đi xa hơn; làm cho sâu trưởng thành không hoạt động được; sâu non rơi

xuống khi tốc độ gió lớn. Gió đưa bào tử nấm đi xa để lây lan. Hơn nữa, gió còn ảnh hưởng đến cân bằng nhiệt, nước trong cơ thể và cũng ảnh hưởng đến sự phát sinh phát triển của nấm bệnh. Gió mạnh làm yếu cây hoặc gãy đổ cây tạo điều kiện cho nấm mục phá hoại.

- Ánh sáng, đa số các loại bệnh cây rừng thích hợp với ánh sáng tán xạ. Một số loại nấm, bào tử chỉ nảy mầm trong điều kiện ánh sáng tán xạ. Đối với côn trùng ánh sáng ảnh hưởng chủ yếu về sự tăng giảm nhiệt độ môi trường và từ đó tác động đến sinh hoạt của chúng.

- Đất đai là một hoàn cảnh sinh thái đặc biệt của côn trùng. Nhiều loại côn trùng sống trong đất như dế, sâu non bọ hung, sâu non sâu xám, trứng châu chấu. Một số sâu hoá nhộng trong đất như ong ăn lá, ngài trời, ngài sâu đo. Các loài trong đất cũng chọn loại đất khác nhau như châu chấu tre thích ở đất sâu, cứng vừa khai hoang, sâu non bọ hung thích ở nơi đất tơi xốp, sâu xám lại thích nơi đất thịt. Độ pH đất cũng ảnh hưởng đến phân bố của sâu như bọ hung thích nơi đất chua ($pH = 4 - 5,2$). Mỗi loài côn trùng lại thích nghi với độ ẩm của đất khác nhau. Bọ hung yêu cầu hàm lượng nước trong đất ở $15 - 20\%$. Chính vì sự thích nghi với độ ẩm đất khác nhau nên phản ứng của côn trùng sống trong đất là di chuyển từ nơi khô đến nơi ẩm. Côn trùng cũng biết di chuyển xuống lớp đất có nhiệt độ thích hợp để tránh nóng hoặc lạnh.

Đất còn là nơi tồn tại của các loại nấm thối cổ rễ. Các loại bào tử nấm, hạch nấm, bào tử vách dày qua đông trong đất. Điều kiện đất ẩm và khô thì thời gian sống của chúng kéo dài. Các loại tuyến trùng, vi khuẩn... qua đông trên xác cây bệnh rơi rụng trên mặt đất và trong đất. Đất cung cấp dinh dưỡng cho cây có thể thừa hoặc thiếu yếu tố dinh dưỡng nào đó lại có tác dụng thúc đẩy hay ức chế một loại bệnh nào đó. Ví dụ: Đất thừa đạm, thiếu kali cây bị bệnh phấn trắng thường bị nặng. Bệnh đốm lá bạch đàn dễ xảy ra nặng nếu đất khô hạn, nghèo chất dinh dưỡng.

2.2. Các nhân tố sinh vật

Thực vật là thức ăn của côn trùng (sâu hại), thành phần thực vật quyết định thành phần và sự phân bố sâu hại. Thức ăn thích hợp thì sự phát triển của côn trùng nhanh, lượng chết ít, pha trưởng thành phát dục tốt và sức sinh sản mạnh. Ví dụ loại sâu xám (*Agrotis segetum* Schiff) ăn cây rau muống (*Chenopodium album* L.) là cây thích hợp thì thời gian phát dục từ 40 - 43 ngày. Nếu ăn cây khác thì phải kéo dài tới 90 ngày. Hoặc như loài sâu khoang hại bồ đề ở Yên Bái, nếu thức ăn tốt khối lượng một con nhộng nặng bình quân $0,708 \text{ gr} \pm 0,03$. Khi thức ăn kém khối lượng nhộng trung bình chỉ còn 0,65 gr.

Ở rừng hỗn giao khác tuổi thì số loài sâu nhiều, nhưng số lượng cá thể trong từng loài lại ít. Ngược lại, trong rừng thuần loại, số loài sâu ít nhưng số cá thể trong loài lại nhiều và dịch sâu thường xảy ra. Những khu rừng sau khi bị cháy xuất hiện nhiều loài sâu đục thân như sâu đĩnh, xén tóc, mọt...

Thực vật còn là cây chủ quyết định khả năng xâm nhiễm của vật gây bệnh. Tuổi cây, loài cây, các bộ phận của cây đều có tính kháng bệnh hoặc nhiễm bệnh vì vậy chúng có tác dụng làm thay đổi quá trình xâm nhiễm của bệnh. Các loài ký sinh yêu cầu dinh dưỡng cao thì khả năng chọn lọc cây chủ rõ rệt và các nhân tố của cây chủ rất quan trọng. Có loài chỉ gây

bệnh cây này mà không gây bệnh cây khác. Có loài chỉ gây bệnh ở lá mà không gây bệnh ở các bộ phận khác. Nhưng cũng có loài gây bệnh lá, cành non lẫn quả.

Động vật là thiên địch của nhiều loài sâu hại. Thiên địch của sâu hại bao gồm các nhóm:

- Côn trùng ký sinh: Có hàng chục ngàn loài thiên địch sinh sống trên cơ thể loài côn trùng có hại ở nhiều pha trong quá trình biến thái. Sâu róm thông ở ta có khoảng 30 loài ký sinh.

- Côn trùng ăn thịt như bọ ngựa ăn sâu non của nhiều loài sâu hại lá; chuồn chuồn, các loài trong họ hành trùng ăn sâu non của các loài trong bộ cánh vẩy. Mòng ăn sâu, mòng ăn rệp, bọ xít ăn sâu, kiến, bọ ngựa...

- Các động vật khác ăn sâu hại rừng như chim sâu, chim gõ kiến, cóc, chuột chũi, chồn, lợn rừng...

Một số loài giun tròn, nấm, vi khuẩn, vi rút ký sinh gây bệnh làm cho côn trùng suy yếu rồi chết.

Những côn trùng và các động vật khác lại là nguồn gây bệnh quan trọng cho cây rừng:

- Có loại mang trên thân hàng chục loại bào tử nấm. Nhiều vi khuẩn qua đông trong cơ thể côn trùng, tuyến trùng và các động vật đất làm môi giới truyền bệnh khô héo, thối nhũn, sùi gốc. Trong 300 loài virus gây bệnh có 90 loài truyền bệnh bằng côn trùng. Các loại rệp ống có thể truyền 50 loài virus khác nhau. Các loài rận có thể truyền các bệnh virus gây quần lá. Một số loài tuyến trùng có thể truyền bệnh virus trong đất.

- Nhiều loài động vật có xương sống như chim có thể làm lây lan bệnh tầm gửi, động vật rừng làm cho cây gỗ bị thối ruỗng tạo điều kiện cho nấm mục phát triển.

- Con người ảnh hưởng đến sự phân bố, lây lan của sâu bệnh từ vùng này sang vùng khác do di chuyển sản phẩm thương mại hoặc do nhập giống không được kiểm tra. Bằng các biện pháp tích cực con người có thể cải thiện môi trường ức chế phát triển của sâu, bệnh. Trong các hoạt động phòng trừ sâu bệnh con người có thể bằng mọi cách khống chế hoạt động của sâu bệnh.

Tóm lại, trong tất cả các nhân tố, môi trường phi sinh vật và sinh vật, mỗi một yếu tố không tác động riêng lẻ và đến từng cá thể sâu, từng loại bệnh. Mà các yếu tố sinh thái hợp thành tổng thể, chi phối lẫn nhau, liên quan chặt chẽ với nhau cùng tác động đến quần thể sâu bệnh. Tuy nhiên, trong một thời điểm nhất định một hoàn cảnh nhất định và một địa điểm nhất định sẽ có nhân tố đóng vai trò chủ đạo.

2.3. Sự hình thành dịch sâu

Các yếu tố sinh thái thuận lợi, đặc biệt là thức ăn, nhiệt và ẩm độ nơi loài sâu hại sinh sống sẽ làm cho chúng sinh trưởng phát triển rất nhanh. Trên thực tế các trận dịch xảy ra là do sự phát sinh hàng loạt của loài. Tuy nhiên diễn biến của các trận dịch lại không xảy ra một cách đột ngột. Sự phát sinh hàng loạt chính là sự tăng số lượng loài sâu. Nguyên nhân của nó, ngoài các yếu tố ngoại cảnh còn có nguyên nhân bên trong, chủ yếu là quá trình phát triển lịch sử của loài như khả năng sinh sản lớn, vòng đời ngắn, sức sinh trưởng nhanh... Khi các

nguyên nhân bên trong và điều kiện bên ngoài hoàn toàn thuận lợi, loài sâu hại bắt đầu một quá trình phát triển đến đỉnh cao. Nhưng rồi các yếu tố bất lợi lại xảy ra và trận dịch bị suy giảm. Diễn biến một trận dịch thường xảy ra 4 giai đoạn:

- Giai đoạn 1: giai đoạn tiềm tàng

Ở giai đoạn này các điều kiện thuận lợi cho sâu hại đã xuất hiện, nhưng bản thân sâu hại chưa chuẩn bị để tiếp thu những thuận lợi đó, dần dần chúng bắt đầu tăng nhanh khả năng sinh sản, tích lũy lại và chuẩn bị thành dịch. Trong các ổ chuẩn bị thành dịch, mật độ sâu hại thường cao hơn các vùng xung quanh. Tốc độ sinh sản nhanh, tỷ lệ trứng nở tốt. Nhưng ở giai đoạn này tỷ lệ sâu đực so với sâu cái thấp hơn các vùng. Các loài thiên địch của sâu chưa xuất hiện.

- Giai đoạn 2: giai đoạn tăng số lượng cá thể trong một số thể hệ

Các thể hệ cứ tiếp nhau tăng số lượng cá thể của mình. Đặc điểm của giai đoạn này là cơ thể sâu có nhiều chất dinh dưỡng, nhiều mỡ. Sâu cái đẻ trứng nhiều, thời gian đẻ kéo dài, tỷ lệ trứng nở cao, tỷ lệ sâu non chết thấp. Tỷ lệ sâu cái cao trong quần thể. Cây trồng trong giai đoạn này đang là nguồn thức ăn thuận lợi cho loài phát triển dịch. Một số điểm xuất hiện mật độ sâu cao và gây tác hại nghiêm trọng. Các loài thiên địch thấy có thức ăn (loài sâu hại) tốt đã bắt đầu xuất hiện và hoạt động nhưng mật độ còn thấp.

- Giai đoạn 3: giai đoạn cao nhất của trận dịch

Ở giai đoạn này, mật độ tương đối của sâu đều ở mức tối đa. Số lượng sâu tăng một cách nhảy vọt, một số yếu tố sinh thái trở nên cực kỳ thuận lợi cho sự phát triển về số lượng sâu. Hoạt động của từng cá thể cũng tăng lên. Chúng phàm ăn hơn do vậy thiệt hại gây ra cực kỳ lớn, rừng bị hại nghiêm trọng và rất dễ phát dịch, lượng thức ăn giảm sút nhanh. Phần lớn các loài sâu có số con đẻ ít hơn số con cái nên chúng vẫn có thể sống sót được. Ngược lại số sâu cái, do phải chuẩn bị năng lượng cho sự sinh sản trong khi thiếu thức ăn mà giảm sút và làm cho tỷ lệ sâu đực của thể hệ sau tăng cao. Các loài thiên địch ngược lại có nhiều thức ăn nên tăng lên cả về số lượng lẫn chủng loại. Chúng hoạt động mạnh lên, các diễn biến nói trên làm cho sâu hại bị chết hàng loạt và trận dịch bắt đầu giảm dần.

- Giai đoạn 4: giai đoạn suy thoái

Do hết thức ăn, do bị thiên địch, sâu hại chết hàng loạt. Số lượng các cá thể giảm đột ngột, sâu cái mất khả năng sinh sản, hoạt động của sâu đực trở nên uể oải, chậm chạp và chết. Kèm theo đó có hiện tượng cạnh tranh thức ăn, đồng thời các loài thiên địch phát triển tới đỉnh cao tiêu diệt loài sâu hại. Sau khi sâu hại giảm xuống, cây cối lại đâm chồi nảy lộc (tất nhiên có một số bị chết hẳn sau 2 - 3 lần bị ăn trụi) và rừng lại phục hồi.

Khi dịch phát triển, ngoài việc dùng các biện pháp phòng trừ ở nơi phát sinh dịch, một công việc còn quan trọng hơn là làm sao cho dịch không lan rộng bằng các biện pháp cách ly và phòng ngừa.

CHƯƠNG 2: TÌNH HÌNH SÂU, BỆNH HẠI RỪNG TRỒNG VÀ TÁC HẠI CỦA CHÚNG

1. Sự phân bố và phát sinh, phát triển của một số loài sâu, bệnh hại rừng chủ yếu ở Việt Nam

Theo tài liệu trước đây có ghi nhận từ năm 1937 sâu róm thông đã phá hoại mạnh trên nhiều ngọn đồi trồng thông thuộc dãy núi Nham Biền (Yên Dũng - Bắc Giang). Năm 1940, vùng Tây Bắc bị dịch châu chấu, cào cào tàn phá mọi cánh đồng lúa làm cho người dân phải đi nơi khác kiếm ăn. Tháng 8/1958 sâu thông phá hại nghiêm trọng ở Phú Nham, Phú Điền, Sơn Viên thuộc tỉnh Thanh Hoá, ăn trụi lá thông khoảng gần 100 ha. Năm 1958 và 1959 ở Bắc Giang, sâu róm thông đã hại 160 ha rừng thông đuôi ngựa tại dãy núi Neo, khu vực bên Đám thuộc huyện Yên Dũng, sâu còn ăn cả cây con mới đem trồng được 2 năm, làm thiệt hại khá nhiều cho công tác trồng rừng nơi đây. Từ năm 1959 - 1960 ở Nghệ An đã phát sinh nạn dịch sâu róm thông rất lớn làm trụi 515 ha rừng thông lớn. Những năm gần đây các trận dịch sâu xanh ăn lá bồ đề, ong ăn lá mỡ, sâu đo ăn lá lim, sâu ăn lá muồng đen... thường xảy ra, ăn trụi hàng nghìn ha rừng.

Nước ta cũng đã từng xảy ra các loại bệnh dịch nguy hiểm như bệnh khô cành bạch đàn ở Đồng Nai làm cho 11.000 ha cây bị khô, ở Thừa Thiên Huế 500 ha, ở Quảng Trị trên 50 ha. Bệnh khô xám thông, bệnh rơm lá thông, bệnh khô ngọn thông, bệnh thối cổ rễ thông, bệnh vàng lá sa mộc, bệnh khô cành cây phi lao, bệnh khô héo trẩu, bệnh chổi sể tre luồng, bệnh tua mực quế, bệnh sọc tím tre luồng... đã uy hiếp nghiêm trọng hàng ngàn ha rừng và ảnh hưởng đến sản xuất lâm nghiệp ở nước ta.

2. Tình hình và sự rối loạn về sâu, bệnh hại rừng

Cũng như các nước trên Thế giới, việc phòng trừ sâu bệnh, nhất là chống dịch tại Việt Nam đã sử dụng nhiều loại thuốc hoá học, với liều lượng và nồng độ không kiểm soát được trong sản xuất nông, lâm nghiệp. Trước mắt đã đáp ứng yêu cầu về phòng trừ sâu, bệnh. Nhưng nó cũng bộc lộ thiếu sót là gây nên sự rối loạn về sâu, bệnh hại rừng và ảnh hưởng tiêu cực đến những khía cạnh của đời sống kinh tế, xã hội như:

- Hình thành các chủng sâu, bệnh nhờn thuốc, chống thuốc do tăng thêm nồng độ thuốc cho đến một lúc nào đó sâu hại trở nên không còn mẫn cảm với loại thuốc đó nữa. Đôi khi còn thấy có hiện tượng sâu, bệnh hại đã chống với một loại thuốc nào đó thì nhanh chóng trở nên chống với tất cả các thuốc trong cùng nhóm. Đến năm 1986 đã biết có tới 447 loài côn trùng và nhện chống thuốc. Nguy hiểm hơn là hiện tượng sâu chống nhiều loại thuốc (*Multiple resistance*). Ở Việt Nam đã có hiện tượng chống thuốc của sâu tơ (*Plutella xylostella*). Quần thể sâu tơ ở Đà Lạt và ở Tây Tựu (Hà Nội) hầu như đã chống với tất cả các loại thuốc hoá học được sử dụng trong sản xuất hiện nay. Sâu xanh ở các vùng trồng bông Thuận Hải cũng đã chống với hầu hết các loại thuốc được sử dụng trong sản xuất. Sâu khoang hại rau muống ở các vùng trồng rau ngoại thành Hà Nội cũng có hiện tượng tương tự. Nhiều loài nấm gây bệnh, cỏ dại, tuyến trùng và chuột cũng có tính chống thuốc. Theo tài liệu của hãng Bayer (1986) đã biết tới hơn

100 loài nấm bệnh, 48 loài cỏ dại, 2 loài tuyến trùng và 5 loài chuột có tính chống thuốc.

- Xuất hiện những loài sâu mới: ở những nơi đã sử dụng thuốc bảo vệ thực vật phổ biến, người ra thấy xuất hiện một số những sâu hại mới. Trên cây bông, trước đây ở mỗi vùng thường chỉ có vài ba loài sâu hại quan trọng cần tiến hành phòng trừ, thì nay con số này đã lên tới 10 - 15 loài. Ở các vùng nhiệt đới, trên cây chè và ca cao là những cây trồng quan trọng, nhiều loài sâu hại trước đây không ai để ý thì nay đã trở thành những sâu hại quan trọng hàng đầu trên các cây trồng này.
- Gây ra hiện tượng tái phát sâu hại: Trong những năm đầu, do tác dụng của thuốc hoá học, mật độ sâu hại có giảm đi. Nhưng trong những năm tiếp theo, mặc dù lượng thuốc sử dụng nhiều lên, nhưng mật độ sâu không những không giảm đi mà còn tăng hơn trước do dùng thuốc nhiều đã làm mất cân bằng sinh học, các loài thiên địch của sâu, bệnh đã bị tiêu diệt một lượng lớn. Ví dụ: Theo Phạm Văn Lâm (1993) khi điều tra các loại bọ rùa trên bông sau khi phun thuốc giảm từ 12 - 32 con trên 100 cây xuống chỉ còn 0 - 1 con. Nhiều ghi nhận xảy ra tương tự trên chè, cam, quýt, đậu tương, rau... Khi phun thuốc, những cá thể sâu hại còn sống sót (thường là do không bị nhiễm độc với liều lượng đủ gây chết) đã bị kích thích của thuốc làm cho chúng sinh sản nhiều hơn, có sức sống cao hơn.
- Gây ngộ độc cho người, gia súc và các động vật có ích khác: Thuốc hoá học có thể gây ngộ độc, đau mắt, viêm họng, khó thở... thậm chí làm chết người. Thuốc còn gây độc phổ biến là bệnh mãn tính như đau dạ dày, suy nhược cơ thể, thần kinh... Theo tổ chức quốc tế liên hiệp người tiêu dùng năm 1986 có khoảng 375.000 trường hợp ngộ độc cho người xảy ra ở các nước đang phát triển, trong đó có 10.000 người đã bị chết. Trong báo cáo điều tra của tổ chức y tế thế giới (WHO) năm 1987 cho thấy tỷ lệ người sử dụng thuốc trừ sâu ở các nước Đông Nam Á bị ngộ độc do thuốc trừ sâu lên tới 11,9 - 19,4%. Nhiều gia cầm đã bị chết khi trúng độc trên đồng ruộng, trâu bò ăn phải rơm rạ thu hoạch từ những ruộng lúa đã phun thuốc cũng ảnh hưởng đến sức khỏe. Các loại động vật nhuỷên thể, giáp xác, lưỡng thể, thủy sản, các loài chim... cũng giảm số lượng. Thuốc trừ sâu bệnh còn giết cả vi sinh vật sống trong đất. Đó là mặt trái của thuốc trừ sâu đối với môi trường.
- Nhiễm độc môi trường, nguy hại cho động vật hoang dã. Bởi vì phun thuốc lên cây, các động vật sử dụng cây cỏ làm thức ăn đã bị nhiễm độc. Sau đó những động vật này lại là con mồi cho các động vật khác...cứ như vậy chất độc được chuyển đi trong “Chuỗi thức ăn” và được “cô đặc” thêm một mức trong mỗi mắt xích của sợi dây chuyền. Nhiều loài động vật hoang dã đã có nguy cơ diệt vong một phần bởi nguyên nhân này.
- Tồn dư thuốc bảo vệ thực vật trong các sản phẩm thu hoạch, đặc biệt là rau màu, hoa quả nhiều khi vượt quá mức tối đa cho phép của tổ chức lương thực thế giới (FAO) và tổ chức y tế thế giới (WHO).

Từ lý do trên, ngày 12/3/2002 Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã ra quyết định số 16/2002/QĐ-BNN về việc ban hành danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng, hạn chế sử dụng, cấm sử dụng ở Việt Nam và hàng năm được bổ sung cập nhật.

3. Tác hại của sâu, bệnh đối với cây rừng

Sâu, bệnh cây rừng là một thành viên của hệ sinh thái rừng, có tác dụng quan trọng trong việc làm thịnh suy cây rừng; sâu bệnh đóng vai trò của một vật tiêu thụ và phân giải. Song sâu bệnh cũng là đối tượng làm ảnh hưởng đến đời sống của cây, giảm khả năng sinh trưởng của cây, giảm năng suất rừng, thậm chí đã có những trận dịch làm chết hàng loạt cây con ảnh hưởng không nhỏ đến sản xuất lâm nghiệp.

Theo thống kê đến nay đã có rất nhiều nơi và nhiều diện tích rừng thông bị sâu róm thông ăn hại, nhiều trận dịch xảy ra làm trụi cả rừng thông. Mới đây sâu róm thông đã phát dịch ở các tỉnh Thanh Hoá (huyện Tĩnh Gia, Hà Trung), Nghệ An (huyện Nghi Lộc), Hà Tĩnh vào năm 2003. Qua điều tra đã ghi nhận được 45 loài côn trùng gây hại, bao gồm các loài như sâu róm thông; ong ăn lá; sâu ăn lá; sâu đục thân; sâu đục cành và sâu đục ngọn thông...

Về mặt kinh tế rừng, nếu bị nạn sâu hại thông phá thì việc trích nhựa thông phải ngừng lại trong vài năm. Đồng thời sản lượng rừng, lượng sinh trưởng hàng năm của rừng bị tổn hại rất nhiều.

Bệnh hại thông cũng đã xảy ra, một số bệnh hại điển hình ảnh hưởng đến sinh trưởng của rừng trồng, sản lượng cây con ở vườn ươm đã được điều tra là bệnh róm lá thông, bệnh đốm đỏ lá thông, bệnh khô xám lá thông, bệnh tuyến trùng hại thông ba lá, bệnh khô héo ngọn thông.

Các loại rừng khác cũng bị thiệt hại lớn do sâu bệnh hại như: bệnh khô cành bạch đàn; bệnh chổi sể tre luồng; bệnh khô xanh cây phi lao; bệnh khô héo trầu; bệnh loét thân cành keo; bệnh tua mực quế... Sâu xanh ăn lá bồ đề, sâu đo ăn lá lim, bọ nẹt hại trầu, ong ăn lá mỡ, châu chấu hại tre, vòi voi hại tre....

4. Những nghiên cứu về sâu, bệnh hại ở Việt Nam

Các nghiên cứu về sâu, bệnh hại ở nước ta đã thừa kế nhiều thành tựu của ngành khoa học sinh thái học côn trùng, bệnh cây của thế giới. Từ những năm 1960, Hoàng Thị My khi điều tra cây rừng khu vực phía Nam cũng đã đề cập đến một số loại nấm hại lá. Nguyễn Sỹ Giao năm 1966 đã phát hiện bệnh khô lá thông hại cây con vườn ươm. Tác giả cũng nghiên cứu về đặc điểm sinh học và áp dụng một số thuốc hoá học để phòng chống bệnh hại này, chủ yếu dùng nước Boóc đô. Đến năm 1969, Nguyễn Sỹ Giao đề nghị gọi bệnh này là róm lá thông và phát hiện nguyên nhân gây bệnh là do nấm *Cerospora pini-densflorae* Hori et Nambu. Những nghiên cứu về sinh thái học côn trùng của Vũ Quang Côn, Phạm Bình Quyền, Phạm Ngọc Anh... Năm 1971, Trần Văn Mão đã công bố nhiều tài liệu về nấm bệnh trên các loài cây rừng như trầu, quế, hồi, sớ... điều kiện phát bệnh và biện pháp phòng trừ, hàng trăm công trình nghiên cứu về bệnh cây rừng đã được đề cập. Năm 1975, Uhlig cùng các nhà khoa học của Viện nghiên cứu lâm nghiệp và Trường đại học Lâm nghiệp, nghiên cứu và thử

nghiệm một số loại thuốc hoá học để phòng chống bệnh rơm lá thông ở Quảng Ninh. Năm 1991, Phạm Văn Mạch đã nghiên cứu nguyên nhân gây bệnh và đề xuất một số biện pháp phòng trừ bệnh thối nhũn cây thông ở vườn ươm. Năm 2000 và 2002 Phạm Quang Thu đã nghiên cứu về bệnh tuyến trùng hại thông ba lá ở Lâm Đồng, bệnh khô lá bạch đàn.

Mặc dù chưa có nhiều tài liệu nói về bệnh cây trong vườn ươm và rừng trồng được xuất bản tại Việt Nam, nhưng đã có nhiều thông tin về một số loại sâu bệnh có ảnh hưởng tới một số loài cây trồng tại Việt Nam. Sâu róm thông đuôi ngựa phát sinh từ những năm 1959 - 1960 và cho đến nay đã có nhiều lần phát dịch tại Nghệ An, Yên Dũng (Bắc Giang), Đảo Ngọc Vũng (Quảng Ninh), Lương Sơn, Kỳ Sơn (Hoà Bình) làm thiệt hại nhiều diện tích rừng thông và ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây và sản lượng nhựa của vài năm tiếp theo. Rồi ong ăn lá thông và cả một số bệnh hại trên cây thông như khô rơm lá thông, khô xám lá thông, rụng lá thông, đốm đỏ lá thông do các loại nấm, bệnh chảy nhựa do vi khuẩn. Ngài độc hại thông ở Gia Lai, Kom Tum năm 2002 - 2003, sâu non của ngài độc này dạng sâu róm với mật độ dày đặc tràn ra đường, vào nhà ở, trường học gây ảnh hưởng và khó khăn không nhỏ cho sinh hoạt và đời sống của con người.

Từ năm 1990 Giáo sư Hodges đã đánh giá bệnh cây tại vườn ươm và rừng trồng cây bồ đề, keo, mỡ, thông và bạch đàn trong vùng nguyên liệu của nhà máy giấy và bột giấy Vĩnh Phú. Trong vườn ươm, ông đã quan sát được một loại bệnh nghiêm trọng làm tổn thương lá và thân cây con của bạch đàn *Eucalyptus camaldulensis* và *E. urophylla* gây nên bởi nấm *Botrytis cinerea*. Trong rừng trồng bạch đàn, phát hiện được 2 căn bệnh: Thối mục thân cây do nấm *Cryphonectria cubensis* trên cây bạch đàn liễu *E. excerta* lâu năm và bệnh đốm lá *Cylindrocladium* trong vườn ươm và rừng trồng, dễ trở thành vấn đề nghiêm trọng trong một tương lai gần. Năm 1990 một đoàn đánh giá hỗn hợp của FAO/UNDP và chính phủ Việt Nam đã thực hiện đánh giá cả dự án VIE/86/026, VIE/86/027 và VIE/86/028 và đã chính thức báo cáo về đe dọa nghiêm trọng của nấm bệnh tại Đồng Nai và Sông Bé và chuẩn bị một dự án kỹ thuật tổng hợp để trình lên chính phủ, FAO và UNDP.

Đầu những năm 1990, Trung tâm nghiên cứu Lâm nghiệp vùng Đông Nam bộ đã nghiên cứu đánh giá thiệt hại do nấm bệnh bạch đàn gây ra trong các tỉnh Đồng Nai, Tây Ninh, Sông Bé và khu vực phía Nam của tỉnh Thuận Hải nằm giữa vĩ tuyến $10^{\circ}43'$ và $12^{\circ}16'$. Kết quả là trên những ô định vị được lựa chọn trong vòng 3 năm liên tiếp kể từ năm 1988, nấm bệnh đã xuất hiện vào đầu tháng 7 trên toàn bộ tán lá, cành và thân cây. Bệnh phát triển mạnh nhất từ tháng 12 đến hết mùa mưa. Sang mùa khô, những cây nhiễm bệnh lại phục hồi được lớp chồi lá mới. Điều quan tâm là mức độ thiệt hại do nấm bệnh gây ra không có sự khác nhau đáng kể trong rừng trồng của các địa phương khác nhau. Ngoài ra, mức độ nghiêm trọng và tỷ lệ nhiễm bệnh tại vùng đất feralit là cao hơn so với vùng đất Bazan và bồi tụ. Do được chăm sóc tốt hơn nên rừng của tư nhân bị thiệt hại ít hơn so với rừng của các đơn vị quốc doanh. Những xuất xứ bạch đàn khác nhau có mức độ dễ bị nhiễm bệnh khác nhau. Bạch đàn *Camaldulensis katherine* (13801) có sức sinh trưởng tốt nhất. Bạch đàn *Camaldulensis Emu Cr. Petford* (0522) và *Teriticornis Morehead R* có khả năng kháng bệnh cao nhất. Ngược lại, bạch đàn *Camaldulensis Gillert R* (0395) và *Camaldulensis Normam R*

(0499) là những giống dễ bị nhiễm bệnh nhất. Có 3 loại nấm: *Cylindroladium*, *Macrophoma* và *Cercospora* được cho là tác nhân gây nên những loại bệnh trên lá bạch đàn.

Năm 1993, một nghiên cứu khác về nấm bệnh đã được thực hiện trong vườn ươm và rừng trồng của 13 tỉnh thuộc dự án WFP4304. Những loài cây nghiên cứu bao gồm: thông (*Pinus massoniana*, *P. merkusii*, *P.khasya*, *P.caribaea*, *P.teraserium*), keo (*Acacia mangium*) và phi lao (*Casuarina equisetifolia*). Trong các vườn ươm người ra đã quan sát thấy tỷ lệ cây con bị thối cổ rễ của bạch đàn, keo, phi lao là 70 – 80%. Những nấm bệnh có liên quan đến sự chết yếu của cây con trong vườn ươm là *Fusarium*, *Pestalotiopsis*, *Bororytis*. Đối với bệnh của cây giống bạch đàn tại Thừa Thiên Huế và Quảng Trị, loại nấm có liên quan là *Cylindrocladium*, nấm *Phaeoseptoria eucalyptic* được cho là gây nên bệnh đốm lá cây con của bạch đàn *E. Camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. urophylla* tỷ lệ chết yếu của cây con bạch đàn tới 60 – 100% trong các vườn ươm ở những vùng có lượng nước cao của tỉnh Quảng Trị và Thừa Thiên Huế do nấm bạch đàn *Cylindrocladium* gây ra “bệnh chết ngược” *Cylindrocladium* cũng được phát hiện trên rừng trồng bạch đàn, đặc biệt trong tháng 11 và 12. Chúng làm cho cây bị rụng lá, cành ngọn bị khô và còn làm cho những cây 1 – 2 năm tuổi bị chết trong mùa mưa. Một loại bệnh thối mục thân cây, *Cryphonectria* do Hodges phát hiện được trước kia (1990) lại được báo cáo là đã ảnh hưởng đến khoảng 20 - 30% số cây trong rừng trồng bạch đàn *E.Tereticornis*. Tỷ lệ nhiễm bệnh của bạch đàn *E.Camaldulensis* là thấp.

Năm 1994, Trần Văn Mão nghiên cứu về bệnh lụi cây con và “chết ngược” của bạch đàn tại Quảng Trị, Thừa Thiên Huế cho biết tỷ lệ cây con chết 46,7% (trong tổng số 1.161.000 cây con) trong vườn ươm. Ngoài rừng trồng căn bệnh này (chết ngược cành) đã ảnh hưởng tới 37 ha ở Quảng Trị, 2132 ha ở Thừa Thiên Huế, tỷ lệ mắc bệnh là 34,96%. Bệnh đã làm cho sức tăng trưởng của rừng trồng 2 tuổi bị giảm 15 – 20%. Loại nấm gây bệnh này được xác định là *Cylindrocladium*. Bạch đàn *Camaldulensis* xuất xứ Petford được đánh giá là có khả năng nhiễm bệnh cao hơn bạch đàn cùng loài xuất xứ Nghĩa Bình.

Năm 1994 Phạm Văn Mạch đã điều tra thiệt hại do nấm bệnh gây ra cho bạch đàn tại miền Nam trong thời gian 1992 - 1993 đã phát hiện:

- Có 3 tổ chức nấm bao gồm: *Phyllosticta spp*, *Botryodiplodia theobromae* và *Bispora* được coi là có liên quan đến căn bệnh “chết ngược” tuy nhiên nguyên nhân chính xác gây nên bệnh này thì chưa xác định rõ ràng.
- Bạch đàn *E. camaldulensis* xuất xứ Petford có nguy cơ nhiễm bệnh rất cao trong khi đó bạch đàn cùng loài xuất xứ Katherine là loại ít bị nhiễm bệnh nhất. Thiệt hại đối với bạch đàn *E. tereticornis* là không đáng kể.
- Không có sự khác nhau đáng kể về độ nghiêm trọng hoặc tỷ lệ mắc bệnh trên những lập địa khác nhau. Tuy nhiên, dường như trên lập địa bằng phẳng và kém thoát nước thì bệnh gây ảnh hưởng nhiều hơn.
- Việc chủng bệnh nhân tạo đã không thành công
- Việc phun thuốc chống nấm trên rừng trồng cũng không có hiệu quả.

Hiện nay, các rừng trồng Luồng ở Thanh Hoá đang bị một bệnh mới ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây và khả năng sinh măng của luồng đó là bệnh sọc tím đang được các nhà nghiên cứu bệnh cây nghiên cứu.

CHƯƠNG 3: ĐIỀU TRA, PHÂN LOẠI VÀ DỰ BÁO SÂU BỆNH HẠI RỪNG TRỒNG

1. Điều tra và xác định tỷ lệ sâu bệnh hại

Điều tra sâu bệnh hại rừng trồng nhằm mục đích nắm chắc thành phần, mật độ và mức độ hại của từng loài sâu bệnh nhằm xác định những loài sâu bệnh hại nguy hiểm, tương đối nguy hiểm và ít nguy hiểm trên những loài cây trồng chính, từ đó đề xuất những giải pháp phòng trừ phục vụ cho công tác quản lý, bảo vệ rừng. Điều tra còn giúp cho việc phát hiện những loài côn trùng mới, bệnh mới xâm nhập vào khu vực để nhanh chóng nghiên cứu các giải pháp phòng trừ.

Việc điều tra phải tiến hành đơn giản, nhanh chóng nhưng đảm bảo tính khách quan, khoa học và chính xác. Điều tra có chính xác thì dự báo sâu bệnh hại mới có kết quả và làm cơ sở cho việc phòng trừ hiệu quả.

1.1. Chọn tuyến và ô tiêu chuẩn

Việc chọn tuyến và ô tiêu chuẩn phải đại diện cho lâm phần. Người điều tra phải có bản đồ địa hình khu vực và hiện trạng rừng, nếu có thêm bản đồ theo dõi sâu bệnh hại những năm trước mà trên đó có những thông tin về tình hình diễn biến của sâu bệnh hại, những khu sinh thái mà sâu bệnh ưa thích để tham khảo thì chọn tuyến và đặt ô tiêu chuẩn sẽ chính xác hơn.

1.1.1. Tuyến điều tra

Có độ dài tùy thuộc vào yêu cầu của việc điều tra và quy mô diện tích rừng trong khu vực điều tra. Vạch trước trên bản đồ đường đi qua những khu quan trọng. Nếu địa hình là núi đồi thì tuyến điều tra phải qua các điểm đại diện: chân đồi, thung lũng, sườn và đỉnh đồi. Chú ý quan sát những khu vực đã có dịch hoặc đã bị sâu bệnh phá hại trước đây. Tuyến điều tra có thể theo đường chéo góc hay hình chữ chi, hoặc song song.

1.1.2. Ô tiêu chuẩn

Ô tiêu chuẩn là một diện tích rừng được chọn ra để thu thập thông tin đại diện cho khu vực điều tra. Ô tiêu chuẩn đại diện cho khu vực điều tra về các nhân tố địa hình, hướng dốc, độ dốc, loài cây, tuổi cây, mật độ cây, độ tàn che, thực bì tầng dưới, tình hình đất đai và tác động của con người.

Ô tiêu chuẩn có thể là hình vuông hay hình chữ nhật. Diện tích ô tiêu chuẩn tùy theo từng đối tượng và diện tích rừng trồng mà xác định. Trong điều tra sâu bệnh hại, ô tiêu chuẩn thường được thiết kế có diện tích $1.000m^2$ - $2.500m^2$. Ranh giới được xác định bằng cọc mốc; cây điều tra trong ô được đánh dấu bằng sơn hay đeo số.

Khi điều tra số lượng và diện tích ô tiêu chuẩn căn cứ vào diện tích rừng trồng tập trung, tùy theo tình hình sâu bệnh hại và yêu cầu độ chính xác mà xác định và thường được tính theo phần trăm tổng diện tích điều tra, biến động từ 1 - 2% diện tích khu vực cần điều tra. ở mỗi ô, số cây được điều tra đảm bảo trên 10% tổng số cây trong ô.

1.1.3. Điều tra trong ô tiêu chuẩn

Sau khi xác định số lượng ô tiêu chuẩn và vị trí của từng ô, tiến hành triển khai thực hiện các công việc sau:

- Lập hồ sơ và kế hoạch điều tra.
- Đánh dấu các ô tiêu chuẩn trên bản đồ.
- Chuẩn bị các dụng cụ điều tra như: địa bàn, thước dây, cọc mốc, sơn, phấn hay giấy, thước đo chiều cao, đường kính, dao hay kéo cắt cành, dụng cụ đào tìm sâu dưới đất, dụng cụ chứa mẫu sâu hại và các bảng biểu.
- Nội dung điều tra trong ô tiêu chuẩn bao gồm:
 - + Mô tả đặc điểm ô tiêu chuẩn,
 - + Điều tra sâu bệnh hại lá,
 - + Điều tra sâu bệnh hại thân, cành ngọn,
 - + Điều tra sâu bệnh hại rễ,
 - + Điều tra mức độ gây hại của các loài sâu, bệnh.

Chú ý: phải cập nhật các thông tin về đặc điểm của các ô tiêu chuẩn bao gồm: địa điểm, ngày điều tra, người điều tra; đặc điểm về lâm phần như loài cây, phương thức trồng, tuổi rừng, nguồn giống, mật độ trồng, số cây của ô, đường kính, chiều cao, tàn che, thực bì; đặc điểm về địa hình như độ cao, độ dốc, hướng phơi; đặc điểm đất đai.

1.1.4. Điều tra trên các cây tiêu chuẩn

Có thể chọn cây tiêu chuẩn theo phương pháp ngẫu nhiên hệ thống, phương pháp bốc thăm hay phương pháp 5 điểm. Các công việc chủ yếu được thực hiện bao gồm:

- Tiến hành đánh dấu cây tiêu chuẩn bằng băng giấy nén hay bằng sơn,
- Đo các chỉ tiêu sinh trưởng của cây như $D_{1,3}$, Hvn... ,
- Thực hiện các nội dung theo thứ tự điều tra sâu bệnh hại lá; điều tra sâu bệnh hại thân cành ngọn; điều tra mức độ gây hại và điều tra sâu bệnh hại rễ.

1.2. Xác định tỷ lệ cây bị sâu bệnh và mức độ bị hại

1.2.1. Xác định tỷ lệ cây bị sâu bệnh:

Tỷ lệ cây bị sâu hại là số cây bị sâu bệnh hại trên tổng số cây điều tra được xác định theo công thức sau:

$$P\% = n.100/N$$

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

1.2.2. Xác định mức độ bị hại:

Việc xác định mức độ bị hại do sâu bệnh gây ra được phân thành các cấp bị hại theo từng phần trên cây rừng được xác định như sau:

(1) Đối với sâu bệnh hại lá

- Cấp I: Hại không đáng kể 1 - 25% tán lá bị trụi
 Cấp II: Hại nhẹ 26 - 50% tán lá bị trụi
 Cấp III: Hại trung bình 51 - 75% tán lá bị trụi
 Cấp IV: Hại nặng 76 - 100% tán lá bị trụi.

(2) Đối với sâu bệnh hại cành ngọn

- Cấp I: Hại không đáng kể. Số cành ngọn bị hại chiếm 1/5 tổng số cành ngọn
 Cấp II: Hại nhẹ. Số cành ngọn bị hại chiếm 1/5 - <1/2 tổng số cành ngọn
 Cấp III: Hại trung bình. Số cành ngọn bị hại chiếm > 1/2 - 3/4 tổng số cành ngọn
 Cấp IV: Hại nặng. Số cành ngọn bị hại chiếm > 3/4 tổng số cành ngọn.

(3) Đối với sâu bệnh hại quả

- Cấp I: Hại không đáng kể. Tỷ lệ quả bị hại < 1/10 tổng số quả
 Cấp II: Hại nhẹ. Tỷ lệ quả bị hại 1/10 - 1/5 tổng số quả
 Cấp III: Hại trung bình: Tỷ lệ quả bị hại > 1/5 - 2/5 tổng số quả
 Cấp IV: Hại nặng. Tỷ lệ quả bị hại > 2/5 tổng số quả.

(4) Xác định mức độ bị hại bình quân

Mức độ sâu hại bình quân trong khu vực điều tra tính theo công thức:

$$R\% = \sum n_i \cdot v_i \cdot 100/N.V$$

Trong đó:

n_i : là số mẫu (cành, ngọn, cây, diện tích) bị hại ở mỗi cấp hại i

v_i : là trị số của cấp hại i ; N : là tổng số cây điều tra

V : là số cấp cao nhất, trong trường hợp này $V = 4$.

1.2.3. Phân cấp mức độ hại

Dựa vào mức độ phá hại trên cây, diện tích bị hại và khả năng lan truyền, mà phân hạng theo mức độ hại nguy hiểm, tương đối nguy hiểm và ít nguy hiểm. Mục đích của việc phân hạng này là làm rõ những đối tượng sâu bệnh cần thiết phải quan tâm theo dõi trong quản lý và bảo vệ rừng cũng như định hướng và lập kế hoạch phòng trừ sâu hại hiện tại và trong tương lai.

Về phân cấp sâu bệnh hại chia thành 3 mức độ theo các tiêu chuẩn sau:

- Nguy hiểm (nặng): Mức độ hại được ký hiệu +++: Từ cấp III đến cấp IV, ảnh hưởng đến sinh trưởng hoặc làm chết cây, diện tích bị hại lớn (> 60 ha). Đã gây thành dịch. Cần ưu tiên hàng đầu trong nghiên cứu phòng trừ hoặc lên kế hoạch phòng trừ.

- Tương đối nguy hiểm (trung bình): Được ký hiệu ++: Mức độ hại từ cấp II đến cấp III hoặc ít có khả năng làm chết cây, diện tích bị hại không lớn (30 - 60ha), có khả năng gây thành dịch. Cần chú ý điều tra diễn biến tình hình gây hại của chúng và đưa vào diện ưu tiên nghiên cứu phòng trừ.
- Ít nguy hiểm (nhẹ): Thường thấy xuất hiện, mức độ gây hại từ cấp I đến cấp II, ảnh hưởng ít đến sinh trưởng của cây, diện tích bị hại nhỏ và rải rác (< 30ha). Cần theo dõi diễn biến tình hình gây hại của chúng.

2. Phân loại sâu, bệnh và chẩn đoán bệnh

2.1. Phương pháp phân loại sâu, bệnh hại

Trong phân loại sâu hại thường sử dụng đến hệ mạch cánh, màu sắc, cách sắp xếp các hình dạng trên cánh và các đặc điểm khác. Trong trường hợp các dấu hiệu trên chưa đủ độ tin cậy phải sử dụng đến kỹ năng xác định bộ máy sinh dục ngoài.

Về bệnh cây, xác định bào tử qua kính hiển vi, đặc trưng giải phẫu, gây cây nhân tạo để xác định nấm bệnh.

2.1.1. Phân loại sâu

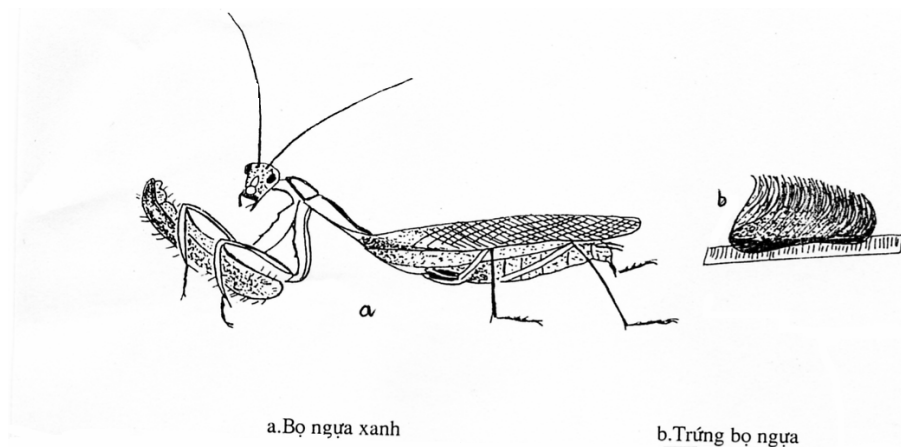
Trong phân loại sâu, loài là đơn vị phân loại côn trùng. Loài là một tập hợp các cá thể giống nhau có cấu trúc và chức năng giống nhau, trong tự nhiên chỉ có thể lai giữa chúng với nhau và có cùng nguồn gốc. Trên loài là giống, họ, bộ, lớp. Ví dụ: Bộ rầy nâu nhỏ thuộc giống bộ rầy, họ bộ hung, bộ cánh cứng lớp côn trùng. Dưới đây là tóm tắt những đặc điểm chủ yếu của một số bộ chính có liên quan đến lâm nghiệp thuộc lớp phụ có cánh.

❖ Kiểu biến thái không hoàn toàn

a) Bộ Bọ ngựa (*Mantodea*):

Là bộ côn trùng có thân thể dài, đầu hình tam giác cử động được; râu đầu hình sợi chỉ, miệng gặm nhai, đôi chân trước dạng bắt mồi. Cánh trước và cánh sau khi đứng yên xếp hình mái nhà trên lưng. Bộ ngựa đẻ trứng thành khối bên ngoài được bọc lớp bọt xốp.

Sâu non và trưởng thành đều ăn thịt các loài côn trùng khác. Nó là loài có ích trong lâm nghiệp

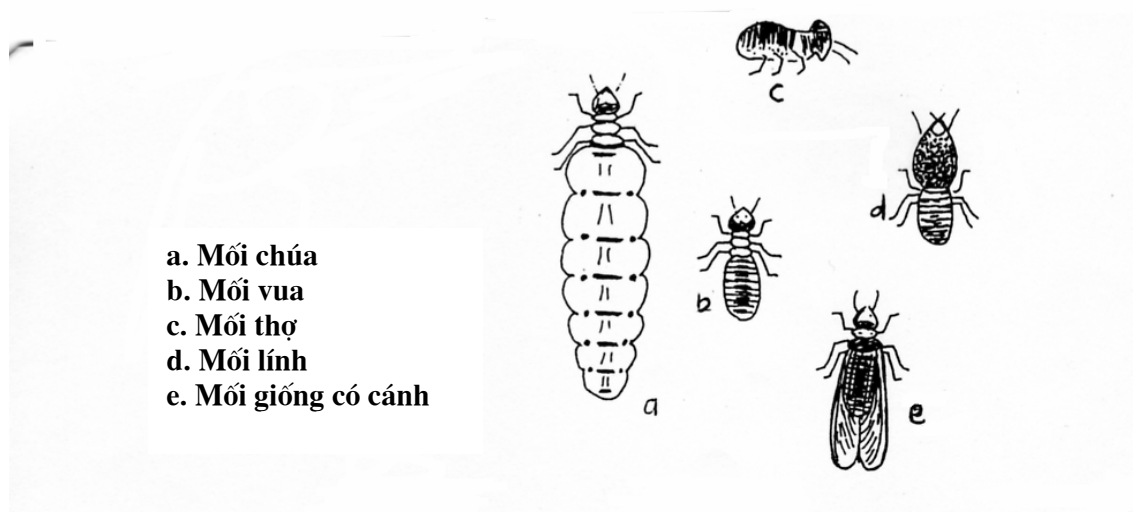


Hình 2.1.1: Bọ ngựa

b) Bộ cánh bằng (*Isoptera*):

Bộ này gồm các loài mối. Trên thế giới đã phát hiện được 2.700 loài mối. Nhìn chung các loài trong bộ này thân thể nhỏ bé, râu đầu hình chuỗi hạt, miệng gặm nhai. Mối giống có 2 đôi cánh hình dạng kích thước giống nhau. Khi không bay cánh được xếp bằng dọc trên lưng. Mối sống có tính chất xã hội, trong tổ mối có các dạng: mối chúa, mối vua, mối giống, mối thợ và mối lính.

Mối phá hoại cả cây sống lẫn cây chết ở trong rừng và các dụng cụ, công trình bằng tre, gỗ.



Hình 2.1.2: Các loại mối

c) Bộ cánh thẳng (*Orthoptera*):

Kích thước cơ thể các loài trong bộ này từ trung bình đến lớn. Râu đầu hình sợi chỉ. Hình lông cứng, hình kiểng. Chân sau thường là chân nhảy. Khi không bay cánh xếp thành hình mái nhà trên dọc lưng. Nhiều loài có ống đẻ trứng và lông đuôi.

Trong bộ này có 4 họ liên quan đến lâm nghiệp

- Họ sát sánh: Tettigonidae
- Họ châu chấu: Acrididae
- Họ dế mèn: Gryllidae
- Họ dế dũi: Gryllotalpidae

Chúng là các loài đa thực phá hoại nhiều loại cây nông, lâm nghiệp.



a. Châu chấu

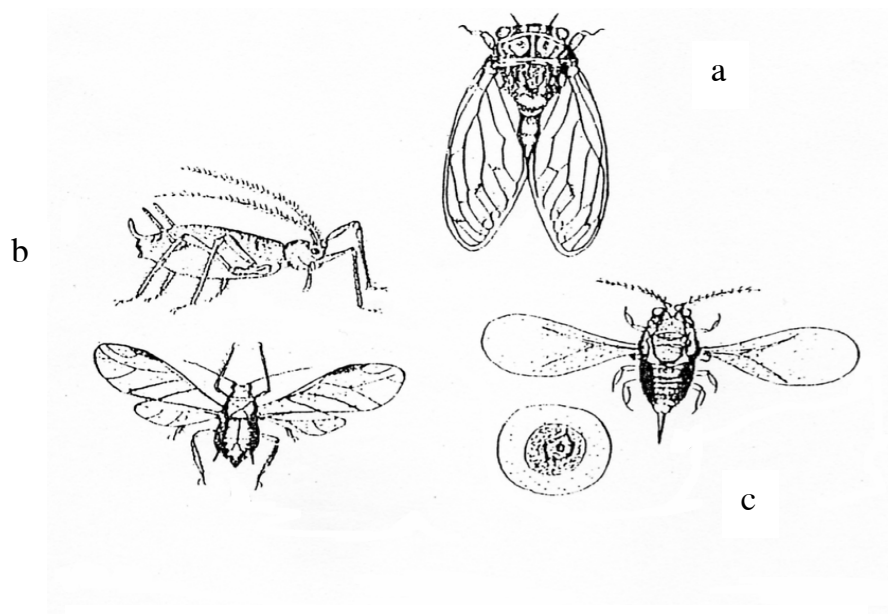
b. Sát sành

Hình 2.1.3: Một số loài trong bộ cánh thẳng

d) Bộ cánh đều (*Homoptera*):

Kích thước cơ thể các loài khác nhau. Miệng chích hút, vòi có phân đốt. Hai đôi cánh màng kích thước không giống nhau. Một số không có cánh, khi không bay thường xếp theo mái nhà trên thân. Sâu non và sâu trưởng thành sống ở trên cây, chích hút nhựa cây, trừ sâu non họ ve sầu sống trong đất. Tác hại của chúng là làm cho cây sinh trưởng kém, có khi bị chết. Bộ có 3 họ chủ yếu:

- Họ ve sầu: Cicadidae
- Họ rệp ống: Aphididae
- Họ rệp sáp: Coccidae

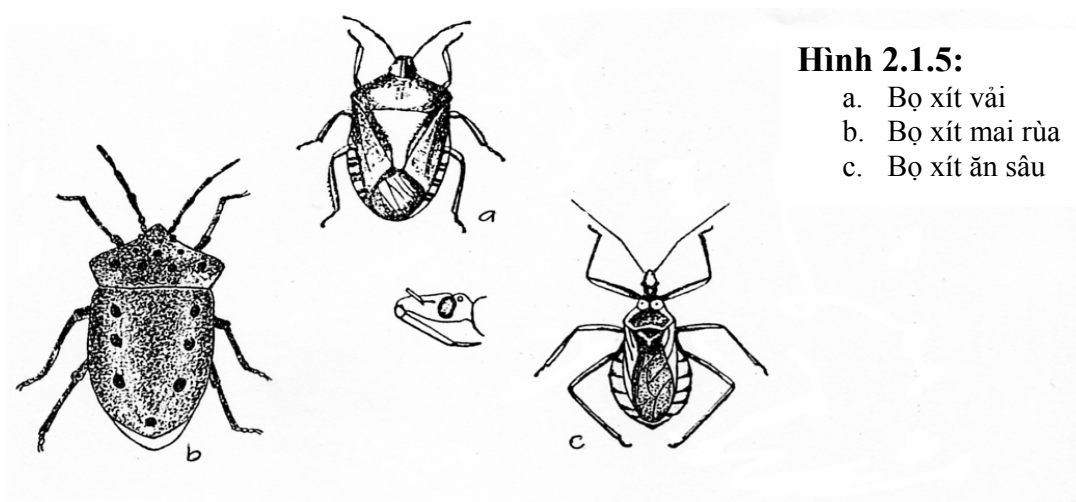


Hình 2.1.4: Ve sầu (a), Rệp ống (b), Rệp sáp (c)

e) Bộ cánh không đều (*Hemiptera*):

Có cơ thể kích thước khác nhau, phần lớn mình dẹp, râu đầu hình sợi chỉ. Miệng chích hút, có vòi phân đốt và cụp xuống dưới thân. Cánh trước là cánh không đều. Khi không bay cánh đặt úp trên lưng. Đa số các loài có tuyến hôi và sống ở trên cạn. Các loài trong bộ này thường chích hút nhựa cây hoặc hút máu côn trùng khác đáng chú ý là các loài thuộc họ:

- Họ bọ xít vải: Pentatomidae
- Họ bọ xít mai rùa: Scutelleriidae
- Họ bọ xít ăn sâu: Reduviidae



❖ **Kiểu biến thái hoàn toàn**

a) Bộ cánh cứng (*Coleoptera*):

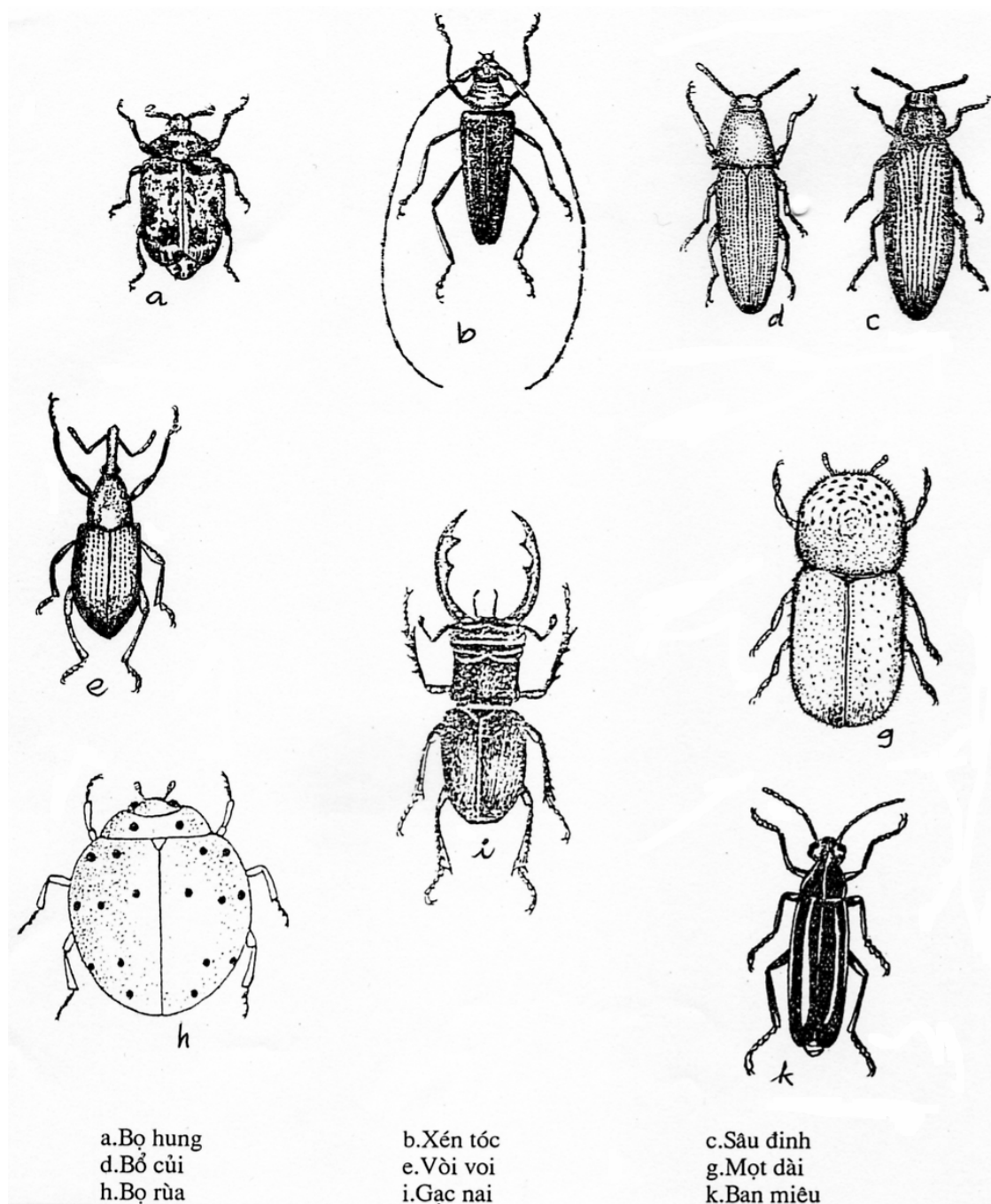
Bộ này có nhiều loài nhất, khoảng 270.000 loài, trong đó có trên 2.000 loài hại rừng nghiêm trọng.

Đầu phát triển thường rụt vào đốt ngực trước hay kéo dài thành ống đầu như họ vòi voi. Râu đầu hình lá lợp, hình sợi chỉ, hình răng cưa, hình răng lược. Miệng gặm nhai. Cánh trước là cánh cứng. Khi không bay cánh sau được gấp lại nằm dưới cánh trước. Sâu non có 3 đôi chân ngực phát triển hoặc thoái hoá. Nhộng là nhộng trần.

Trong lâm nghiệp thường gặp các họ như:

- Họ hổ trùng: Cicindelidae
- Họ hành trùng: Carabidae
- Họ mặt quỷ: Histeriidae
- Họ bọ rùa: Coccinellidae
- Họ gạc nai: Lucanidae
- Họ bồ củi: Elateridae
- Họ bọ lá: Chrysomelidae
- Họ sâu đĩnh: Buprestidae
- Họ bồ củi giả: Tenebrionidae
- Họ ban miêu: Meloidae

- Họ xén tóc: Cerambycidae
- Họ vòi voi: Curculionidae
- Các họ mọt: Ipidae, Platypodidae...

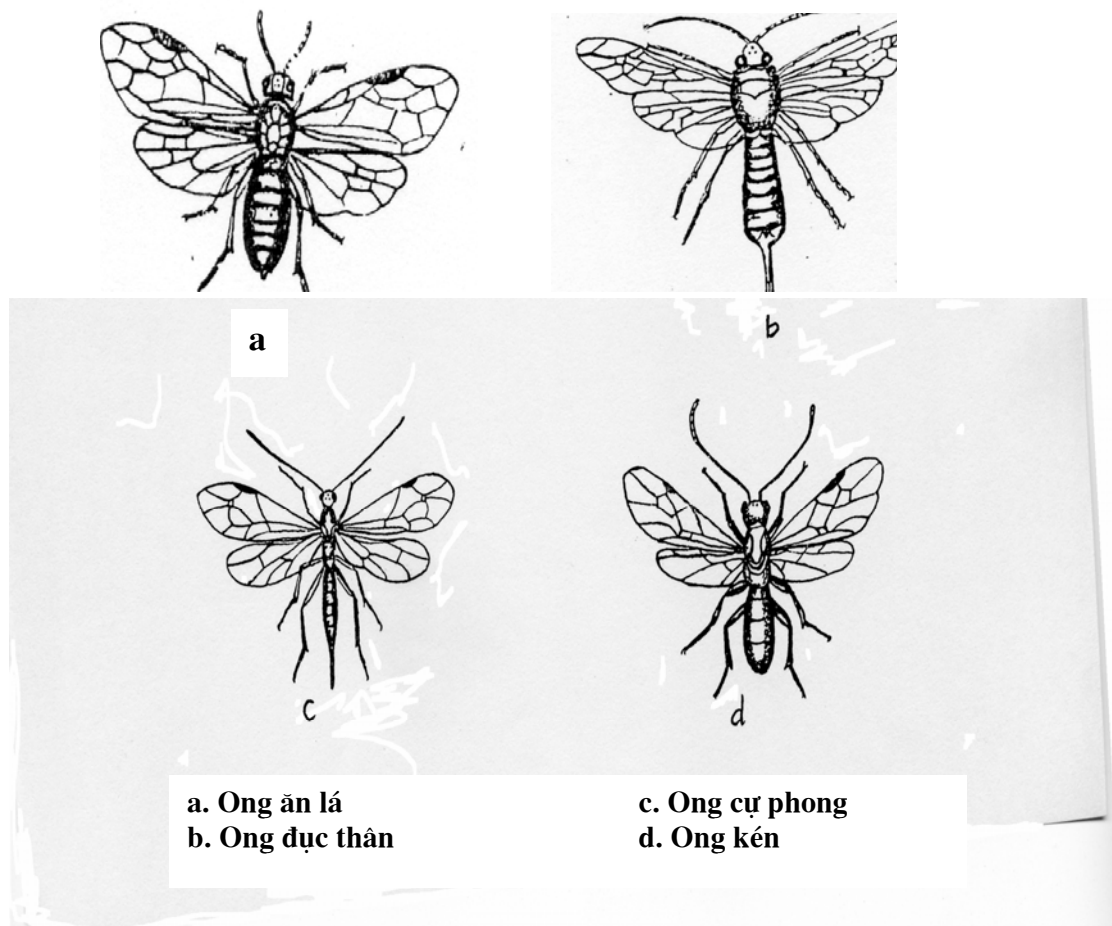


Hình 2.1.6: Một số loài thuộc bộ cánh cứng

b) Bộ cánh màng (*Hymenoptera*):

Các loài trong bộ này kích thước rất khác nhau. Đầu đều hướng xuống dưới. Râu đầu có nhiều dạng khác nhau. Hình đầu gối, hình răng lược, hình sợi chỉ, hình lông chim... Miệng gặm nhai, hoặc gặm hút. Có 2 đôi cánh màng, 1 vài loài có cánh ngắn hoặc không có. Riêng họ ong mật có đôi chân sau là chân lấy phấn, còn lại là chân đi. Sâu non có đầu phát triển, không có chân hoặc có 3 đôi chân ngực từ 6 - 8 đôi chân bụng. Nhộng trần nằm trong kén tơ hoặc buồng nhộng. Trong lâm nghiệp ta thường gặp các loài thuộc các họ:

- Họ ong ăn lá: Tenthredinidae, Diprionidae
- Các họ ký sinh: Ichneumonidae, Braconidae, Chalcididae
- Họ ong mật: Apidae
- Họ kiến: Formicidae



Hình 2.1.7: Một số loài thuộc bộ cánh màng

c) Bộ hai cánh (*Diptera*):

Bao gồm các loài ruồi, muỗi, hiện đã biết trên 85.000 loài. Miệng kiểu châm, chích, liếm, hút, vòi không phân đốt. Râu đầu hình sợi chỉ, hình cầu lông hoặc ngắn có lông cứng. Có 1 đôi cánh, cánh sau thoái hóa hoặc có dạng chùy, ở một vài loài có ống đẻ trứng giả.

Sâu non không có chân, đầu biến thành móc như ruồi hoặc rất phát triển như muỗi. Nhộng trần hoặc nằm trong kén giả. Trong lâm nghiệp thường gặp các loài thuộc các họ:

- Họ râu dài: Cecidomyiidae
- Họ mòng ăn rệp: Syrphidae
- Họ mòng ăn sâu: Asilidae
- Họ ruồi ký sinh: Tachinidae, Larvioridae



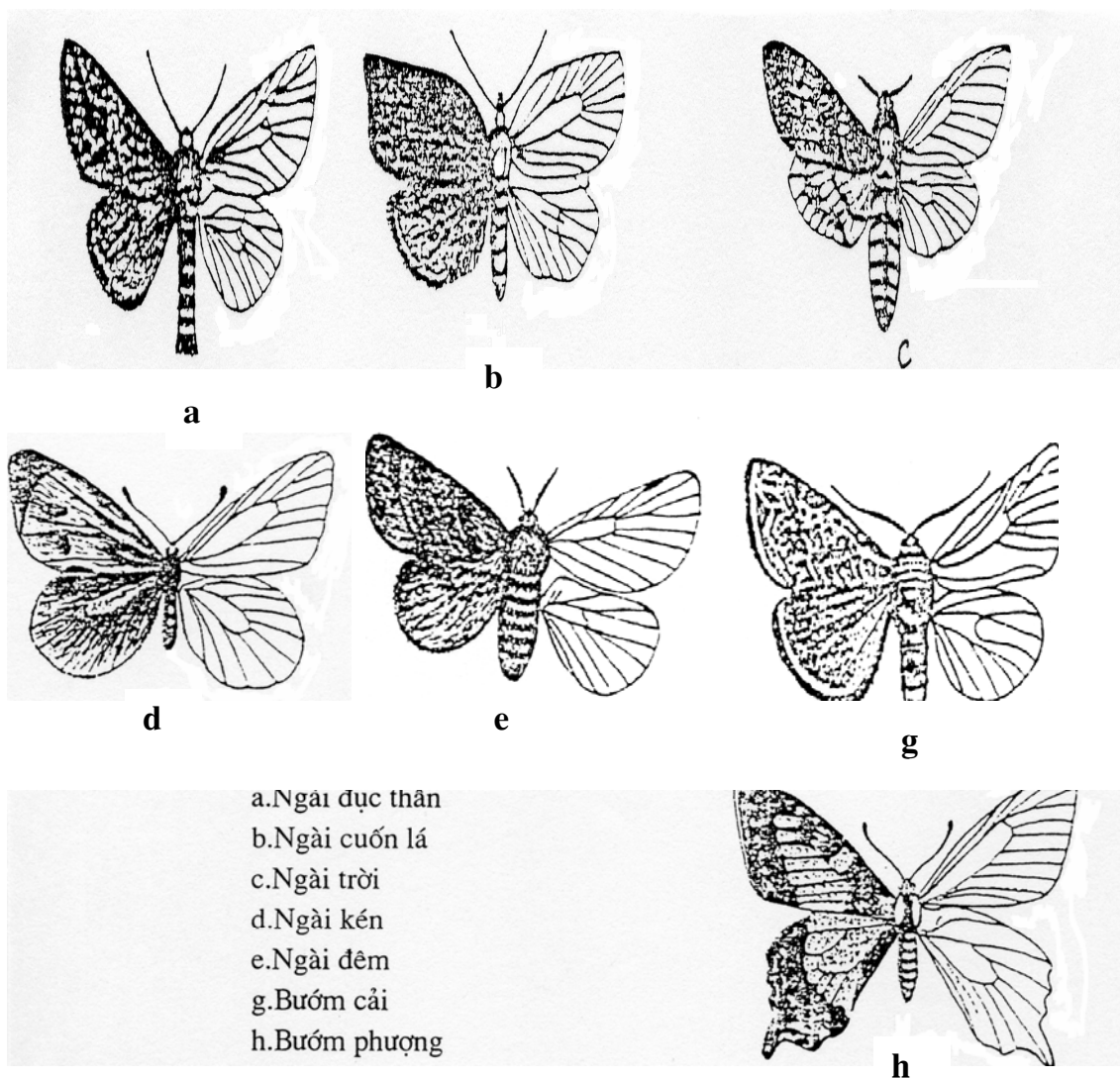
Hình 2.1.8: Mòng ăn rệp (a); Mòng ăn sâu (b); Ruồi ký sinh (c)

d) Bộ cánh vảy (*Lepidoptera*):

Đó là các loài bướm hoặc ngài, là bộ có số loài khá lớn trong lớp côn trùng được chia ra 16 tổng họ và gần 90 họ. Kích thước thân thể, màu sắc rất khác nhau. Râu dài hình sợi chỉ, răng lược, lông chim, dùi đục... Miệng hút hoặc thoái hóa. Có hai đôi cánh vảy được phủ bởi nhiều vảy, ở 1 vài loài cánh thoái hóa hoặc không có.

Sâu non có 3 đôi chân ngực và có từ 2 - 5 đôi chân bụng. Thân thể sâu non nhẵn mịn hoặc có nhiều lông hoặc bướu lông. Nhộng màng có 1 số loài nhộng nằm trong kén tơ. Trong lâm nghiệp thường thấy các loài trong các họ:

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| - Họ ngài đục thân: Cossidae | - Họ ngài đêm: Noctuidae |
| - Họ ngài cuốn lá: Tortricidae | - Họ bướm cải: Pieridae |
| - Họ ngài trời: Sphingidae | - Họ bướm phượng: Papilionidae |
| - Họ ngài kén: Lasiocampidae | |



Hình 2.1.9: Một số loài thuộc bộ cánh vẩy

2.1.2. Phân loại bệnh cây

❖ Triệu chứng bệnh cây

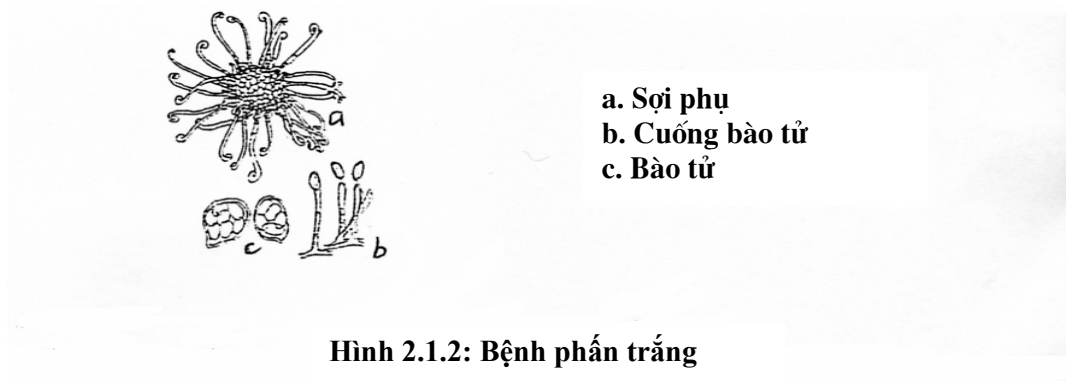
Triệu chứng và đặc trưng bên ngoài của cây bệnh không hoàn toàn là sự thay đổi của bản thân cây chủ mà còn bao gồm cả cơ quan sinh sản hoặc thể dinh dưỡng của vật gây bệnh. Cơ quan sinh sản của vật gây bệnh còn gọi là dấu hiệu bệnh. Có 3 loại triệu chứng tiêu biểu:

- Triệu chứng tăng sinh trưởng: phần bị bệnh biểu hiện tăng thêm số lượng và thể tích tế bào, loại này thường có các loại bệnh bướu và chổi sể;
- Triệu chứng giảm sinh trưởng: Bệnh biểu hiện giảm nhỏ thể tích và số lượng tế bào phát triển không đầy đủ. Loại này thường có các bệnh nhỏ lá, lùn cây, vàng lá.
- Triệu chứng chết thối: Mô và tế bào cây bị bệnh chết. Chúng thường có các bệnh đốm và loét thân cành.

❖ *Phân loại bệnh cây*

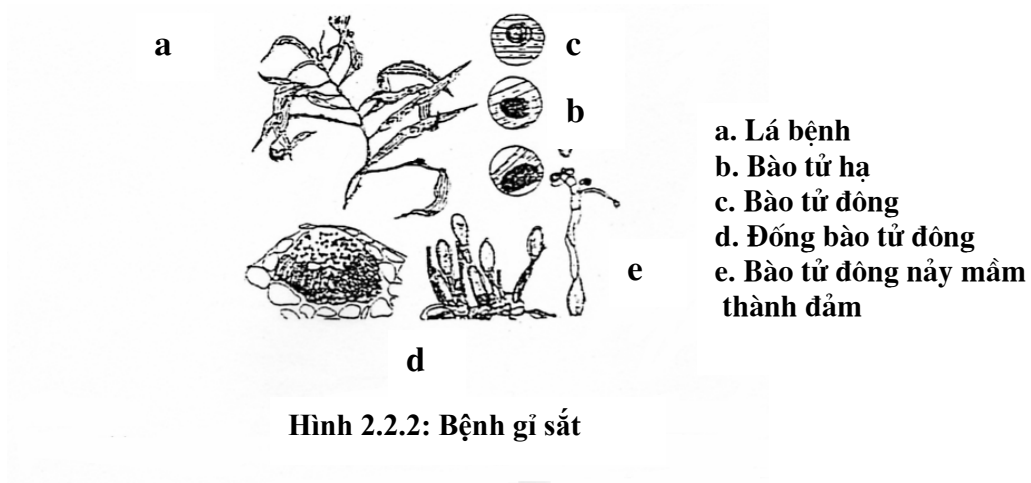
Phân loại bệnh cây thường dựa vào các đặc trưng triệu chứng để phân loại và đặt tên bệnh cây. Có thể căn cứ vào triệu chứng mà chia ra các loại hình khác nhau của bệnh cây rừng.

a) Loại bệnh phấn trắng (*Powdery mildew*):



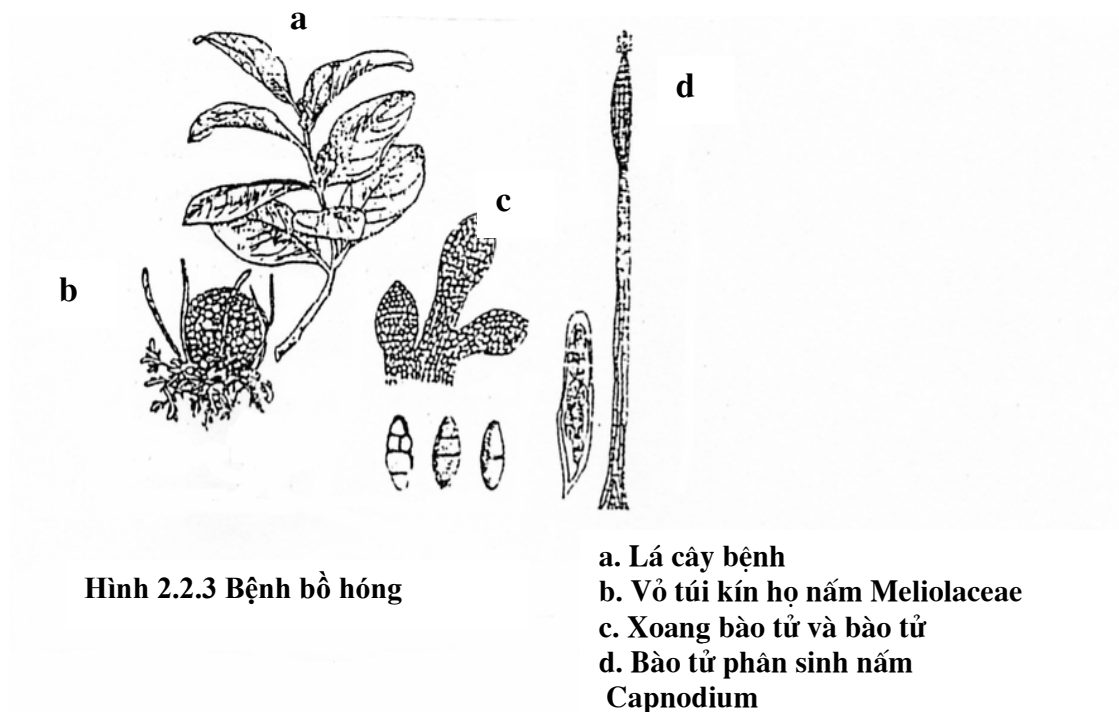
Bệnh này do nấm phấn trắng gây ra bao gồm các bệnh: Phấn trắng keo, phấn trắng giẻ, phấn trắng cao su, phấn trắng thùng mực... Phần lớn bệnh phát sinh trên lá, có lúc trên quả và cành non. Đốm bệnh thường phủ một lớp bột trắng hình tròn rồi lan dần ra cả lá.

b) Loại bệnh gỉ sắt (*Rust*):



Bệnh gỉ sắt do nấm gỉ sắt gây ra, có các bệnh: Gỉ sắt téch, tre, thông, keo, cà phê, sắn dây, lúa... Bệnh thường phát sinh trên lá, mầm non, trên cành, quả. Trên phần bị bệnh có các điểm hoặc phủ một lớp bột màu vàng hoặc dạng sợi hoặc dạng bột, dạng bướu.

c) Loại bệnh bồ hóng (*Black mildew*)



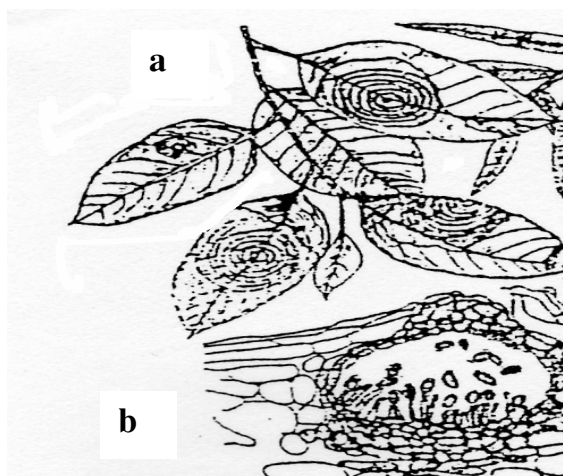
Bệnh này do nấm bồ hóng gây ra, thường phát sinh trên lá, quả và cành non, có các bệnh như: Bồ hóng lá kim, sớ, mỡ, nhội, tre, keo, chè... Phần bị bệnh hình thành một lớp bột màu đen, lớp bột đen này có thể xóa mất được. Chúng chỉ ảnh hưởng đến tác dụng quang hợp của lá, nhưng ít ảnh hưởng đến các mô tế bào.

d) Loại bệnh mốc quả hạt (*Mould*)

Trên quả và hạt thường có các lớp dạng mốc màu xanh lục, màu đen, màu hồng, màu xám, màu đỏ... Mốc thường làm cho mô biến chất. Các loại nấm mốc thường có hiện tượng này.

e) Loại bệnh đốm (*Spots*)

Bệnh thường gây ra trên lá và quả. Bộ phận bị bệnh thường có các đốm nâu, gần tròn, nhiều cạnh, có lúc có các vân vòng. Có thể chia ra các bệnh đốm góc, đốm tròn, đốm nâu, đốm đen, đốm vân... Trên đốm bệnh thường có các bột mốc, chấm nhỏ đen hoặc dịch nhầy. Nấm, vi khuẩn, virus... thường gây nên bệnh này.



a. Lá cây bệnh
b. Vỏ bào tử

Hình 2.2.4: Bệnh đốm

f) Loại bệnh đốm than (*Antheracnose*)

Triệu chứng giống như bệnh đốm nhưng do nấm than gây ra, gồm có các bệnh như: Đốm than sớ, đốm than sa mộc. Trên đốm bệnh có lúc xuất hiện dạng dịch nhờn màu hồng.

g) Loại bệnh loét (*Canker*)



a. Thân loét
b. Xoang bào tử và bào tử

Hình 2.2.5: Bệnh loét

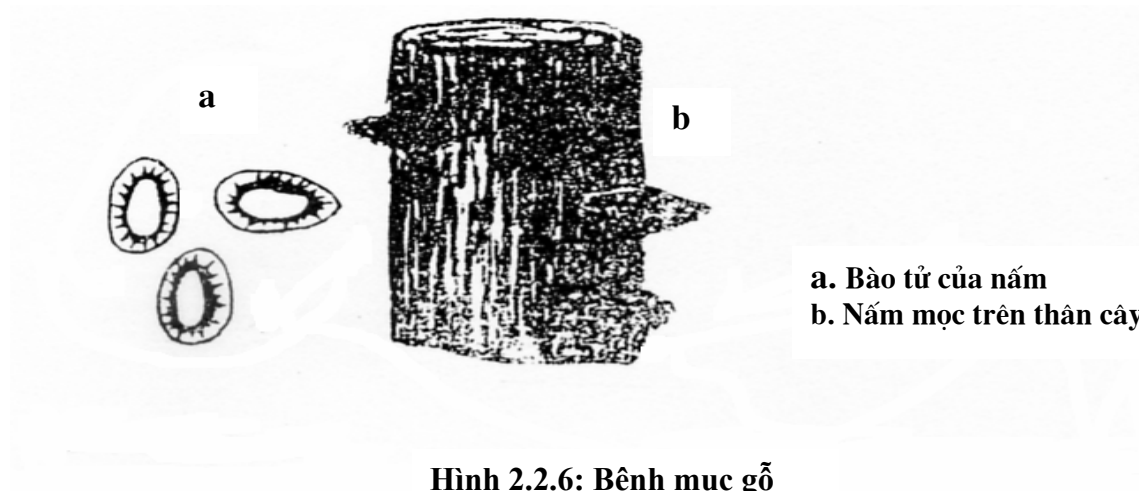
Bệnh thường xuất hiện ở vỏ cây, do vi khuẩn và nấm xâm nhiễm làm cho vỏ cây nứt ra, lõi lên, có các bệnh: Loét thân cây bạch đàn, bệnh loét thân cây keo. Trên vết loét xuất hiện các chấm nhỏ màu đen.

h) Loại bệnh thối (*Rots*)

Bệnh này có thể thấy ở tất cả các bộ phận của cây. Sau khi nấm và vi khuẩn xâm nhiễm làm cho tế bào bị chết, các mô bị phân giải, có thể chia ra thối khô hay thối ướt. Mô thối có thể có mùi khác nhau. Triệu chứng bệnh thối cũng giống như bệnh loét, nhưng phạm vi đốm bệnh rộng hơn, viền nổi không rõ. Các bệnh: Thối quả, thối gốc cây, thối cổ rễ.

i) Loại bệnh mục gỗ (*Decay*)

Loại bệnh này phát sinh khi chất xellulog hoặc chất lignin bị phân giải, tính chất cơ lý của gỗ bị giảm xuống. Căn cứ vào màu sắc, hình dạng của gỗ mục người ta chia ra mục nâu, mục trắng, mục phiến, mục tổ ong... chúng thường do nấm mục sinh ra. Đặc điểm trên gỗ mục sau đó sẽ hình thành thể quả rất lớn gọi là nấm lớn.



Hình 2.2.6: Bệnh mục gỗ

k) Loại bệnh chảy nhựa (*Resin fluse, gum*)

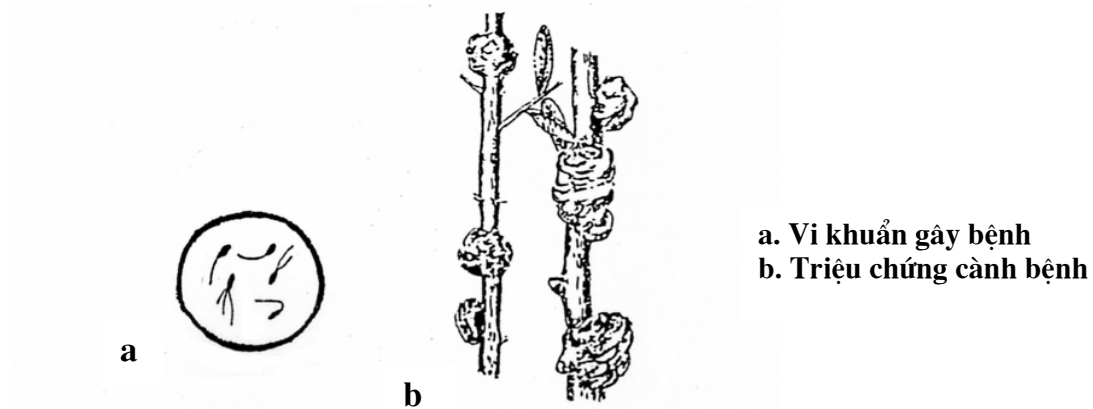
Ảnh hưởng đến cả cây lá kim và cây lá rộng, các cây thường bị như: Lim, xoan, đào, mận, cam, quýt

l) Loại bệnh khảm (*Mosaic*)

Các bệnh khảm là do virus, phytoplasma gây ra bệnh toàn thân, ban đầu lá bị bệnh cục bộ, không xuất hiện dấu hiệu bệnh. Màu sắc lá bệnh không đồng đều, chỗ đậm, chỗ nhạt xen kẽ nhau. Có khi trên lá xuất hiện màu tím, màu đỏ.

m) Loại bệnh bướu (*Gall*)

Vị trí bị bệnh cả thân, cành, rễ, thể tích tăng lên, có nhiều hình dạng, kích thước từ vài milimét đến 1 mét. Các bệnh do vi khuẩn, nấm và tuyến trùng có thể gây ra bệnh bướu rễ.



Hình 2.2.7: Bệnh bươu

n) Loại bệnh mọc chùm (*Witches broom*)

Do nấm, phytoplasma và các nhân tố khác, đỉnh mầm bị ức chế, mầm bất định bị kích thích phát triển thành các cành nhánh nhỏ. Đỉnh mầm cành nhánh nhỏ lại bị kích thích và lại mọc ra nhiều cành phụ khác. Cứ như vậy thành dạng chổi sể hay mọc chùm. Lá của nhánh bệnh thường rất nhỏ. Các loại bệnh phổ biến bao gồm: Chổi sể sau sau, tre, luồng...

o) Loại bệnh khô héo (*Wilt*)

Do khô hạn, thối rễ, mô mạch dẫn bị tắc đều có thể làm cho cây mất nước mà bị khô héo, sức căng tế bào giảm, lá bị héo, bệnh phát sinh toàn thân. Loại bệnh: Khô héo giẻ, khô xanh phi lao, khô héo trâu...

p) Loại bệnh biến dạng (*Fasciations*)

Do nấm, virus và các nhân tố môi trường có thể làm cho cây sinh trưởng khác thường như lá cây nhỏ lại, cành dài ra, quả nhăn nheo...

Ngoài 15 loại bệnh có triệu chứng đã nêu trên đây, trong thực tế còn gặp các loại bệnh như:

- Bệnh thâm lông (*Felt*) do nhện gây ra
- Bệnh cây ký sinh do tầm gửi (*Mistletoe*), dây tơ hồng (*Dodder*)
- Bệnh đốm do tảo (*Algae*) gây ra

Tuy nhiên triệu chứng bệnh thường thay đổi theo quá trình phát triển của bệnh cây. Triệu chứng loang dần, giữa và cuối thường không như nhau. Những biểu hiện của triệu chứng thường thay đổi theo điều kiện môi trường, nhưng mỗi một loại triệu chứng bệnh trong quá trình biến đổi đều có tính ổn định tương đối, nghĩa là trong một điều kiện nhất định bệnh thường biểu hiện triệu chứng nhất định. Vì vậy cần nắm vững các quy luật biến đổi của triệu chứng mới có thể nhận biết chúng.

2.2. Chẩn đoán bệnh cây

Chẩn đoán bệnh cây rừng là sự phân tích và xác định nguyên nhân gây bệnh làm cơ sở cho việc phòng trừ có hiệu quả. Chẩn đoán có nhiều cách tiến hành như sau:

2.2.1. Chẩn đoán theo triệu chứng bệnh

Triệu chứng là 1 căn cứ quan trọng trong việc chẩn đoán bệnh cây. Qua quan sát vị trí bị bệnh, hình dạng, kích thước, màu sắc vết bệnh. Ví dụ như bệnh phấn trắng thường có bột trắng, bệnh bồ hóng lá thường có bột đen, v.v.

Tuy nhiên, cùng một vật gây bệnh trên các cây chủ khác nhau hay trên các cơ quan khác nhau của cùng một cây chủ hoặc tùy giai đoạn sinh trưởng của cây chủ mà có triệu chứng khác nhau. Ví dụ: Bệnh thối cổ rễ cây thông có 5 triệu chứng: Thối hạt, thối mầm, khô ngọn lá, đổ non, chết đứng.

Có khi vật gây bệnh khác nhau lại cho cùng 1 triệu chứng, ví dụ: Bệnh bướu cây do nấm túi, nấm đảm hay vi khuẩn gây ra.

2.2.2. Chẩn đoán theo vật gây bệnh

Phương pháp này là xem vật gây bệnh tồn tại trên mô bệnh làm căn cứ để chẩn đoán bệnh cây. Có thể xác định như sau:

- Bệnh do nấm gây ra thường xuất hiện cơ quan sinh sản trên mô bệnh ở giai đoạn sau (có thể quan sát bằng mắt thường, kính lúp hay kính hiển vi);
- Những bệnh do vi khuẩn gây ra thường trên mô bệnh có rất nhiều vi khuẩn;
- Bệnh do tuyến trùng gây ra thường có tuyến trùng trên nốt sần rễ;
- Bệnh do virus, phytoplasma gây ra phải dùng kính hiển vi điện tử mới quan sát được nên chẩn đoán chúng khá phức tạp và khó khăn.

2.2.3. Chẩn đoán bằng thí nghiệm lây bệnh nhân tạo

Đây là phương pháp chẩn đoán bệnh cây có tính khoa học nhất để chứng minh tính gây bệnh và tính lây bệnh. Các bước thực hiện bao gồm:

- Phân lập vi sinh vật thường xuất hiện trên mô bệnh và đem nuôi chúng trong điều kiện môi trường sinh dưỡng nhân tạo;
- Thuần chủng vật gây bệnh để thu được chủng nấm thuần khiết;
- Gây cấy chủng nấm thuần khiết lên cây chủ khỏe mạnh và tạo điều kiện cho chúng phát triển để chúng phát bệnh. Sau đó quan sát những biểu hiện triệu chứng, so sánh với triệu chứng bệnh cũ.

Đối với bệnh do virus, phytoplasma chỉ có bằng phương pháp tiếp ghép để chứng minh

2.2.4. Chẩn đoán bằng phương pháp điều trị bệnh

- Các bệnh sinh lý do thiếu chất dinh dưỡng thì có thể bón các loại phân hoặc nguyên tố vi lượng, từ kết quả thu được có thể nhận biết được các loại bệnh này.

- Các bệnh do virus, phytoplasma, xạ khuẩn gây ra thường có những triệu chứng giống nhau nhưng:
 - + Bệnh do phytoplasma nhạy cảm với Streptomycin
 - + Bệnh do xạ khuẩn rất nhạy cảm với Penicillin
 - + Bệnh do virus không nhạy cảm với 2 loại kháng sinh trên

Dùng 2 loại kháng sinh trên xử lý bằng cách tiêm vào cây hay tưới xuống rễ, quan sát hiệu quả điều trị để phân biệt được 3 loại bệnh trên.

2.3. Phương pháp thu thập và làm mẫu sâu bệnh

Trong quá trình điều tra, phân loại cần thu thập mẫu sâu bệnh để phân loại và nghiên cứu. Sau mỗi ngày điều tra cần ghi chép và xử lý mẫu vật gây hại. Phương pháp chính được sử dụng xử lý mẫu là ngâm và làm mẫu khô.

Nhìn chung, tất cả các loài sâu đều có thể bảo quản bằng cách ngâm *Formaldehyde* (Foóc môn) pha loãng 4 - 5%, trừ sâu trưởng thành bộ cánh vẩy (bộ cánh phần, các loài bướm và ngài). Sâu trưởng thành bộ cánh vẩy được xử lý theo phương pháp căng ép bướm. Mẫu bệnh cây được xử lý giống như tiêu bản thực vật: ép phẳng - phơi khô hoặc xử lý hóa chất - ép - phơi.

Dụng cụ chứa mẫu ngâm sử dụng các loại lọ thủy tinh nút mài hay là các loại lọ nhựa. Khi tiến hành điều tra thu thập sâu bệnh ngoài rừng, ngâm riêng các pha phát triển của sâu để tránh làm hư hại mẫu vật.

Mẫu sâu bệnh sau khi ngâm Foóc môn đủ ngấm (5 - 7 ngày) có thể xử lý thành mẫu khô. Dùng kẹp đưa mẫu ra khỏi đồ chứa, chọn những cá thể còn nguyên vẹn và có tư thế (chân, cánh) tương đối tự nhiên rồi cố định, sửa lại tư thế chân, cánh, râu, đầu trên các giá thể như miếng xốp dày 4 - 5cm giống phương pháp căng ép bướm.

Mẫu vòng đời bao gồm đầy đủ các pha của sâu và bộ phận bị hại. Các pha trứng, sâu non, nhộng có thể ngâm hay làm khô rồi để trong ống nghiệm nhỏ, miệng gắn parafin.

3. Dự báo sâu bệnh hại

3.1. Dự tính về số lượng sâu hại

Để dự tính được số lượng sâu hại, cần xác định được các chỉ số sau:

- Mật độ tuyệt đối của sâu hại (số sâu/cây, số nhộng/cây/m²; số trứng/cây)
- Tỷ lệ cái, đực hay còn gọi là chỉ số sinh dục (điều tra ở giai đoạn nhộng).
- Sức sinh sản của sâu hại là khả năng phát triển số lượng cá thể của loài ở lứa sau, thường biểu hiện bằng số lượng trứng đẻ ra của một con cái.
- Tỷ lệ tử vong (tỷ lệ chết) của các giai đoạn.

Tỷ lệ chết trung bình của côn trùng (trứng, sâu non, nhộng) được tính theo công thức:

$$M = 1 - (1 - t) \times (1 - s) \times (1 - n)$$

M: Tỷ lệ chết của 1 vòng đời (%)

t: Tỷ lệ chết của trứng (%)

s: Tỷ lệ chết của sâu non (%)

n: Tỷ lệ chết của nhộng (%).

Xác định M: chọn một vài cây trong lâm phần đã xác định được rõ số lượng trứng mới đẻ. Theo dõi cho đến khi sâu vũ hóa hết.

Sức sinh sản là số lượng trứng đẻ ra ở thể hệ sau, để xác định số lượng trứng có thể sử dụng biện pháp:

+ *Giải phẫu nhộng*

+ *Đếm các ổ trứng.*

- Để tính được sức sinh sản của côn trùng ở các thể hệ khác nhau sử dụng công thức (Bramer, 1929).

$$Ac = \frac{(a \times f)^c}{(m + f)}$$

Trong đó:

Ac: Sức sinh sản

a: Số lượng trứng trung bình của 1 con cái

f: Số lượng con cái

m: Số lượng con đực

c: Số vòng đời cần tính.

- Chỉ số sinh dục (tỷ lệ cái đực) của quần thể :

$$b = \frac{f}{(m+f)}$$

Vậy sức sinh sản $Ac = (a \times b)^c$

Đây là sức sinh sản tính theo lý thuyết. Trong thực tiễn trứng, sâu non, nhộng còn bị chết do ký sinh và chết do các nguyên nhân khác.

- Muốn biết số lượng của lứa kế tiếp, áp dụng công thức sau:

$$F = P \times ab(1 - M)$$

F: Số sâu hại ở thế hệ sau

P: Mật độ tuyệt đối của nhộng, điều tra ở thế hệ hiện tại

a: Lượng trứng đẻ trung bình của 1 con cái

b: Chỉ số sinh dục

M: Tổng tỷ lệ chết của thế hệ.

Ví dụ: Đầu tháng 3, điều tra có trung bình 10 nhộng/cây, lượng trứng đẻ trung bình của 1 con cái là 300 trứng, tỷ lệ cái đực là 1:1, tỷ lệ chết của trứng là 20%, của sâu non 40% và của nhộng 10%.

Vậy số lượng sâu của thế hệ sau là:

$$F = 10 \times 0,5 \times 300(1-0,2) = \text{số trứng}$$

$$\begin{aligned}
&= 5 \times 300 \times 0,8 = 1200 \text{ trứng} \\
&= 1200(1 - 0,4) = 720 \text{ số nhộng} \\
&= 720 (1 - 0,1) = 648 \text{ con/cây}
\end{aligned}$$

3.2. Dự tính, dự báo khả năng phát dịch của sâu hại

3.2.1. Dự tính, dự báo bằng khí hậu đồ

Biểu khí hậu đồ là phương pháp sử dụng hệ tọa độ để biểu diễn nhiệt độ và độ ẩm trung bình của các tháng trong năm. Ứng với mỗi tháng có một điểm trên tọa độ. Nối các điểm của từng tháng theo thứ tự ta được một đa giác mô tả đặc điểm khí hậu một năm của một vùng nào đó.

Phương pháp biểu đồ khí hậu dựa trên giả thiết khí hậu có ảnh hưởng quyết định tới khả năng phát dịch của sâu hại và có thể dự báo được trên cơ sở phân tích biểu đồ khí hậu của năm trước, nếu có thể so sánh số liệu của nhiều năm và với điều kiện khí hậu của nhiều nơi. Về mặt lý thuyết khi khí hậu của năm trước năm đã phát dịch tương tự với năm hiện tại thì khí hậu của năm sau rất có thể tương tự năm đã phát dịch tức sâu hại rất có thể sẽ lại phát dịch tại thời điểm đó. Tuy nhiên, việc lặp lại của việc phát dịch chỉ mang tính tương đối, sẽ không có sự trùng lặp 100% dữ liệu, vì vậy cần xác định tỉ lệ thích hợp nhất.

Phương pháp biểu đồ khí hậu chỉ thích hợp với những khu vực mà điều kiện sinh học cho sự phát dịch của sâu hại đã khá rõ ràng như khu vực có diện tích rừng thuần loài tập trung lớn và có độ tuổi phù hợp với nhu cầu thức ăn của sâu.

3.2.2. Dự tính, dự báo bằng các hệ số chất lượng

$$\text{Hệ số sinh sản (HSSS)} = \frac{\text{Mật độ tuyệt đối lứa sâu hiện tại}}{\text{Mật độ tuyệt đối lứa sâu trước}}$$

Nếu hệ số sinh sản > 1 , tức số lượng sâu hại tăng hơn trước

Nếu hệ số sinh sản < 1 , số lượng sâu hại đang giảm sút

$$\text{Hệ số phân bố} = \frac{\text{Mật độ tương đối lứa sau}}{\text{Mật độ tương đối lứa trước}}$$

(Mật độ tương đối là tỷ lệ % giữa các điểm có sâu và tổng số điểm điều tra).

Nếu hệ số phân bố $= 1$ tức là diện tích bị sâu hại vẫn như trước

Nếu hệ số phân bố > 1 tức là diện tích sâu hại tăng lên

Nếu hệ số phân bố < 1 tức là diện tích sâu hại thu hẹp

$$\text{Hệ số phát dịch} = \frac{\text{Khả năng phát triển sâu hiện tại}}{\text{Khả năng phát triển sâu lần dịch trước}}$$

Khả năng phát triển = Hệ số sinh sản $\times$ Hệ số phân bố.

Hệ số này là số liệu quan trọng nhất để dự báo khả năng phát dịch của sâu hại. Nếu hệ số phát dịch tăng lên cao tức là sâu hại đang phát triển mạnh và đang lan tràn trong lâm phần, cần có biện pháp ngăn ngừa.

3.2. Dự báo diện tích và phạm vi gây hại của sâu

Diện tích bị hại có liên quan trực tiếp đến mật độ sâu hại. Mật độ càng lớn diện tích bị hại càng nhiều. Căn cứ để tính diện tích sâu gây hại là mật độ tuyệt đối (con/cây), mật độ tương đối (tỉ lệ cây có sâu) và nguồn thức ăn của sâu.

Phạm vi gây hại của sâu phụ thuộc vào hướng lan tràn và đặc điểm của lâm phần. Phân bố của nguồn thức ăn, hướng gió, cự ly di chuyển là những yếu tố tác động tới phạm vi gây hại của sâu. Để xác định phạm vi lan tràn của sâu hại, có thể sử dụng phương pháp đánh dấu.

CHƯƠNG IV. CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ SÂU, BỆNH HẠI RỪNG

1. Các biện pháp phòng trừ sâu

1.1. Biện pháp canh tác

Trong trồng trọt nói chung và sản xuất lâm nghiệp nói riêng, gieo trồng và chăm sóc đúng kỹ thuật giúp cây trồng sinh trưởng, phát triển tốt, vừa có tác dụng hạn chế, tiêu diệt sâu hại có hiệu quả tốt. Trồng, chăm sóc đúng kỹ thuật tạo ra những điều kiện sinh thái có lợi cho sinh trưởng và phát triển của cây trồng, cây khoẻ mạnh sẽ chống chịu được sâu hại hoặc hồi phục nhanh sau khi bị sâu phá hại. Ví dụ: Gieo, trồng đúng vụ, chọn cây trồng đủ tiêu chuẩn kỹ thuật, chăm sóc kịp thời hạn chế cỏ dại...

Ưu nhược điểm: Phương pháp này rẻ tiền, ít tốn công, đơn giản, không ảnh hưởng đến sức khoẻ cộng đồng và môi trường.

1.2. Biện pháp sinh học

Là lợi dụng các sinh vật có ích, các chất kháng sinh do chúng tiết ra để hạn chế, tiêu diệt sâu hại, các sinh vật này được gọi là thiên địch của sâu hại như:

- Các động vật bò sát, lưỡng cư.
- Chim sâu, chim gõ kiến, động vật hoang dã.
- Côn trùng có ích như côn trùng có tính bắt mồi, côn trùng có tính ký sinh: Ong ký sinh, ruồi ký sinh, bọ ngựa, bọ rùa.
- Các loại nấm, vi khuẩn ký sinh lên sâu, trứng sâu, nhộng gây hại để tiêu diệt sâu. Ví dụ: Sâu non của sâu róm thông hay bị nấm bạch cương, vi khuẩn gây bệnh chết nhũn.

Ưu nhược điểm: Bảo đảm cân bằng sinh thái, không gây ô nhiễm môi trường, hiệu quả cao. Song áp dụng phương pháp này cần phải nghiên cứu kỹ quy luật phát sinh phát triển của sâu hại để có biện pháp tác động đúng lúc.

1.3. Biện pháp vật lý cơ giới

- Bắt giết: Ngắt bỏ trứng sâu, cây và cành lá bị sâu hại.
- Đánh bả độc, mồi nhử (cám rang + rau xanh băm nhỏ 40 phần, thuốc sâu 1 phần) đánh bả dế, sâu xám.
- Ngăn chặn: Vòng nhựa dính sâu (dầu thông 10g, tùng hương 1,25g, hắc ín 2g, Vadolín 1,5g thêm một ít dầu gai) Đào rãnh ngăn sâu quanh vườn ươm.
- Dùng nhiệt độ cao và tia phóng xạ.
- Dùng ánh sáng bẫy đèn...

1.4. Biện pháp hoá học

Là dùng những chế phẩm hoá học gây ngộ độc cho sâu, hại để hạn chế và tiêu diệt chúng. Sử dụng đúng kỹ thuật rất tốt.

- **Ưu điểm:** Tiêu diệt nhanh chóng, có khả năng chặn đứng sự lan tràn của dịch hại, mang lại hiệu quả cao.

- **Nhược điểm:** Dễ gây ô nhiễm môi trường, ngộ độc cho người và gia súc, gây hiện tượng quen thuốc cho một số loại sâu hại, phá vỡ cân bằng sinh thái trong tự nhiên.

1.5. Biện pháp kiểm dịch thực vật

Nhằm ngăn chặn sâu hại di chuyển từ vùng này sang vùng khác. Ví dụ như chọn cây khoẻ đi trồng rừng, phun thuốc sâu, hại trước khi xuất đi trồng.

1.6. Biện pháp phòng trừ tổng hợp

Là một hệ thống quản lý dịch hại mà trong khung cảnh cụ thể của môi trường và những biến động quần thể của loài gây hại, sử dụng tất cả các kỹ thuật và biện pháp thích hợp có thể được nhằm duy trì mật độ của loài gây hại ở dưới mức gây ra những thiệt hại kinh tế.

Mỗi phương pháp trên đều có những ưu, nhược điểm nhất định, nên phải áp dụng tổng hợp các biện pháp, tính toán cân nhắc vận dụng khi cần thiết theo nguyên tắc:

- Trong hệ thống phòng trừ tổng hợp tất cả các kỹ thuật tham gia cần phải xem xét đến sự hài hoà với các yếu tố môi trường, đặc biệt là cần phải khai thác tối đa những nhân tố gây chết tự nhiên của sâu hại. Mặt khác, tác động của tất cả các kỹ thuật được sử dụng cũng phải xem xét đánh giá về mặt này.
- Không thể hy vọng và suy nghĩ nông cạn rằng có thể tiêu diệt hết các cơ thể gây hại mà cần hiểu rằng chỉ có thể duy trì mật độ của chúng dưới mức gây ra những thiệt hại kinh tế.
- Không thể quan niệm phòng trừ tổng hợp như là một “*Quy trình in sẵn*” để áp dụng trong mọi trường hợp, ở mọi nơi, mọi lúc, mà cần phải coi đó như là một nguyên tắc cần phải tuân theo để cho phép lựa chọn trong mọi tình huống cụ thể, một giải pháp tối ưu.
- Những biện pháp có thể áp dụng được trong phòng trừ tổng hợp thì rất đa dạng và phong phú. Đồng thời, những thành tựu mới trong nghiên cứu khoa học bảo vệ thực vật ngày càng được đưa ra sử dụng trong sản xuất nhiều hơn và rộng rãi hơn, không dừng lại ở một chỗ.

2. Các biện pháp phòng trừ bệnh hại

2.1. Biện pháp kiểm dịch thực vật

Kiểm dịch thực vật là một trong những biện pháp hữu hiệu để ngăn chặn sự lây lan bệnh hại nguy hiểm từ nơi này đến nơi khác. Nội dung của kiểm dịch thực vật bao gồm:

- Cấm mang các cây hoặc các sản phẩm có bệnh nguy hiểm từ vùng này đến vùng khác, từ nước này đến nước khác.
- Khoanh vùng bệnh nguy hiểm phát sinh ở một khu vực nhỏ không cho chúng lây lan rộng và tích cực áp dụng các biện pháp tiêu diệt ngay.
- Khi bệnh lây lan đến khu vực mới thì cần áp dụng các biện pháp khẩn cấp để tiêu diệt.

2.2. Biện pháp kỹ thuật lâm nghiệp

Là áp dụng các biện pháp kinh doanh rừng chính xác và phù hợp nhằm làm cho môi trường thích nghi với sinh trưởng của cây con hoặc cây rừng mà bất lợi cho sự phát sinh, phát triển bệnh hại.

Phương pháp này tác động toàn diện vào cả 3 nhân tố: vật gây bệnh - cây chủ - môi trường. Nó không những làm giảm chi phí phòng trừ mà còn cải thiện được hệ sinh thái, bảo vệ rừng (không phải sử dụng biện pháp hoá học) một việc làm mang lại nhiều lợi ích. Đối với cây con cần chú ý:

- Không làm vườn ươm ở nơi đất ẩm thấp, bí chặt. Nên dùng đất cát pha, thịt nhẹ dễ thoát nước, làm vườn ươm phải lập xa nơi rừng trồng cây cùng loài.
- Luân canh cây trồng để tránh sự tích lũy vật gây bệnh.
- Diệt nguồn xâm nhiễm: Thu dọn xác cây bệnh đốt đi. Ví dụ: luân canh phòng trừ được bệnh sùi gốc, thối cổ rễ do tuyến trùng.
- Khử trùng đất trước khi gieo ươm nếu phải liên canh.

2.3. Biện pháp phòng bệnh trong kỹ thuật trồng rừng

Là chọn đất trồng cây phù hợp để nâng cao tính chống chịu bệnh của cây rừng và chọn loại hình trồng rừng hỗn giao hợp lý.

➤ Phòng bệnh trong chăm sóc rừng:

- Phải phát hiện kịp thời, tiêu diệt bệnh ký sinh trước khi chúng gây bệnh, diệt nguồn xâm nhiễm.
- Nghiêm cấm việc chăn thả gia súc, tăng cường kiểm tra việc sử dụng lửa trong rừng, việc chặt phá rừng bừa bãi dẫn đến các vết thương cho cây, chính nó là cửa xâm nhập của vật gây bệnh vào cây.

➤ Chọn và chăm sóc giống cây chống chịu bệnh:

- Chọn giống có đặc tính chống chịu bệnh cao, có nhiều đặc tính sinh vật học tốt và hiệu ích kinh tế.
- Lai hữu tính có định hướng giữa các loài hoặc giữa các giống, các dòng cây (chọn lựa các cặp lai).
- Chọn lọc từ những cá thể chống bệnh trong sản xuất và trên nguồn bệnh thực tế (tiến hành xác định khả năng chống chịu bệnh bằng phun hoặc cấy VGB cho cây khỏe và so với cây dễ nhiễm bệnh).

- Gây đột biến - chọn lọc
- Công nghệ gen ...

2.4. Biện pháp phòng trừ sinh vật học

Là lợi dụng các sinh vật để phòng trừ bệnh cây bao gồm:

- Lợi dụng tác dụng ký sinh bậc II để phòng trừ, ví dụ như sử dụng nấm ký sinh lên dây tơ hồng; sử dụng vi khuẩn hòa tan nấm gây bệnh thối cổ rễ.
- Sử dụng nấm không gây độc hoặc ít độc để lấn át những nấm có độ độc cao, ví dụ như nấm gây bệnh loét thân cây sồi có độ độc rất mạnh. Người ta lấy nấm *Endothia parasitica* ít gây độc tiêm vào thân cây bị loét dẫn đến hạn chế được bệnh loét thân cây sồi.

- Sử dụng vi sinh vật này ức chế vi sinh vật khác, ví dụ như dùng nấm Da trái lẩn át nấm mục trắng rễ cây thông, vì nấm mục trắng rễ cây thông ưa xâm nhập vào gỗ mới chặt sau đó mới xâm nhiễm vào tế bào sống.
- Lợi dụng nấm cộng sinh rễ cây để phòng trừ các nấm bệnh mục rễ, thối cổ rễ...

2.5. Biện pháp vật lý cơ giới

Là dùng nhiệt, nhiệt điện và các công cụ máy móc đơn giản để tiêu diệt vật gây bệnh, các biện pháp được áp dụng như:

- Dùng sức nóng để khử trùng đất: 50 - 70⁰C trong 10 phút để tiêu diệt vật gây bệnh tồn tại trong đất nhất là virus.
- Cày phơi ải đất.
- Xử lý hạt bằng nước nóng.
- Tiêu trừ cây bệnh, lá cây bệnh, thề quả nấm mục.
- Rửa hạt bằng dòng nước mạnh áp suất lớn 2 atm các bào tử nấm Fusarium không còn bám trên vỏ hạt giống.
- Nạo vết bệnh rồi quét thuốc bảo vệ lên, quét lên vết thương.

2.6. Biện pháp phòng trừ bằng hoá học

Là dùng chế phẩm hoá chất để phòng trừ bệnh cây, có các dạng bao gồm thuốc trừ, thuốc bảo vệ và thuốc điều trị. Đây là biện pháp nhanh nhất, tích cực nhất để tiêu diệt nguồn bệnh, nhất là khi bệnh hại đã phát sinh có nguy cơ phát dịch, tuy nhiên phương pháp này cũng có nhiều nhược điểm như:

- Gây ô nhiễm môi trường tiêu diệt cả sinh vật có ích.
- Chịu ảnh hưởng của thời tiết.
- Dễ gây ra tính quen thuốc đối với vật gây bệnh.
- Phải có thời gian cách ly bảo đảm an toàn nhất là rau màu, cây ăn quả.
- Giá thành cao: Chi phí thuốc, phương tiện, con người sử dụng phải có trình độ kỹ thuật và trình độ quản lý

2.7. Biện pháp phòng trừ tổng hợp (IPM)

2.7.1. Khái niệm về IPM trong lâm nghiệp:

Là biện pháp kết hợp việc khống chế những sinh vật vô hại với lợi ích kinh tế và cân bằng sinh thái là phòng trừ tổng hợp IPM (Integrated Pest Managenment). Cụ thể là:

- Phải xuất phát từ nguyên lý sinh thái học. Xem xét toàn diện cân bằng sinh thái, an toàn xã hội và lợi ích kinh tế đề xuất những biện pháp phòng trừ hợp lý nhất, hiệu quả nhất.
- Không nhấn mạnh tiêu diệt triệt để vật gây hại mà phải coi trọng việc điều chỉnh số lượng không làm cho nó đạt đến ngưỡng gây hại kinh tế.
- Nhấn mạnh việc điều chỉnh và phối hợp nhiều phương pháp phòng trừ trên cơ sở khống chế tự nhiên. Cố gắng ít dùng hoặc tránh dùng thuốc hoá học.

2.7.2. Các bước nghiên cứu IPM

- Phân tích vị trí các vật gây hại trong hệ thống sinh thái và xác định ngưỡng kinh tế của một loại bệnh hại chủ yếu
- Lập phương án mức độ cân bằng sinh thái của loài bệnh hại chủ yếu.
- Tìm biện pháp phòng trừ ảnh hưởng ít nhất đến hệ sinh thái trong tình hình nguy cấp. Nếu phải dùng biện pháp hoá học để phòng trừ thì phải cân nhắc loại thuốc, liều lượng, nồng độ, thời gian và phạm vi sử dụng.
- Lập phương án kỹ thuật giám sát, khống chế bệnh hại trong khu vực phát sinh bệnh hại.

2.7.3. Nguyên tắc kinh tế học và chỉ tiêu phòng trừ của IPM

Nguyên tắc này chú ý đến việc khống chế và điều chỉnh mật độ hay mức độ bị hại nếu số lượng vật gây hại vượt quá giới hạn nhất định gây ra những tổn thất kinh tế thì mới áp dụng biện pháp phòng trừ cần thiết. Giới hạn trừ hay không trừ gọi là ngưỡng gây hại kinh tế ET (Economic Threshold)

$$ET = CF/E.Y \cdot D.P.S$$

Trong đó:

C: Chi phí phòng trừ

F: Hệ số điều chỉnh ≥ 1

E: Hiệu quả phòng trừ

P: Đơn vị sản phẩm

S: Tỷ lệ sống sót hay tỷ lệ nảy mầm của bào tử sau khi phòng trừ

Y: Sản lượng khi không bị bệnh

D: Tỷ lệ tổn thất trên 1 đơn vị diện tích

Chỉ tiêu phòng trừ IPM là mức độ bị hại khi tiến hành phòng trừ. Thực chất là ngưỡng kinh tế (tuy vậy đối với từng loại bệnh ở từng vị trí khác nhau cũng có sự khác nhau).

2.7.4. Điều kiện cơ bản của việc thực hiện IPM

Trước khi tiến hành biện pháp IPM, cần thực hiện các bước:

- Tìm hiểu động thái bệnh và nhân tố ảnh hưởng đến động thái đó
- Tìm hiểu quy luật sinh trưởng của cây rừng và động thái tổn thất của bệnh
- Tìm hiểu điều kiện kinh tế xã hội ở khu vực bị bệnh.

Phải có số liệu cụ thể của 3 điều kiện trên trong thời gian ngắn nhất, thông qua phân tích thống kê, xây dựng mô hình để tổng hợp, phân tích để rút ra biện pháp phòng trừ tối ưu.

IPM phải được thực hiện trên cơ sở của cân bằng sinh thái và kinh tế ứng dụng các biện pháp dự phòng được xã hội tiếp thu có tính chất ức chế hoặc điều chỉnh làm cho nhân tố sinh vật phá hoại việc kinh doanh rừng duy trì ở mức có thể chịu đựng được.

Mục đích phòng trừ IPM trong lâm nghiệp cần phải đạt được 3 mục đích:

- Phải làm giảm hoặc tiêu diệt số lượng vật gây bệnh hoặc cắt đứt chuỗi xâm nhiễm.

- Tăng cường sức đề kháng của cây chủ hoặc bảo vệ cây không cho vật gây bệnh xâm nhiễm.
- Cải thiện điều kiện môi trường

3. Một số loại thuốc phòng trừ bệnh cây thường dùng

3.1. Nhóm thuốc diệt nấm vô cơ

3.1.1. Nước Bordô (Bordeaux)

Công thức pha chế:

1 phần $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ + 1 phần vôi sống + 100 phần nước (nồng độ 1%)

Cách pha:

Cách 1: cho 80% nước hoà tan phèn xanh vào chậu 1; 20% nước còn lại hoà tan vôi sống vào chậu 2, đổ từ từ dung dịch phèn xanh sang dung dịch vôi vừa đổ vừa khuấy đều.

Cách 2: cho 50% nước hoà tan phèn xanh vào chậu 1; 50% nước hoà tan vôi sống vào chậu 2, đổ từ từ cả 2 dung dịch vào chậu thứ 3 vừa đổ vừa khuấy đều.

Yêu cầu sản phẩm: Dung dịch xanh da trời, hạt nhỏ mịn độ lắng chậm

Chú ý: Không dùng dụng cụ kim loại để pha chế trừ dụng cụ bằng đồng; Không dùng nước cứng để pha thuốc; Nếu không có vôi sống phải dùng vôi tôi thì phải thêm 30% khối lượng; Boóc đô pha xong dùng ngay không được để quá 24 giờ; Nhất thiết phải pha theo một trong hai quy tắc trên; Nên phun khi trời râm mát vào buổi chiều; Nồng độ phun 0,5 - 1%; Không dùng chung, pha lẫn hoặc dùng sau hay trước với thuốc có lưu huỳnh sẽ làm mất tác dụng của hai loại thuốc.

Tác dụng của thuốc với việc phòng các bệnh: Thối cổ rễ, mốc sương, đốm lá, đốm than, mốc xám, rụng lá, loét vỏ do vi khuẩn nhưng ít tác dụng với bệnh phấn trắng, gỉ sắt. Thời gian hữu hiệu 15 ngày.

Ngoài ra hồ Bordô pha nồng độ đặc và thêm mỡ động vật để phòng trừ các bệnh thân cành.

3.1.2. Hợp chất lưu huỳnh - vôi (ISO).

Công thức pha chế:

1 phần vôi sống + 2 phần lưu huỳnh + 10 phần nước

Cách pha: Lấy một ít nước hoà tan vôi thành dạng hồ. Cho bột lưu huỳnh vào trộn đều, sau đó thêm đủ nước. Đánh dấu lượng nước của hỗn hợp ban đầu, đun thời gian sôi 50 phút, vừa đun vừa khuấy và bổ sung lượng nước bay hơi bằng nước sôi.

Yêu cầu sản phẩm: Hợp chất có màu nâu đỏ sẫm thì đưa xuống, lọc lấy nước cốt đem dùng.

Chú ý: Khi pha chế và bảo quản: Dung dịch tiêu chuẩn khoảng 22⁰Bé; Khi sôi, đun lửa đều hơi nhỏ đủ để hỗn hợp sôi. Chất lượng thuốc do ngọn lửa đun quyết định. Bảo quản trong chai, trên phủ 1 lớp dầu hỏa 2 cm, nút kín để chỗ mát, thoáng; Nếu để lâu có kết tủa tạo thành $\text{CaSO}_4 \downarrow$

Tác dụng: Bảo vệ và điều trị các bệnh phấn trắng, gỉ sắt, đốm than, loét thân cành, thâm nhung ở cây vải, rệp, nhện đỏ xoăn lá đào không phòng trừ được bệnh mốc sương.

3.2. Nhóm thuốc diệt nấm hữu cơ

3.2.1. Zineb: C_4H_6SZn

Là thuốc bột màu trắng xám, vàng nhạt, mùi hắc. Tác dụng phòng trừ các bệnh: Khô lá sa mộc, đốm lá, đốm than trên, gỉ sắt, rụng lá thông, rụng lá, khô cành, xoăn lá, thối hoa, thối nhũn.

Nồng độ dùng 0,4 - 0,8%

3.2.2. PCNB (*Pentachlorua nitrobenzen*) $C_6Cl_5NO_2$

Dạng bột vàng hoặc trắng xám, dùng để xử lý hạt, xử lý đất phòng trừ bệnh thối cổ rễ, thối gốc.

- Xử lý hạt dùng liều lượng 0,3 - 0,5% khối lượng hạt
- Bón phòng trừ thối gốc cây, cây 10 năm tuổi trở lên bón 0,5 kg/1 cây.

Tác dụng diệt nấm do - NO_2 , - NH_2 hoặc - SH trong tế bào nấm thay thế bằng nguyên tử Cl mà gây ra độc cho nấm bệnh.

3.2.3. Daconin, Chlorothalomin, TPN: $C_8N_2Cl_4$

Daconin là tinh thể màu trắng, không mùi, không vị, là dạng thuốc sản phẩm công nghiệp mùi hắc, không tan trong nước, ít hoà tan trong hợp chất hữu cơ, không ổn định trong môi trường kiềm mạnh dẫn đến không dùng với ISO.

Dùng phòng ngừa các bệnh hại do nấm gây ra như bệnh rụng lá, phấn trắng, đốm quả, đốm than (thân thư), thối cổ rễ, khô ngọn.

3.2.4. Formalin, CH_2O

Dạng dung dịch, mùi hắc, ổn định, bảo quản không thích hợp nó sẽ biến đổi có bột lắng đọng màu trắng làm giảm hiệu quả thuốc. Độc đối với động vật máu nóng, dễ bốc hơi.

Tác dụng: Xử lý đất, xử lý hạt, phòng ở và dụng cụ

- Xử lý đất: Pha loãng 50 lần, liều lượng mỗi m^2 tưới 18 lít đây kín 7 ngày, sau đó mở ra xới xáo phơi 3 ngày sau mới gieo hạt hay cấy cây.
- Tưới gốc cây bệnh: Pha loãng 20 - 30 lần, 10 ngày tưới 1 lần
- Xử lý hạt: Pha loãng 300 lần đây kín và ủ 30 phút
- Trong nhà, kho pha loãng 20 lần rồi đóng kín cửa 24 giờ có thể phòng trừ các bệnh mốc hại cam quýt trong thời kỳ cất trữ.

3.3. Thuốc diệt nấm nội hấp

Khi sử dụng thuốc hoà tan trong dịch cây, truyền đến các bộ phận để phòng trừ bệnh. Có những ưu điểm như: Phun lên cây thuốc ngấm vào mô biểu bì để tránh được sự phân giải thuốc do môi trường, kéo dài thời kỳ hữu hiệu, giảm số lần phun thuốc; có thể dẫn truyền đến cả những bộ phận chưa có thuốc; có tác dụng tốt với những bệnh khó phòng trừ như thân, cành, rễ; yêu cầu về độ đồng đều và phủ kín mặt đốm bệnh không cao như các thuốc khác. Vì

dụ: Phun vào lá có thể phòng trừ bệnh hại thân, cành, rễ. Xử lý hạt và đất có thể phòng trừ bệnh hại lá, thân cành. Các loại thuốc nội hấp thường được sử dụng bao gồm:

- Kitazin, EP, $C_{11}H_{18}O_3PS$ hợp chất lân hữu cơ, có hai loại là nhũ dầu và Kitazin bột thấm nước. Tác dụng: Phòng trừ bệnh đạo ôn, đốm lá;
- Aliette, phosethyl - Al, $(C_2H_4O_3)_3Al$: là thuốc bột thấm nước, không dùng lẫn với thuốc có tính kiềm. Tác dụng: Phòng trừ bệnh táo, phun lá, xử lý đất pha 0,2 - 0,4% phun phòng trừ bệnh loét thân, thối rễ, rụng lá thông;
- Benlate, Benomyl, Fuzi-one $C_{16}H_{20}O_3N_4$: là thuốc dạng bột màu trắng, mùi kích thích, không tan trong nước, tan trong hợp chất hữu cơ, có độ độc thấp, an toàn đối với thực vật. Tác dụng bảo vệ và điều trị. Có thể phòng trừ nhện đỏ, tác dụng phòng trừ tốt với các loại nấm túi và nấm bất toàn. Nấm đảm có tác dụng điều trị. Không thích hợp với gỉ sắt và táo.
- Bavistin, Carbendazim, $C_8H_{12}O_2N_3$: là thuốc dạng bột thấm nước 25% và 50%. Tác dụng: Bảo vệ và điều trị, phạm vi diệt nấm rộng như phòng trừ bệnh phấn trắng, đốm lá, thối cổ rễ, khô ngọn, đốm than, thối gốc, thối rễ.

3.4. Chất kháng sinh và thuốc diệt nấm bằng cây cỏ

- *Cycloheximide* $C_{15}H_{15}O_4N$ ổn định trong môi trường chua bị phân giải trong môi trường kiềm. Tác dụng diệt nấm, diệt cỏ, động vật thân mềm. An toàn với cây nên ở Châu Âu, Mỹ, Nhật hay dùng.
- *Streptomycin*: Phòng trừ bệnh loét thân, đốm đen khoai, chổi sể, phấn trắng cây cao su.

3.5. Thuốc diệt tuyến trùng

Sử dụng hạt na, hạt củ đậu, lá xoan, cọng và lá cây thuốc lào, thuốc lá chiết lấy nước phun hoặc tưới để trừ sâu xám, sâu non bộ hung ăn hại rễ cây.

Vidden D. Nemagon; Vapam; Funadan; Temik; REE- 200;....

4. Các biện pháp sử dụng thuốc trừ sâu, bệnh

4.1. Các dạng thành phẩm của thuốc trừ sâu bệnh

Những dạng thành phẩm của thuốc trừ sâu thường dùng hiện nay bao gồm:

- Thuốc sữa là loại thuốc có dạng lỏng, có màu sắc khác nhau, khi tan trong nước có dạng sữa (nhũ tương)
- Thuốc bột thấm nước là loại thuốc có dạng bột mịn, có màu sắc khác nhau và khi tan trong nước có dạng huyền phù.
- Thuốc bột là loại thuốc ở dạng bột mịn, có màu sắc khác nhau và không tan trong nước

Ngoài những loại thuốc trên, còn có các loại thuốc như: thuốc viên, thuốc nhão, thuốc kết tinh,...

4.2. Các biện pháp sử dụng thuốc trừ sâu

Dựa vào tính chất của thuốc, đặc tính sinh vật học của sâu hại và điều kiện môi trường người ta có thể áp dụng một số biện pháp sử dụng sau: Phun thuốc, xông hơi và xông khói, bón thuốc vào đất, bả độc,...

4.2.1. Phun thuốc:

Có hai cách phun thuốc là phun lỏng và phun bột.

Phun lỏng: Dựa vào yêu cầu sản xuất và phương tiện sử dụng. Phun lỏng lại chia ra thành các dạng: Phun mưa, phun sương và phun mù.

- Phun mưa: Thuốc sữa và thuốc bột thấm nước pha với nước cho vào máy không có động cơ, áp suất hơi thấp (bơm 250, bơm con gà, bơm Pomosa,...) để phun. Lượng nước thuốc thường dùng từ 600 - 800 lít/ha cho cây nhỏ; 800 - 2.000 lít/ha cho cây to;
- Phun sương: dùng các loại thuốc như trên pha với nước nhưng lượng nước ít hơn từ 1/6 - 2/3 lần. Khi phun sương phải dùng máy có động cơ với áp suất hơi cao như máy S100. Do đó giọt nước thuốc phun ra nhỏ hơn phun nước, đường kính giọt thuốc khoảng 50- 150 micron.
- Phun mù: dùng các loại thuốc kỹ nghệ hoà tan trong một dung môi dễ bay hơi. Cho ngay vào máy có động cơ với áp suất hơi rất cao để phun. Đường kính của giọt nước phun ra chỉ bằng 20 - 30 micron, chỉ phun hết 5 - 10 lít/ha.

Phun bột: sử dụng thuốc bột đã pha chế sẵn cho ngay vào máy phun thuốc bột để phun. Phun bột có ưu điểm không phải dùng nước nên phun nhanh hơn, nhưng nó cũng phụ thuộc vào tốc độ gió và độ bám dính kém, thường được dùng ở vườn ươm.

4.2.2. Xông hơi

Biện pháp xông hơi là sử dụng các loại thuốc có khả năng bay hơi, hơi đó gây độc cho sâu hại qua đường hô hấp. Nó được sử dụng trong kho hoặc bao bì kín để diệt các loại sâu hại hạt giống hoặc các loại nông, lâm sản khác hoặc bơm xuống đất để diệt các loại sâu hại rễ và mầm non sống dưới đất.

Yêu cầu khi xông hơi là hơi độc phải đi sâu vào các đối tượng được xông, không ảnh hưởng tới sức nảy mầm của hạt, không ảnh hưởng tới phẩm chất của nông, lâm sản hoặc đối tượng được xông.

Hiện nay trong lâm nghiệp người ta thường dùng thuốc xông hơi *Cloropicrin* với lượng từ 28- 35 cc trong 1 m³ không khí để tiêu diệt các loại mọt hại hạt giống và các lâm sản khác trong kho.

Để diệt các loài sâu hại vườn ươm nằm dưới đất người ta đã dùng thuốc *Bromua methylen* (CH₃Br) với lượng 4,5 gam cho 1 m² đất.

Biện pháp xông hơi có ưu điểm: Thuốc xông hơi rẻ không hiếm, tiến hành nhanh gọn nhất là trong kho. Song điều kiện sử dụng khá phức tạp và phụ thuộc nhiều vào nhiệt độ, độ ẩm của không khí và đất.

4.2.3. Bón thuốc vào đất

Bón thuốc vào đất hay còn gọi là xử lý đất cũng là biện pháp sử dụng thuốc độc để tiêu diệt nhiều loài sâu hại sống ở dưới đất như sâu xám, bọ hung, dế dũi...

Biện pháp bón thuốc vào đất có ưu điểm là đơn giản, dễ tiến hành, nếu làm đúng phương pháp có nhiều trường hợp còn kích thích một số loại vi sinh vật có ích ở trong đất phát triển làm tăng chất dinh dưỡng cho cây trồng. Ngược lại làm không đúng liều lượng hoặc thuốc không phân bố đều trong đất có thể làm cho cây chết, gây hại cho các vi sinh vật có ích.

4.2.4. Làm bã độc

Là biện pháp lợi dụng đặc tính xu hoá của một số loài sâu hại để trộn thuốc độc với loại thực ăn mà chúng ưa thích nhất hấp dẫn chúng đến tiêu diệt.

Bã độc gồm có: Mồi là những thứ mà sâu hại ưa thích, chất độc là các loại thuốc có tính độc cao về đường tiêu hoá (cách làm cụ thể xem biện pháp cơ giới)

Làm bã độc tuy tốn ít thuốc, tác dụng lại cao song mới chỉ dùng được trong một số trường hợp nhất định vì không phải loài sâu nào cũng có đặc tính xu hóa giống nhau.

4.2.5. Những điểm chú ý khi dùng thuốc

Để tiêu diệt được sâu bệnh hại, tránh gây hại cho cây trồng, gây độc cho người và các động vật khác. Khi dùng thuốc hoá học phải tuân theo nguyên tắc “4 đúng” nghĩa là:

(1) Dùng đúng thuốc:

Muốn trừ sâu phải dùng thuốc trừ sâu, muốn phòng trừ bệnh phải dùng thuốc bệnh. Vì thuốc hoá học có nhiều loại khác nhau. Nhưng mỗi loại thuốc lại có hiệu quả khác nhau lên các loài sâu, loại bệnh khác nhau. Do đó khi sử dụng trước hết phải chọn đúng thuốc. Ví dụ thuốc tiếp xúc chỉ tác dụng vào da côn trùng, không thể trộn với thức ăn làm bã độc được. Thuốc bị độc không thể dùng làm thuốc nội hấp để tiêu diệt sâu chích hút được.

(2) Dùng đúng phương pháp:

Đúng phương pháp có nghĩa là mọi loại thuốc có cách dùng riêng, có loại dùng để phun bột, có loại dùng để xông hơi, có loại dùng để bón xuống đất... nên phải dùng đúng cách mới có tác dụng phòng trừ.

(3) Dùng đúng liều lượng nồng độ:

Nghĩa là phải pha đúng nồng độ, sử dụng đúng liều lượng. Vì nếu nồng độ, liều lượng quá thấp thì sâu hại không chết, dễ sinh nhờn thuốc. Nếu dùng nồng độ quá cao thì làm hại cây, gây ô nhiễm môi trường và lãng phí thuốc.

(4) Sử dụng đúng lúc

Khi phòng trừ phải chọn các loại thuốc phù hợp với từng pha biến thái của sâu hại và thời điểm phun thích hợp. Nhiều loại thuốc chỉ có hiệu lực cao khi dùng ở giai đoạn sâu non như thuốc tiếp xúc.

Có loại dùng vào ngày nắng to thì gây hại cho cây trồng, có loại phun vào lúc gió thì giảm hiệu quả.

Cho nên khi dùng thuốc hoá học chúng ta phải căn cứ từng loại sâu, bệnh, đặc điểm của cây trồng và thời tiết khi sử dụng.

CHƯƠNG 5: MỘT SỐ LOẠI SÂU, BỆNH HẠI RỪNG TRỒNG PHỔ BIẾN TẠI VIỆT NAM VÀ CÁCH PHÒNG TRỪ

1. Các loại sâu, bệnh hại phổ biến trong các vườn ươm và cách phòng trừ

1.1. Sâu hại trong vườn ươm và các biện pháp phòng trừ

1.1.1. Nhóm dế:



Dế mèn



Dế dũi

Hình 1.1.1. Nhóm dế

Trong vườn ươm cây lâm nghiệp, thường gặp 3 loài trong nhóm dế là:

- Dế dũi: Phá hại cây ươm từ tháng 4 đến tháng 10, mạnh nhất là vào tháng 5 và tháng 6. Ban ngày chúng ẩn nấp dưới đất, ban đêm, cả dế non và dế trưởng thành, thường cây những đường ngang dọc trên mặt luống để ăn rễ cây.
- Dế mèn nâu lớn: Phá hại mạnh từ tháng 2 đến tháng 4. Ban ngày chúng ở dưới hang sâu khoảng 20 cm, ban đêm chúng bò ra cắn cây non để ăn.
- Dế mèn nâu nhỏ: Phá hại mạnh nhất từ tháng 2 đến tháng 5. ban ngày chúng ẩn nấp dưới các đám cỏ khô, ban đêm bò ra ăn cây con.

Các biện pháp phòng trừ nhóm dế thường được áp dụng:

- Thường xuyên làm vệ sinh xung quanh vườn ươm. Khi làm cỏ phải đổ xa vườn ươm, không được chất đống.
- Bón phân hoai, không để hố phân, hố rác gần vườn ươm.
- Khi thấy dế xuất hiện, phải đào hang hoặc đổ nước để bắt dế.
- Khi dế xuất hiện nhiều cần làm bã độc bẫy dế: đào hố kích thước 40x40x40cm, rồi phủ cỏ lên trên. Mỗi héc ta làm từ 5 - 6 hố bả, mỗi hố cho 1kg bả (bả gồm: rau tươi băm nhỏ + cám rang + thuốc “Dipterex/Vibas 10H”).

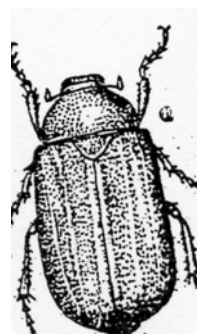
1.1.2. Nhóm bọ hung:



Bọ hung nâu xám bụng dẹt



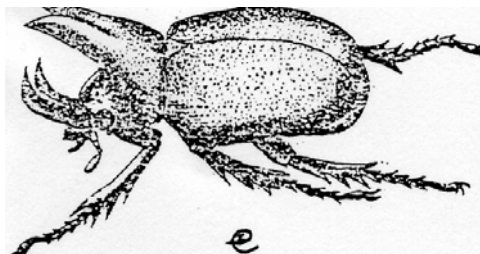
Bọ hung nâu nhỏ



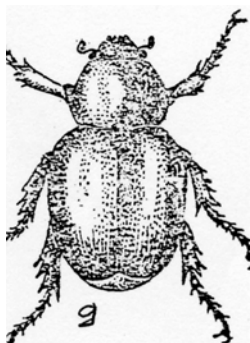
Bọ hung nâu lớn



Sâu non bọ hung



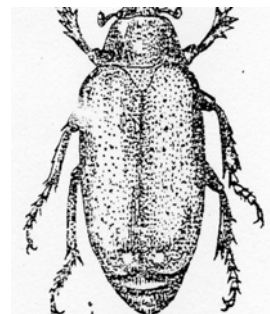
Bọ sừng đục



Bọ cánh cam



Bọ sừng cái



Bọ vùng

Hình 1.1.2. Nhóm bọ hung

Trong vườn ươm thường gặp những loài bọ hung sau:

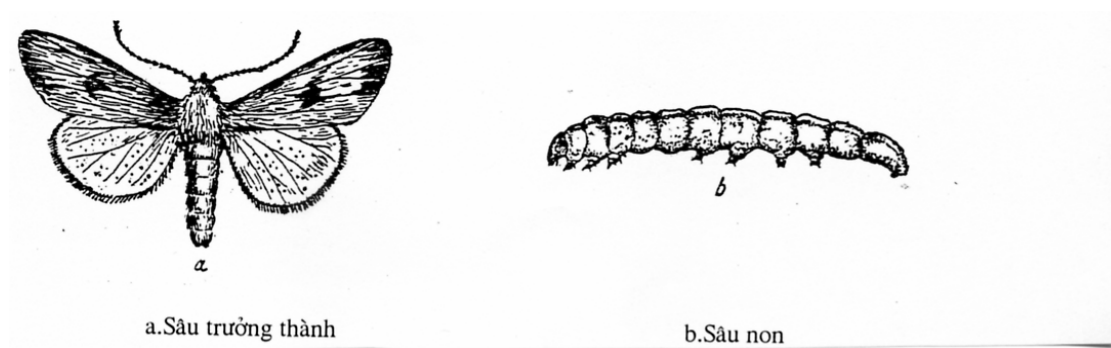
- Bọ hung nâu lớn: Sâu trưởng thành xuất hiện vào giữa tháng 3 và đầu tháng 4, ban ngày chui xuống đất, chập tối bay ra ăn lá. Sâu trưởng thành sống kéo dài đến 6 hoặc 7 tháng. Chúng đẻ trứng ở trong đất, nơi có cỏ hoai mục. Sâu non sống trong đất chuyên ăn rễ cây non.

- Bộ cánh cam: Một năm xuất hiện 2 đợt. Đợt 1 từ tháng 2 đến tháng 5. Đợt 2 vào tháng 11. Sâu trưởng thành bay ra ăn lá các loài cây vào ban đêm. Sâu non sống ở trong đất ăn rễ cây con.
- Bộ cánh cam: Một năm có một thế hệ. Thời gian vũ hoá kéo dài từ tháng 5 đến tháng 8. Sâu trưởng thành ban ngày đậu dưới tán cây, ban đêm bay ra ăn lá. Sâu non sống ở trong đất, phá hại mạnh rễ cây vào lúc chập tối và sáng sớm.
- Bộ sừng: Một năm có 1 thế hệ. Sâu trưởng thành xuất hiện từ cuối tháng 6 đến tháng 10, ban ngày đậu trên cây gặm vỏ thành các mảng lớn. Sâu non sống trong đất ăn cả rễ cây con và cây lớn.

Các biện pháp phòng trừ thường được áp dụng là:

- Xử lý đất trước khi gieo ươm bằng thuốc bột Vibasu 10H.
- Dùng bẫy đèn bắt sâu trưởng thành
- Nếu có điều kiện có thể tháo nước vào ngâm để giết sâu non và trứng
- Khi xuất hiện nhiều sâu trưởng thành có nguy cơ phá hại mạnh thì dùng thuốc bột thấm nước Diptorex/Bassa phun lúc 5 hoặc 6 giờ chiều vào cây cần bảo vệ.

1.1.3. Sâu xám nhỏ



Hình 1.1.3: Sâu xám nhỏ

Sâu xám nhỏ một năm có 5 - 7 lứa, phá hại ở giai đoạn sâu non. Các biện pháp phòng trừ được áp dụng như sau:

- Tháo nước vào ngâm cho chết sâu non, nhộng.
- Thường xuyên xới xáo để diệt sâu non và nhộng ở trong đất.
- Bẫy đèn bắt sâu trưởng thành.
- Tìm bắt sâu non vào lúc sáng sớm ở độ sâu 5 - 10 cm quanh gốc cây bị hại.
- Dùng bẫy thu hút hoặc dùng bả độc.
- Có thể dùng lá dâm bụt, tỏi, thanh hao, thân và lá cây kim ngân, lá khô sâm để diệt sâu.

1.2. Bệnh hại trong vườn ươm và các biện pháp phòng trừ

1.2.1. Bệnh mốc hạt

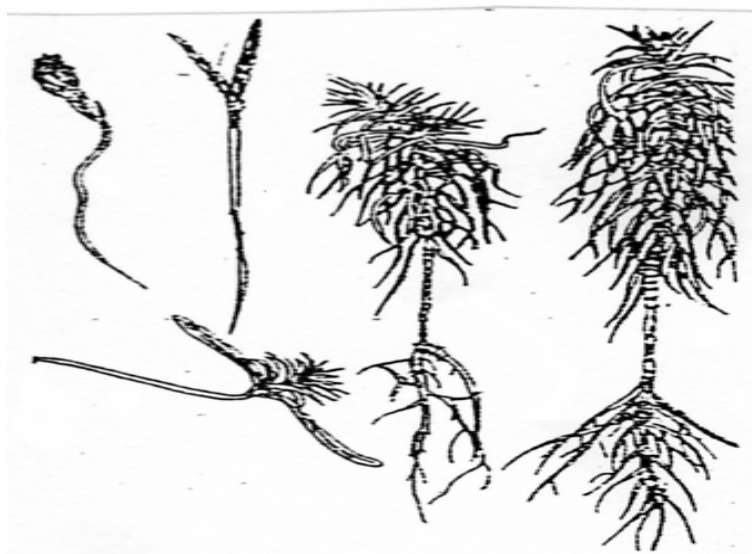
Vỏ hạt mọc ra tầng mốc hoặc sợi có nhiều màu sắc, trên hạt mọc màng dạng sáp nhầy. Có mùi mốc rất dễ nhận biết. Hạt mốc thường biến thành màu nâu, trong hạt có nước nhầy, có hạt chỉ biến màu phôi nhũ, có hạt không mấy thay đổi màu sắc. bệnh này do nhiều loài nấm gây ra như: Mốc xanh, mốc nâu, mốc đen, mốc đỏ, mốc trắng. Phòng trừ bằng cách:

- Thu hái hạt kịp thời, tránh gây tổn thương hạt
- Trước khi cất trữ phải phơi khô (trừ loại hạt có dầu) sao cho lượng nước trong hạt vào khoảng 10 - 15%. Vứt vỏ hạt xấu, để nơi thoáng mát, nếu được cất trong nhà lạnh có nhiệt độ từ 0 - 4⁰C thì rất tốt. Nơi cất trữ thường xuyên được dọn vệ sinh và khử trùng.
- Trước khi gieo, xử lý bằng thuốc tím 0,5% trong 30 phút.

1.2.2. Bệnh thối cổ rễ cây con

Triệu chứng là thối mầm trước khi nhú khỏi mặt đất, cổ rễ và đổ gục hàng loạt khi còn là cây mầm, chết đứng khi cây con đã hóa gỗ. Bệnh do một số loài nấm sống hoại sinh trong đất gây ra. Phòng trừ bằng cách:

- Đặt vườn ươm nơi có đất tơi xốp, thoát nước, không quá kiềm
- Làm đất kỹ và xử lý đất bằng hun nóng, hoá chất (PCNP, Zineb 4 - 6 g/m², Sun phát đồng 2 - 3% với liều lượng 91/m²)
- Gieo đúng thời vụ, tránh gieo lúc thời tiết ẩm, mưa phùn kéo dài, không dùng phân chuồng chưa hoai,
- Khi chớm xuất hiện bệnh, phun Ben lát 0,05% vào luống cây gieo ươm.



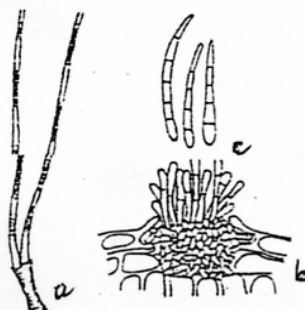
Hình 1.2.2. Cây bị bệnh thối cổ rễ

1.2.3. Bệnh rơm lá thông

Triệu chứng: Đầu lá hay giữa lá xuất hiện những chấm nhỏ màu vàng sau lan ra làm cho lá khô. Trên lá khô thấy những chấm nhỏ màu đen xếp hàng song song với nhau, tạo thành từng đám liên tục. Bệnh thường xuất hiện từ những lá gốc sau phát triển lên các lá ngọn. Bệnh do nấm gây ra. Bệnh này còn xuất hiện ở cả rừng trồng. Các biện pháp phòng trừ:

- Đặt vườn ươm nơi có đất tơi xốp, thoát nước,
- Chăm sóc cây con thường xuyên, chu đáo, không để cây quá dày,
- Nhổ bỏ và đốt cây bệnh khi mới xuất hiện,
- Phun Boóc đô 1%, 10 ngày phun 1 lần để phòng và chống khi bị nhẹ.

- a. Lá bệnh
b. Cơ quan sinh sản của gây bệnh
c. Bao tử đuôi



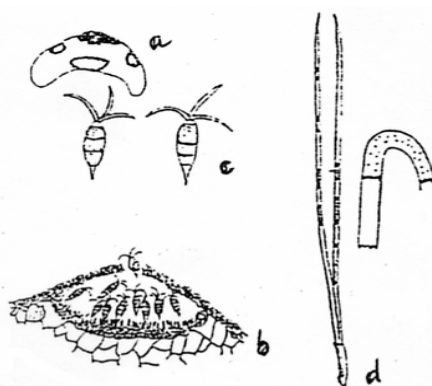
Hình 1.2.3. Bệnh rơm lá thông

1.2.4. Bệnh khô lá thông, sa mu, sa mộc

Triệu chứng: Lá vàng từ ngọn lá đến gốc lá, trên lá khô xuất hiện các chấm nhỏ màu đen. Bệnh xuất hiện từ phần ngọn đi xuống. Bệnh do nấm gây ra. Các biện pháp phòng trừ:

- Che nắng khi trời quá nắng nóng
- Phun Boóc đô 1% hoặc Ben lát 0,05% hoặc Tuzet 0,2%

- a. Mặt cắt lá bị bệnh
b. Đĩa bào tử
c. Bào tử
d. Một đoạn lá bệnh



Hình 1.2.4. Bệnh khô lá thông, sa mu, sa mộc

1.2.5. Bệnh phấn trắng lá keo

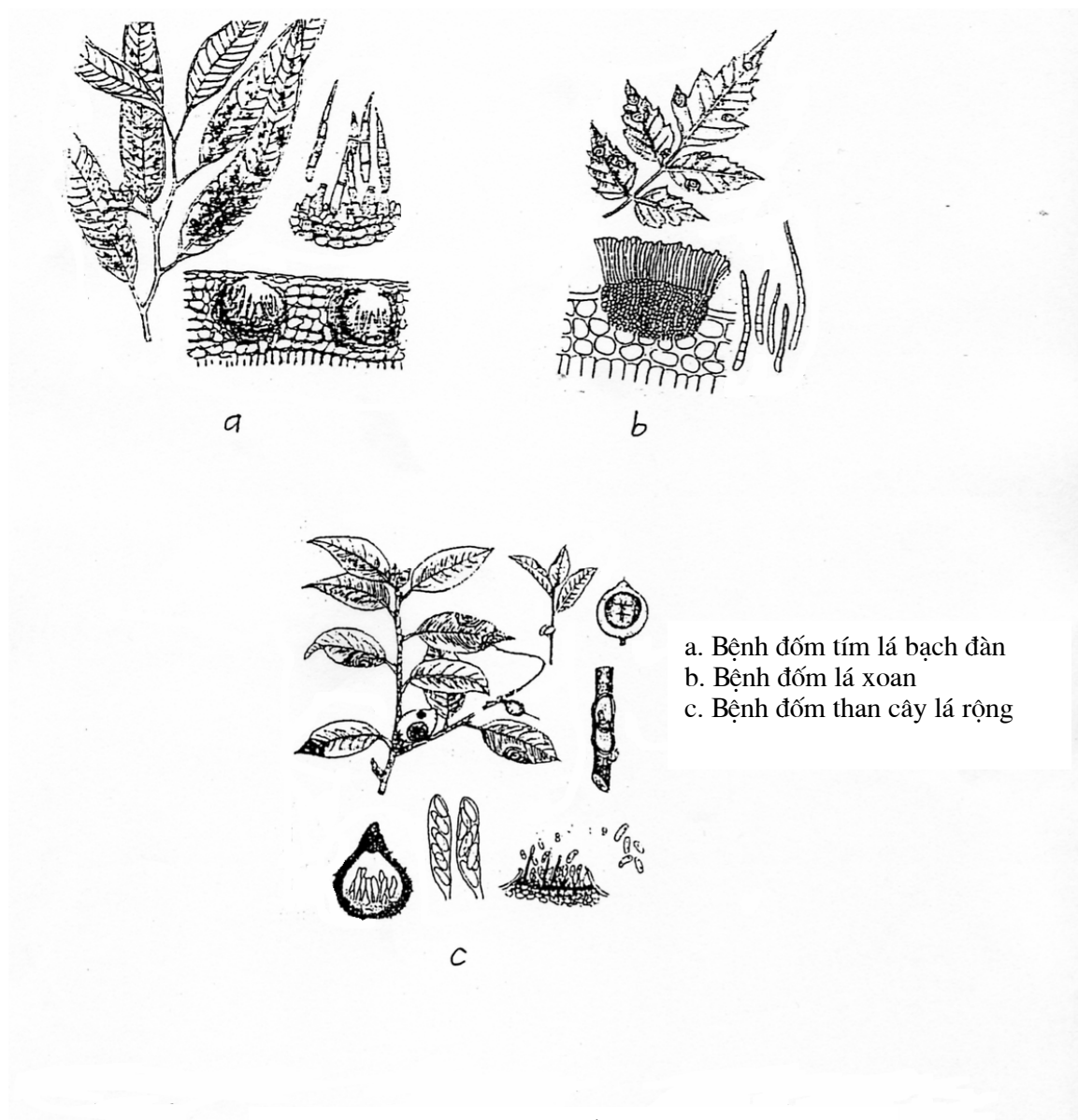
Triệu chứng: Hai mặt lá và cành non phủ lớp bột màu trắng, sau đó mép lá khô, quần lại và chết. Bệnh do nấm gây ra. Các biện pháp phòng trừ:

- Tăng cường bón phân tổng hợp NPK cho cây
- Phun nước phân hoai vào lá
- Phun các hợp chất như lưu huỳnh vôi, Zineb, Amobam, Thiosunfonat, TMTD rất có hiệu quả

1.2.6. Bệnh đốm lá cây lá rộng

Triệu chứng: Trên lá xuất hiện những đốm, lúc đầu vàng, sau chuyển thành màu nâu. Khi trời ẩm trên vết bệnh xuất hiện những chấm đen hoặc bột đỏ. Bệnh do nấm gây ra. Biện pháp phòng trừ:

- Tăng cường chăm sóc để thúc đẩy sinh trưởng của cây
- Cắt bỏ lá bệnh hoặc nhổ cây bệnh để tiêu hủy
- Phun Zineb, Tuzet, Ben lát, Kitazin, bavistin 0,05%, 10 ngày phun một lần, phun 2 - 3 lần



Hình 1.2.6. Bệnh đốm lá cây lá rộng

1.2.7. Bệnh tuyến trùng rễ cây con

Triệu chứng: Cây bị héo, nhỏ lên thấy rễ chính và rễ phụ có nhiều nốt sần kích thước khác nhau khoảng 1 – 2 mm. Cắt nốt sần ra thấy các hạt nhỏ màu trắng. Bệnh do tuyến trùng gây ra. Phòng trừ bằng cách:

- Thường xuyên luân canh
- Cày ải, làm đất kỹ
- Xử lý đất bằng hoá chất: Brôm-mua-mê-thin (SH_3Br) hoặc Clo-rua-cô-ban (CoCl_2) hoặc Foóc-ma-lin (CH_2O).
- Phun các thuốc diệt tuyến trùng như Nemagon, Vapam, Diamidfos, Furadan... đều rất tốt.

2. Các loại sâu, bệnh hại rừng trồng phổ biến và biện pháp phòng trừ

2.1. Sâu bệnh hại thông

2.1.1. Sâu hại thông

Thành phần sâu hại thông gồm có 17 loài khác nhau, thuộc 12 họ của 4 bộ. Trong đó, sâu ăn lá có 7 loài chiếm 41,1%; sâu đục thân, đục nõn có 4 loài chiếm 23,5%; sâu hại rễ có 2 loài chiếm 11,7%; sâu hại vỏ có 2 loài chiếm 11,7%; sâu hại gỗ có 1 loài chiếm 6%; sâu chích hút 1 loài chiếm 6%. Thành phần sâu hại thông được chia theo các nhóm gây hại sau:

❖ *Nhóm ăn lá thông:*

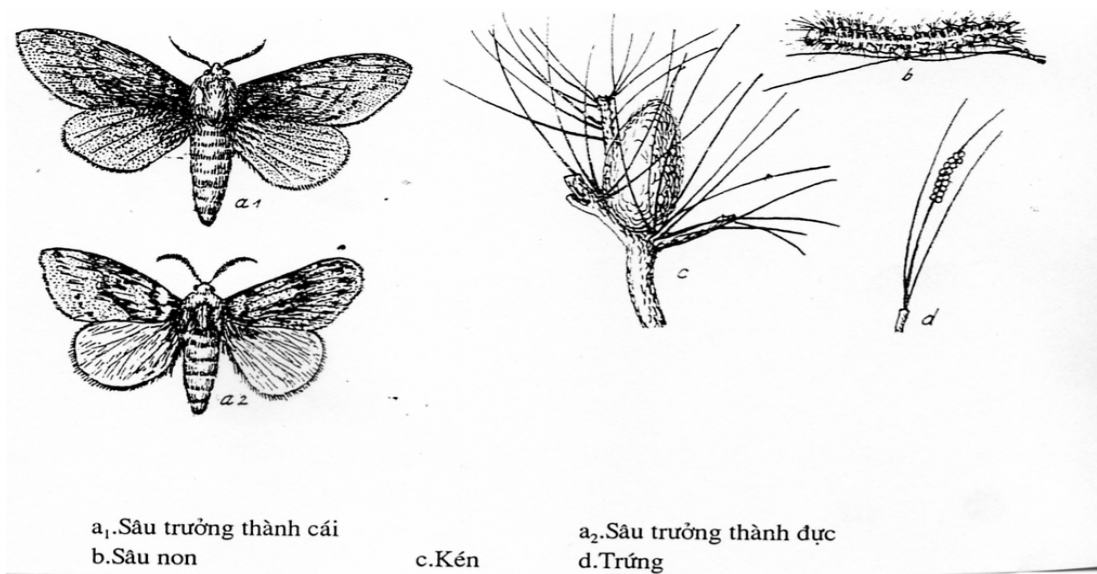
(a) Sâu róm thông (*Dendrolimus punctatus* Walker):

- Đặc điểm và phân bố: là loài nguy hiểm nhất đối với thông, vùng đồi núi thấp ở các tỉnh phía Bắc, vùng khu 4 cũ và Trung Trung bộ. Có vị trí phân loại thuộc họ ngài khô lá (*Lasiocampidae*), bộ cánh vẩy (*Lepidoptera*). Sâu róm thông thường gây thành dịch trên những giải rừng thông vùng núi thấp. Chúng thích ăn trên thông mã vĩ, thông nhựa. Sâu róm thông sinh sản rất mạnh. Một ngài cái có thể đẻ 250 - 300 trứng.

- Hiện tượng và tác hại: Sâu cắn lá làm xơ xác hay ăn trụi lá. Rừng thông bị sâu hại như bị cháy. Tác hại làm giảm sinh trưởng, giảm lượng nhựa, cây còi cọc.

- Hình thái:

- Sâu trưởng thành: ở dạng ngài, trên cánh trước ở khu trung tâm có một túm lông màu trắng. Gần mép ngoài cánh có 8 chấm đen, tạo thành hình số 3. Con đực râu hình lông chim, con cái râu hình răng lược đơn, nhìn mắt thường giống như hình sợi chỉ.
- Sâu non: Có 6 tuổi với những chùm lông trên lưng nên gọi là sâu róm. Các tuổi khác nhau về hình thái, kích thước, màu sắc và vị trí lông như sau:
 - Tuổi 1: màu xám, lưng có 2 đường chỉ đen, ở giữa vạch vàng, có chiều dài thân 5 - 9mm.
 - Tuổi 2: Màu nâu hoặc đen. Đốt 2 có 2 dãy lông đen nằm vắt ngang. Phía đuôi có túm lông mọc dày, chiều dài thân 10 - 14mm.
 - Tuổi 3: Màu nâu đen, lông màu nâu bạc. Hai giải lông đen ở đốt 1 và 3. Phía đuôi có lông dài ở đốt 6-8 và 10. Chiều dài thân 15 - 20mm.
 - Tuổi 4-6 : Từ tuổi 4 trở đi, màu sắc thường đen sẫm hoặc đen nhạt. Chiều dài 21 - 23mm.
- Nhộng: thuộc loại nhộng màng được bao bọc bằng kén do kết tơ thành.
- Trứng: Hình tròn cứng được đẻ thành từng ổ với nhiều hàng trên lá thông. Lúc mới đẻ có màu xanh xám, lúc sắp nở có màu tím hồng.



Hình 2.1.1 Sâu ăn lá thông

- Mùa hại chính:

- Tùy theo điều kiện khí hậu, hàng năm sâu róm thông có thể trải qua 4 - 5 lứa sâu. Những biện pháp theo dõi và dự báo sẽ gặp khó khăn khi 2 lứa nối tiếp gối nhau.
- Trong một năm, ở Bắc Trung bộ, sâu róm thông thường phá hại mạnh nhất vào các tháng 11 - 3 năm sau. ở phía Bắc, dịch sâu thường xảy ra trên diện rộng vào các tháng 6 - 7 và 8 - 9. Qua khí hậu đồ cho thấy: nhiệt độ thích hợp cho sâu róm thông phát triển là 25 - 30°C và ẩm độ 80 - 90%.
- Một nửa tán lá phía trên là nơi tốt nhất cho việc đẻ trứng. Bướm sâu róm thông có tính xu quang. Chúng vào đèn từ 7 giờ tối đến 4 giờ sáng, nhưng thời gian vào đèn mạnh nhất là 1 - 2 giờ đêm.
- Mùa hè giai đoạn sâu non kéo dài 25 - 30 ngày, nhộng 5 - 11 ngày. Thông trồng 7 ngày tuổi bắt đầu bị sâu ăn hại. Thông ở cấp tuổi 3 (10 - 15 tuổi) dễ bị ăn hại nhất. Hầu hết những diện tích rừng bị sâu hại đều xảy ra trong những lâm phần ở lứa tuổi này.

- Giải pháp phòng trừ:

- Để có hiệu quả cao cần áp dụng biện pháp phòng trừ tổng hợp (IPM). Từng biện pháp được sử dụng ở từng thời điểm thích hợp hoặc phối hợp nhiều biện pháp cùng một lúc để không chế quần thể sâu hại ở dưới ngưỡng gây hại hay dưới ngưỡng kinh tế.
- Điều tra, theo dõi, phát hiện sớm những ổ dịch để kịp thời xử lý khi diện tích bị sâu hại còn nhỏ và cây chưa bị sâu ăn hại.
- Phải chọn loài thông trồng phù hợp với vùng sinh thái của nó.
- Chọn cây có tính chống chịu sâu hại cao và sau đó được nhân ra trồng.
- Không nên trồng thuần loại, mà trồng hỗn giao, có thể là trẩu, keo lá tràm hoặc cây phủ đất.

- Khai thác và bảo vệ những côn trùng có ích bằng cách bảo vệ thực bì cây lá rộng, cây có hoa vì chúng là nơi trú ngụ và là nguồn thức ăn của những loài ký sinh, ăn thịt sâu róm thông, đồng thời không phun thuốc bừa bãi.
- Sâu róm thông phát triển mạnh ở rừng thông có lập địa nghèo khô, thực bì đơn điệu hoặc không có thực bì. Vì vậy để giữ độ ẩm đất phải nghiêm cấm người vào chặt cây bụi, cào lá thông khô.
- Có thể sử dụng thuốc sinh học diệt sâu như chế phẩm Boverin, BT, Virus và một số thuốc ức chế sự lột xác của sâu.
- Chọn cây có tính chống chịu cao đối với sâu róm thông.

(b) Ong cắn lá (*Nesodiprion biremis*)

- Đặc điểm và phân bố: Ong cắn lá có thể có 2 loài. Một loài được xác định là nguy hiểm, gây dịch trụi lá ở thông 3 lá, phân bố ở các tỉnh Lâm Đồng, Kon Tum, Thừa Thiên Huế. Một loài khác, chỉ xuất hiện rải rác, chưa gây thành dịch. Chúng phân bố từ Hà Tĩnh trở ra Nghệ An, Thanh Hóa, Ninh Bình, Quảng Ninh... Ong cắn lá thuộc họ ong cắn lá (*Diprionidae*), bộ cánh màng (*Hymenoptera*). Loài này có sức sinh sản mạnh, đã từng gây dịch ăn trụi lá thông trên diện tích lớn ở Lâm Đồng, Kon Tum, Thừa Thiên Huế.

- Hiện tượng và tác hại: Sâu non ăn trụi lá thông với mật độ rất cao trên một cây, làm giảm tăng trưởng của thông.

- Hình thái:

- Sâu trưởng thành thuộc dạng ong, màu vàng nâu. Con cái có kích thước 4×9 mm; con đực $2,9 \times 6,3$ mm. Râu đầu nhiều hơn 9 đốt. Râu đầu con cái hình răng lược ngắn, con đực dạng lông chim. Cánh trước không có mạch. Chỗ nổi ngực và bụng không thắt lại, các đốt chân có 2 cựa ở cuối. Cánh màu trong suốt, mắt cánh màu nâu đen. Sâu trưởng thành đực nhỏ hơn ong cái. Toàn thân màu đen bóng.
- Trứng có kích thước $0,4 \times 1,9$ mm, hình bầu dục hơi cong, xếp dọc theo chiều dài của lá thông. Màu sắc của trứng thường thay đổi từ màu trắng đục đến trắng sữa rồi đến màu xám hay vàng nhạt. Ong cắn lá thông đẻ trên những lá hơi non.
- Sâu non có từ 5 - 6 tuổi. Sâu non ngừng ăn 1 - 3 ngày trước khi lột xác sang tuổi 6. Trong giai đoạn này, chiều dài cơ thể giảm đi đáng kể, sâu non trở lên to hơn nhưng ngắn hơn. Sâu non tuổi 1 - 2 ăn mô biểu bì và thịt lá, nhưng để lại những bó mạch trung tâm. ở tuổi 3 trở đi, toàn bộ lá bị ăn hại. Màu sắc hơi xanh của sâu non tuổi 1 giống màu lá là để bảo vệ mình khỏi bị kẻ thù nhìn thấy được. ở những tuổi cuối, màu sắc cơ thể sâu non trở nên vàng hơn.
- Nhộng thuộc loại nhộng trần màu vàng nâu. Nhộng cái có kích thước $6 \times 9,2$ mm, nhộng đực $3,1 \times 7,1$ mm. Nhộng nằm trong kén mỏng kết bằng tơ gắn vào lá hoặc ở phần cuống lá sát cánh và thân. Thời gian nhộng khoảng 9 - 21 ngày ở nhiệt độ $25 - 30^{\circ}\text{C}$. Con đực có khuynh hướng có giai đoạn nhộng dài hơn con cái (đực 15 ngày, cái 12 ngày).

- Mùa hại chính: vùng Đắktô (Kon Tum), Lâm trường Nam Ban (Lâm Đồng), mùa dịch chính vào tháng 8 - 9 trong năm. Riêng ở A Lưới (Thừa Thiên Huế), dịch hại chính lại vào tháng 3 - 4.

- Biện pháp phòng trừ

- Ong cắn lá thông là một loại sâu nguy hiểm, đặc biệt đối với thông 3 lá (*Pinus kesiya*). Chúng sinh sản mạnh, một năm có nhiều lứa cho nên nếu chỉ dùng một biện pháp phòng trừ đơn lẻ, hiệu quả sẽ rất thấp, cần áp dụng biện pháp phòng trừ tổng hợp. Trong đó, chọn lựa loài thông có khả năng ít bị nhiễm loài sâu này như thông *Pinus caribae* và đặc biệt là chọn loài thông trồng phù hợp sinh thái vùng là quan trọng nhất để hạn chế loài sâu này như thông 3 lá nên trồng ở độ cao trên 1000m.
- Đối với ong cắn lá thông, chúng thích hại ở những rừng thưa, thuần loài. Vì vậy, cần trồng dày hợp lý và hỗn giao với cây lá rộng để giảm bớt các trận dịch xảy ra.
- Tăng cường chăm sóc, nuôi dưỡng rừng để tạo một rừng thông khỏe mạnh, sinh trưởng và phát triển tốt.
- Để hạn chế dịch xảy ra, cần chú ý ngay từ khâu chọn giống. Nên lấy hạt giống từ rừng thông địa phương để tăng khả năng chống chịu với loài ong.
- Phòng trừ tự nhiên: sâu non rất dễ bị rơi và chết khi gặp mưa to. Đây là nguyên nhân quan trọng làm cho sâu chết trong mùa ẩm ướt hay trời có mưa lớn thường xuyên. Một số sâu non chết do vi khuẩn, virus ký sinh. Thiên địch là nhện, bọ xít ăn sâu cũng góp phần quan trọng giảm mật độ quần thể sâu hại.

❖ **Nhóm sâu đục thân cây thông:**

(a) **Xén tóc đục thân**

- Đặc điểm: là loài nguy hiểm nhất, chúng được coi như là loài sâu hại chính gây ra chết thông với vai trò vector truyền bệnh. Loài xén tóc này vừa phá hại thông, vừa là véc tơ truyền bệnh tuyến trùng cho thông 3 lá làm thông trồng chết hàng loạt. Từ đặc điểm hình thái của sâu non và xén tóc trưởng thành, loài xén tóc là véc tơ tuyến trùng được xác định như sau: Loài (*Monochamus alternatus* Hope); Họ xén tóc (*Cerambycidae*) và thuộc Bộ cánh cứng (*Coleoptera*).

- Hình thái:

- Sâu trưởng thành: Có chiều dài 17 - 22mm, chiều rộng 0,6 - 0,8mm. Con cái thường nhỏ hơn con đực. Toàn bộ đầu, ngực thân và các chân có màu nâu; phần đầu và lưng ngực có những đốm màu nâu vàng. Phần cánh có những lông màu trắng tạo thành 5 hàng xen lẫn 6 hàng lông nâu chạy từ đầu cánh đến cuối cánh; trong đó những hàng lông trắng bị đứt đoạn với những lông màu nâu đen nên toàn bộ cánh có dạng đốm với 3 màu nâu, trắng và nâu vàng. Râu đầu dài hơn thân, gồm 10 đốt gốc. Râu đầu ở con đực dài hơn và các đốt đều có màu nâu toàn bộ, còn ở con cái râu ngắn hơn và mỗi gốc đốt đều có màu nâu nhạt (hơi trắng) kéo đến giữa đốt. Đây là dấu hiệu quan trọng để phân biệt con đực và cái. Phần ngực: Có 2 gai nhọn ở 2 bên (mỗi bên 1 gai).
- Sâu non: Màu trắng ngà, đầu lớn hơn thân, không có chân ngực. Kích thước sâu tuổi cuối dài 3,5 - 4cm.
- Nhộng: Dạng nhộng trần, màu trắng ngà, kích thước 3,2 - 3,6cm
- Trứng: Màu trắng nhạt sau chuyển sang màu hơi vàng, kích thước dài khoảng 1mm.

- Một số tập tính sinh hoạt:

- Sâu trưởng thành thường khoét những lỗ có đường kính 1 - 2mm trên lớp vỏ của thân các cây yếu hoặc chết do bị bệnh héo thông để đẻ trứng. Mỗi lỗ chỉ có một trứng, số lượng lỗ có trứng chỉ chiếm 50 - 60% so với tổng số lỗ đã khoét; Nhiều khi những lỗ đẻ cũng được tìm thấy trên các cành thông với đường kính 2cm.
- Sâu non tuổi 1 nở từ trứng, sống và ăn phần dưới của lớp vỏ. Sau một giai đoạn phát triển sâu non đục vào phần thượng tầng nơi dẫn nhựa của cây và tiếp tục đục vào phần gỗ của cây, ăn và sống tại đó cho tới khi hóa nhộng. Trong giai đoạn này sâu non lột xác 3 - 4 lần và chuyển sang giai đoạn nhộng.
- Sau khi sâu non đầy sức (cuối tuổi 4 hoặc 5). Chúng làm thành buồng nhộng, cuối đường hầm và nằm bất động để hóa nhộng, giai đoạn này kéo dài khoảng 2 - 3 tuần. Đây là thời gian tuyến trùng tập trung quanh trong buồng nhộng và xâm nhập vào các lỗ thở của nhộng và sâu trưởng thành khi vũ hóa.
- Về cơ chế truyền bệnh của xén tóc được Miyazaki và cộng sự mô tả: Sâu non đã tiết một số axit béo chưa no như linoleic axit ở buồng nhộng trong giai đoạn hóa nhộng đã kích thích sự tập trung của tuyến trùng tới buồng nhộng và xâm nhập vào cơ thể của xén tóc *M.alternatus*. Tuy nhiên, việc di chuyển tập trung quanh buồng nhộng của tuyến trùng còn bị chi phối bởi nhiều yếu tố khác như vật lý, sinh hóa và sinh học của chúng. Khi vũ hóa, sâu trưởng thành mang một số lượng lớn tuyến trùng trên các lỗ thở của thân thể chúng.

- Mùa hại chính:

- Thời gian xuất hiện sâu trưởng thành *M.alternatus* của thế hệ 1 vào khoảng giữa đến hạ tuần tháng 4.
- Thời gian xuất hiện sâu trưởng thành *M.alternatus* của thế hệ 2 vào khoảng cuối tháng 8 đến trung tuần tháng 9.

- Biện pháp phòng trừ:

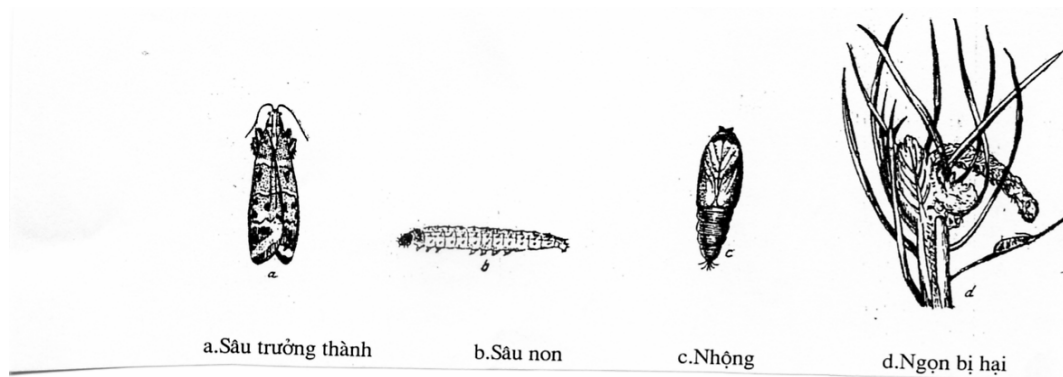
- Sử dụng chất dẫn dụ sinh học để bẫy xén tóc trưởng thành vào các thời điểm vũ hóa. Thời gian thích hợp nhất từ đầu tháng 4 đến cuối tháng 4 và cuối tháng 8 đến trung tuần tháng 9.
- Chặt toàn bộ cây bị bệnh, đốt, ngâm nước hoặc phun thuốc hóa học để tiêu diệt sâu non và xén tóc và tuyến trùng trong thân cây.
- Chặt cây tươi để làm bẫy dẫn dụ xén tóc đến đẻ trứng, thu bẫy đốt hoặc ngâm nước để diệt trứng và sâu non xén tóc.

❖ **Nhóm sâu hại rễ**

Bọ hung nâu lớn, bọ hung nâu nhỏ xuất hiện trên rừng thông nơi có lớp thảm mục dày, nhiều mùn, đặc biệt vào những năm khô hạn kéo dài

❖ **Sâu đục ngọn thông**

Phá hại vào giai đoạn sâu non, mạnh nhất vào tháng 2 - 5, trong điều kiện mưa phùn kéo dài. Phòng trừ bằng cách: bẫy đèn, phun thuốc hóa học vào ngọn cây hay đầu cành



Hình 2.1.2: Sâu đục ngọn thông

2.1.2. Bệnh hại thông

Trong các bệnh hại thông, nguy hiểm nhất là bệnh tuyến trùng hại thông 3 lá do xén tóc hại thông, véc tơ tuyến trùng làm cho rừng trồng thông 3 lá chết hàng loạt như ở Lâm Đồng, Kon Tum, Thừa Thiên Huế. Ngoài ra còn có các bệnh khô xám lá, khô đỏ lá, rơm lá, rụng lá phổ biến ở nhiều nơi, nhưng mức độ bị hại từ nhẹ đến trung bình, Một số loại bệnh nguy hiểm được mô tả như sau:

❖ Bệnh tuyến trùng gây héo thông

- Phân bố: Bệnh héo thông được phát hiện lần đầu tiên ở Lâm Đồng vào năm 1994. Từ đó cho đến nay, mức độ gây hại cũng như phạm vi dịch bệnh đã tăng nhanh...

- Nguyên nhân gây bệnh: Theo GS. Trần Văn Mão cho rằng nguyên nhân có thể do một loại tuyến trùng có tên là *Burusaphelenchus xylophilus* và loài tuyến trùng này di chuyển từ cây bị nhiễm bệnh đến cây khỏe thông qua vector là loài xén tóc.

- Tuổi cây bị nhiễm bệnh: Thông bị bệnh và chết được phát hiện ở mọi cấp tuổi. Tỷ lệ bị bệnh cao ở rừng trồng có tuổi từ 5 đến 10 tuổi. Tuy nhiên, cho đến nay bệnh mới chỉ được phát hiện ở rừng tự nhiên bị khai thác nhựa hoặc những lâm phần có mật độ cao, các cạnh và lá xít nhau, các cây phải cạnh tranh về không gian và dinh dưỡng.

- Biện pháp phòng trừ:

- Sử dụng chất dẫn dụ sinh học để bẫy xén tóc trưởng thành vào các thời điểm vũ hóa. Thời gian thích hợp nhất từ giữa tháng 4 đến cuối tháng 4 và từ cuối tháng 8 đến trung tuần tháng 9.
- Chặt toàn bộ cây bị bệnh, đốt, ngâm nước hoặc phun thuốc hóa học để tiêu diệt sâu non xén tóc và tuyến trùng trong thân cây.
- Chặt cây tươi để làm bẫy dẫn dụ xén tóc đến đẻ trứng, thu bẫy đốt hoặc ngâm nước để diệt trứng và sâu non xén tóc.
- Bảo vệ một số loài ong ký sinh sâu non xén tóc.
- Tuyển chọn các dòng kháng bệnh trên hiện trường cũng như trong nhà kính thông qua gây bệnh nhân tạo.

❖ **Bệnh khô đốm lá thông (*Dothistroma septospora* Morelet)**

- Phân bố: Bệnh khô đốm lá thông phát triển trên thông mã vĩ và thông nhựa, là một bệnh nguy hiểm trên thế giới. ở Việt Nam, bệnh gây thành dịch cục bộ ở một số vùng của tỉnh Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh. Qua điều tra cho thấy tỷ lệ nhiễm bệnh của thông lên đến 90 - 100%, chỉ số bệnh ở cấp 4 (cấp nguy hiểm).

- Triệu chứng: bệnh phát sinh trên lá thông. Triệu chứng cơ bản của bệnh là từ các chấm vàng thành đốm vàng trên lá. Mùa thu những đốm vàng này trở thành đốm màu nâu đỏ và có viền đen. Mùa xuân năm sau trên đốm bệnh biến thành màu nâu xám hoặc xám nhạt. Nấm thích tấn công lá già. Khi lá non trở nên già lại tiếp tục bị tấn công, làm cây suy yếu và chết, sau đó là sự tấn công của sâu hại thứ cấp như một hại vô càng làm cây chết nhanh.

- Vật gây bệnh: Bệnh khô đốm lá thông do loài nấm *Dothistroma septospora* Morelet thuộc ngành nấm bất toàn gây ra. Đĩa bào tử màu đen, vùi dưới biểu bì gần với dạng vỏ bào tử. Sau khi thành thực mở miệng biểu bì thành dạng đĩa bào tử. Bào tử không màu hình sợi, hơi uốn cong, có 1 - 5 vách ngăn, phần lớn có 3 vách ngăn, kích thước $17 - 40\mu \times 3 - 4\mu$.

- Biện pháp phòng trừ: Bệnh rất khó phòng trừ, đến nay chưa tìm ra giải pháp hữu hiệu. Để hạn chế bệnh cần chăm sóc cho cây thông khỏe mạnh, tăng cường sức chống bệnh. Mặt khác, chọn những loài thông ít nhiễm bệnh này.

❖ **Bệnh rụng lá thông**

- Triệu chứng: Bệnh xuất hiện trên lá ở giữa và dưới tán cây, đầu tiên lá xuất hiện những chấm đen nhỏ, xung quanh có đốm vàng, bệnh phát triển làm vàng cả lá rồi rụng xuống. Bệnh do nấm gây nên.

- Biện pháp phòng trừ:

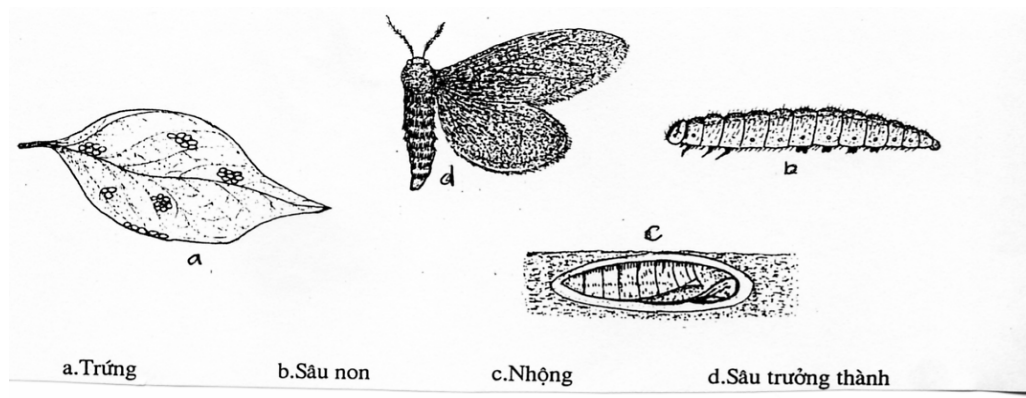
- Trồng cây trên đất thích hợp
- Rắc hỗn hợp tro bếp và vôi với tỷ lệ 9 phần vôi + 1 phần tro, 15 ngày 1 lần dưới tán cây, rắc 2 – 3 lần.
- Phun Boóc đô 1% hoặc Zineb 0,5% hoặc Tuzet 0,8%, 15 ngày 1 lần, phun vài ba lần

2.2. Sâu bệnh hại cây bồ đề và biện pháp phòng trừ

2.2.1. Sâu hại bồ đề

Thành phần sâu bệnh hại cây bồ đề (*Styrax tonkinensis*) không nhiều. Mức độ hại phần lớn ở mức độ nhẹ. Nhưng cây bồ đề ở tuổi 2 - 4 (cấp tuổi 1) thường bị dịch hại bởi loài sâu xanh ăn lá, hàng năm gây trụi những vạt rừng lớn, ảnh hưởng đến sự tăng trưởng của rừng.

Trong thành phần sâu hại có 5 loài thuộc 5 họ và 3 bộ khác nhau, trong đó sâu ăn lá có 3 loài chiếm 60%, trích hút có 1 loài chiếm 20% và 1 loài đục thân chiếm 20%.



Hình 2.2.1: Sâu xanh ăn lá bồ đề

- Đặc điểm và phân bố: sâu xanh ăn lá bồ đề (*Fentonia* sp.) thuộc họ Notodontidae, bộ cánh phân Lepidoptera. Sâu xanh ăn lá bồ đề xuất hiện ở những vùng trồng bồ đề Đông Bắc như Yên Bái, Tuyên Quang, Vĩnh Phúc.

- Hiện tượng và tác hại: Nhiều khu rừng trồng bị dịch, tạo nên chồi bất định, cây còi cọc, khẳng khiu. Sâu non phá hại bồ đề, ăn trụi lá, làm giảm tăng trưởng và nếu bị ăn đi ăn lại, bồ đề có thể chết. Bồ đề 2 - 4 tuổi dễ bị sâu xanh phá hoại và gây dịch.

- Mùa gây hại chính: Sâu xanh ăn lá một năm có 6 - 7 vòng đời, phá hại ở giai đoạn sâu non Tùy theo điều kiện thời tiết, có năm mùa hại chính vào tháng 4 - 5, có năm lại xảy ra vào tháng 7 - 8.

- Hình thái:

- Sâu trưởng thành: Cơ thể dài 20 - 25mm, phủ đầy lông, râu đầu hình lông chim.
- Trứng: Hình bán cầu, mặt dưới lõm. Trứng mới đẻ màu trắng ngà dần dần chuyển sang màu hồng. Khi sắp nở ra sâu non, trứng có màu hồng loang lổ.
- Sâu non: Ăn lá bồ đề. Tuổi 1 - 2, sâu non có màu trắng xanh, toàn thân phủ nhiều lông. Tuổi 3, cơ thể màu xanh lục như lá bồ đề. Giữa đỉnh đầu có một vạch vàng vắt ngang và có một vạch vàng chạy từ đỉnh xuống 2 bên mặt. Dọc lưng sâu non có 1 vạch sẫm, hai bên thân có 2 vạch vàng.
- Nhộng: Nhộng sâu xanh ăn lá bồ đề có màu nâu cánh gián. Nhộng nằm trong kén bằng tơ kết các vụn lá khô ở đất.

- Tập quán sinh hoạt

- Sâu trưởng thành: Hoạt động về ban đêm. Sau khi vũ hóa, bướm giao phối và đẻ trứng ngay. Bình quân, mỗi bướm cái đẻ khoảng 120 trứng. Khi dịch suy thoái, hoặc thiếu thức ăn, bướm đẻ ít hơn (khoảng 100 trứng). Sâu trưởng thành đẻ hết trứng rồi mới chết, tuổi thọ trung bình của sâu trưởng thành 7 - 10 ngày. Bướm đục rất mất cảm với đèn măng sông. Hoạt động mạnh nhất lúc 20 - 21 giờ.
- Sâu non: Có 4 giai đoạn tuổi: Tuổi 1 sống quần tụ, từ tuổi 2 trở đi, sâu sống tản mạn, phân bố kiểu đồng đều trên tán lá. Sâu non phá hại chủ yếu ở tuổi 3 và 4, sâu non thích lá bánh tẻ hơn là lá non hay lá già.
- Nhộng được bảo vệ bằng kén đất. Phần lớn, nhộng được phân bố trong hình chiếu tán lá và ở độ sâu 0 - 2cm. Điều này có ý nghĩa trong việc xới xáo diệt nhộng.

- Các biện pháp phòng trừ

- Lợi dụng những sinh vật có ích diệt sâu, đặc biệt là kiến và ong ký sinh, bằng cách bảo vệ thực bì dưới dạng tán rừng bồ đề, không phun thuốc trừ sâu bừa bãi. Sâu xanh có tới 20 loài kẻ thù tự nhiên, đáng kể nhất là 2 loài ong ký sinh và 2 loài kiến ăn sâu non và trứng. Một tổ kiến *Oecophylla*, sau 2 ngày ăn hết 201 sâu non. Một tổ kiến *Crematogaster* trong 2 ngày ăn hết 801 trứng sâu. Do đó việc bảo vệ tổ kiến trong rừng bồ đề là cần thiết. Có thể lợi dụng kiến để tiêu diệt sâu bồ đề.
- Xới xáo diệt nhộng sâu xanh bồ đề.
- Nhộng cư trú trong đất ở độ sâu 8cm, xới xáo, kết hợp chăm sóc dưới hình chiếu tán cây bồ đề, phá vỡ kén đất, nhộng có thể chết đến 89%.
- Trồng bồ đề hỗn giao với một số cây như mỡ, nứa có thể sẽ không xảy ra dịch sâu hại nghiêm trọng. Không nên trồng bồ đề quá dày, tán lá hẹp, mảnh, số lượng sâu ít đã có thể gây trụi. Bồ đề tuổi 3 nên chỉ để ở mật độ 800 - 1000 cây/ha là vừa.
- Phun thuốc hóa học, chỉ thực hiện khi dịch sẽ xảy ra trên quy mô lớn, cân nhắc tỷ lệ ký sinh sâu hại thấp mới phải áp dụng biện pháp này.
- Có thể dùng thuốc Fenitrothion pha theo nồng độ 1/200 để phun diệt sâu lúc tuổi nhỏ hoặc dùng thuốc Sherpa, pha theo nồng độ 1/500 để diệt.

2.2.2. Bệnh hại cây bồ đề và các biện pháp phòng trừ

Bệnh hại bồ đề hiện nay qua điều tra đã xác định được bệnh đốm lá, nhưng mức độ gây hại nhẹ.

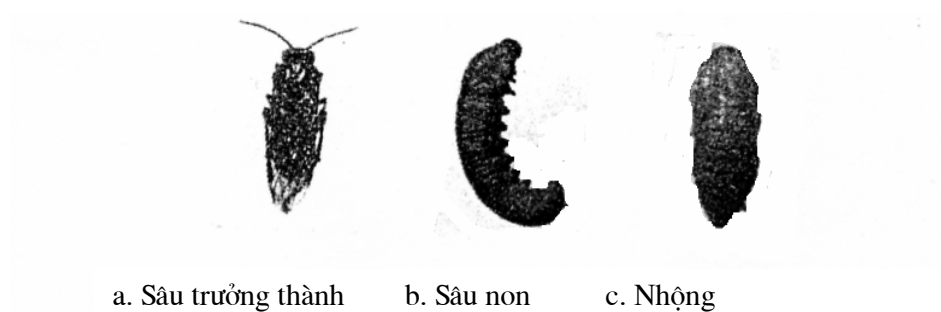
2.3. Sâu bệnh hại cây mỡ và các biện pháp phòng trừ

2.3.1. Sâu hại cây mỡ

Cây mỡ (*Manglietia glauca* Blame) được phân bố và trồng tập trung ở vùng Đông Bắc và một số vùng sinh thái khác. Trên rừng mỡ trồng thường có 9 loài sâu hại tập trung ở 9 họ, thuộc 7 bộ, trong đó có 4 loài ăn lá chiếm 44,4%; 3 loài chích hút chiếm 33,4%; 1 loài đục thân chiếm 11,1% và 1 loài hại rễ chiếm 11,1%.

Sâu hại nguy hiểm của mỡ là loài ong ăn lá (*Shizocera* sp). Đã từng gây dịch làm mỡ bị trụi lá nhiều năm. Sâu đục thân mỡ hiện ở mức độ nhẹ, song cũng cần được chú ý khi mở rộng diện tích trồng mỡ. Dưới đây là mô tả chi tiết về loài này:

- Đặc điểm, phân bố và mùa hại chính: Ong ăn lá mỡ (*Shizocera* sp) thuộc họ ong ăn lá Agriidae; Bộ cánh màng Hymenoptera. Sâu xuất hiện và gây dịch ở rừng trồng mỡ bắt đầu khép tán ở các tỉnh vùng Đông Bắc như: Vĩnh Phúc, Yên Bái và Hà Tĩnh. Cây mỡ đã khép tán thường bị hại nặng. Mùa hại chính vào tháng 1 - 5 và tháng 9 - 10.



Hình 2.3.1. Ong ăn lá mỡ

- Hình thái

- Sâu trưởng thành: Cơ thể dài 15 - 22mm. Râu đầu hình răng lược. Mắt kép lồi to và có 3 mắt đơn xếp theo hình tam giác trên đỉnh đầu. Miệng gặm nhai. Cánh trước có mặt cánh màu đen.
- Con cái có ống đẻ trứng hình răng cưa, dài 1,2 - 1,5mm.
- Trứng: Hình quả chuối tiêu, màu trắng ngà, dài 1,7mm rộng 0,5mm, được xếp xít nhau, đầu quay vào gân chính của lá, xếp như răng lược bí đều đặn.
- Sâu non: Lúc mới nở ra cho đến 3 tuổi, thân thể màu vàng nâu, nhưng đến tuổi sắp vào nhộng lưng có màu vàng nâu bóng như mỡ.
- Thân thể sâu non thành thực dài từ 26 - 36mm. Có 3 đôi chân ngực và 8 đôi chân bụng.
- Nhộng: Nhộng trần nằm trong đất. Buồng nhộng hình bầu dục, dài 1,3 - 1,8cm, rộng 0,6 - 0,8cm. Phía trong đen bóng và nhẵn.

- Tập quán sinh hoạt:

- Từ giữa hoặc cuối tháng 3 hàng năm, sâu trưởng thành vũ hóa chui từ đất ra, sau 1 tuần thì giao phối và đẻ trứng.
- Khi đẻ trứng, sau 1 thời gian lựa chọn vị trí đẻ, con cái dùng móng đẻ trứng hình răng cưa lách vào lớp biểu bì phía dưới lá, chỗ sát gân chính của lá. Trứng được xếp xít vào nhau như răng lược bí, đầu quay vào gân chính. Ổ trứng đẻ dộp lên khi sắp nở. Vết dộp trở thành màu nâu, rồi đen lại. Ổ trứng đẻ cách gốc lá 2/5 - 4/5 lá. Chiều dài ổ trứng khoảng 3,6cm. Số trứng đẻ trong ổ khoảng 50 trứng.
- Sâu non có tính ăn tập trung, quay đầu ra xung quanh mép lá và ăn từ đầu đến gốc lá.
- Sâu non tuổi 1, chỉ ăn phần thịt lá, bỏ lại các gân to và nhỏ. Đến 3; 4 tuổi sâu ăn hết cả lá. Sâu non thường tiết ra chất màu vàng để chống lại kẻ thù. Nhộng nằm trong kén ở đất xung quanh gốc cây mỡ cách gốc khoảng 1m và sâu từ 5 - 10cm. Sâu hại tập trung ở cấp tuổi 1, 2.

- Các biện pháp phòng trừ:

- Xới nông diệt nhộng trong kén ở những cây điều tra cho thấy tán lá bị sâu ăn trụi. Kỹ thuật xới phải đều và xới sâu 6 - 7cm, xới rộng hơn hình chiếu của tán lá từ 20 - 50cm. Số lần xới trong năm là 1 - 2 lần. Thời gian xới từ tháng 2 đến đầu tháng 3. Nếu nơi nào mùa hại chính vào vụ thu đông thì tiến hành xới vào tháng 10.

- Rắc thuốc xung quanh diện tích hình chiếu tán lá. Thời gian rắc thuốc phải được tiến hành vào trước thời kỳ sau non chín từ 2 - 3 ngày nhằm lúc sâu bò xuống hoặc rơi xuống đất làm nhộng. Có thể dùng thuốc Pazan 4%, liều dùng 25 - 30 kg/ha.
- Bảo vệ các loài động vật, côn trùng có ích trong rừng mỡ. Bằng cách không tàn phá thảm thực bì cây bụi dưới tán rừng để bảo vệ kiến, cóc, thằn lằn, chim ăn sâu.

2.3.2. Bệnh hại cây mỡ

Các bệnh hại mỡ chủ yếu do bệnh tầm gửi mỡ gây ra và rất dễ nhận biết, các bệnh khác hiếm xuất hiện, bệnh đốm lá mỡ có xuất hiện, nhưng ở mức độ bệnh rất nhẹ không ảnh hưởng đến cây trồng. Có thể phòng trừ bằng cách:

- Chặt bỏ cành bệnh
- Phun Sun phát đồng hoặc 2, 4D vào cây tầm gửi.

2.4. Sâu bệnh hại cây phi lao và các biện pháp phòng trừ

2.4.1. Sâu hại cây phi lao

Cây phi lao *Casuarina aquisetifolia*, nguyên sản ở châu Úc nhập trồng vào nước ta từ năm 1896, tạo nên những đai rừng phòng hộ rất có hiệu quả, kết hợp sản xuất gỗ củi, cho bóng mát và cảnh đẹp.

Cây phi lao là cây trồng ít bị sâu bệnh hại. Thành phần sâu hại phi lao chỉ có 9 loài với 5 họ thuộc 4 bộ khác nhau (chi tiết xen phụ lục bảng 4-4), trong đó sâu ăn lá có 5 loài chiếm 56%; 1 loài đục thân chiếm 11%; 3 loài chích hút chiếm 33%. Một số loài sâu tương đối nguy hiểm đối với cây phi lao được mô tả chi tiết như sau:

❖ Sâu đục thân phi lao (*Zeuzera casarina*)

- Đặc điểm và phân bố: Sâu đục thân phi lao thuộc họ ngài đục thân (*Cossidae*), Bộ cánh phấn (*Lepidoptera*). Sâu phân bố dọc theo ven biển thuộc vùng Nghệ An, Hà Tĩnh, Thừa Thiên Huế, Quảng Trị, Quảng Bình, Quảng Ninh. Sâu thường phá hại đục thân cây phi lao 1 - 2 năm tuổi. Lỗ đục của nó thường cách mặt đất gần 1 mét. Tỷ lệ bị hại 10%, mức độ nhẹ. Phá hại vào giai đoạn sâu non. Sâu trưởng thành có tính xung quanh.

- Hình thái

- Sâu trưởng thành: Thân thể dài 20 - 22mm, toàn thân có lông tơ trắng bao phủ. Trên mảnh lưng ngực trước có 6 chấm màu xanh biển, xếp thành 2 hàng dọc. Cánh mỏng nền trắng trên có nhiều điểm màu xanh óng ánh. Râu đầu của con cái hình sợi chỉ và của con đực hình răng lược kép.
- Trứng: Hình bầu dục dài 1mm màu vàng nhạt.
- Sâu non: Màu nâu vàng nhạt, đầu màu nâu. Đặc biệt đỉnh đầu lõm và có gờ nhô lên rất cao.
- Nhộng: Dài 22 - 28mm, màu vàng nâu. Phía đuôi bụng hơi cong về trước.

- Tập quán sinh hoạt

- Sâu trưởng thành đẻ trứng ở thân cây. Sâu non nở từ trứng ra đục vào thân cây. Đường đục nhẵn như bào. Phía dưới đường đục là những viên phân tròn.

- Sâu trưởng thành vũ hóa vào tháng 4 - 5 và có tính xu quang.
- Biện pháp phòng trừ:
 - Chặt bỏ những cây bị hại rồi đốt đi.
 - ở những vùng bị hại nặng có thể dùng đèn bẫy bướm vào tháng 4 - 5.
 - Bơm thuốc Cloropicrin vào đường đục và lấy đất sét vít lại.



a. Con đực

b. Con cái

Hình 2.4.1: Sâu đục thân phi lao đã trưởng thành

❖ **Rệp sáp hại phi lao (*Icerua purchasi* Maslcell)**

- Đặc điểm và phân bố: Rệp sáp hại phi lao thuộc họ rệp bồ (*Margarodidae*), bộ cánh đều (*Homoptera*). ở Việt Nam chúng chích hút ngọn, cành non phi lao trồng ở ven biển miền Trung và ven biển phía Bắc. Sâu non và sâu trưởng thành thường bám vào thân cành non hút nhựa làm cây sinh trưởng chậm, nếu hại nhiều cây phi lao bị khô héo rồi chết.

- Hình thái

- Sâu trưởng thành: Con cái có thể dài từ 3,3 - 8,3mm. Thân thể hình bầu dục, bụng bằng phẳng lưng nhô lên, ở giữa lưng có 4 u màu vàng nâu, giữa hai u có túm sáp trắng. Toàn thân màu đỏ nâu, trên có phủ lớp phấn trắng mỏng, xung quanh mép thân có những sợi lông trắng dài, nhất là phía đầu. râu đầu màu đen có 11 đốt, trên các đốt có nhiều lông. Khi sắp đẻ, phía sau hình thành túi trứng hình bầu dục trắng như bông, trên mặt túi nhìn rõ 15 vạch dọc. Túi trứng dài ngắn khác nhau tùy từng con, dài nhất là 10mm. Con đực có thân dài 3mm, thân gầy nhỏ màu đỏ da cam. râu đầu hình lông chim. Có một đôi cánh màu nhạt. Cánh sau thoái hóa thành cái cán nằm ngang. Cuối bụng lồi lên 2 núm, trên mỗi núm có 4 lông dài.
- Trứng: Trứng có hình bầu dục dài 0,7mm màu đỏ da cam, nằm trong túi trứng.
- Sâu non: Sâu non hình bầu dục màu đỏ da cam. râu đầu mảy đen, tuổi 1 tuổi 2 có 6 đốt, tuổi 3 có 9 đốt, trên các đốt có lông trắng rất dài. ở tuổi 1 nhìn thấy rất rõ sâu non có 2 mắt kép màu đen, còn các tuổi khác nhìn không rõ lắm. Sâu non cũng có 3 đôi

chân màu đen, ở tuổi 1, phía cuối còn có hai túm lông dài. Sâu đực có phủ một lớp sáp và trên có lông màu vàng.

- Tập quán sinh hoạt

- Loại rệp này mỗi năm có từ 2 - 3 vòng đời, chúng qua đông phần lớn ở giai đoạn sâu non, vào tháng 3 tháng 4 năm sau sâu con bắt đầu hút nhựa và biến thành sâu trưởng thành. Sau đó sâu trưởng thành hình thành túi trứng màu trắng trong chứa hàng trăm trứng màu đỏ. Nếu cây phi lao bị hại nhiều thì nhìn trên cành thấy rất nhiều túi trắng. Đến đầu tháng 6 lá thời gian xuất hiện nhiều sâu non và đến giữa tháng 7 lại xuất hiện sâu trưởng thành, sang tháng 8 tháng 9 lại xuất hiện sâu non và kéo dài cho đến tháng 10. Vòng đời của chúng thường gối lên nhau nên trên cây lúc nào cũng có nhiều dạng.
- Chúng có phương thức sinh sản đơn tính, có sức nhịn đói rất cao.
- Sâu non và sâu trưởng thành đều hút nhựa cây, chúng phá hoại mạnh nhất vào tháng 7 - 8. Các cành non khi bị hút nhựa thường rụng, cây bị hại mạnh thường úa vàng rồi chết.

- Biện pháp phòng trừ

- Khi xuất hiện nhiều có thể dùng hỗn hợp vôi + lưu huỳnh pha từ 1-3⁰be' (nồng độ bomé) phun vào mùa đông và từ 0,3 - 0,5⁰Bé phun vào mùa hè.
- Phải bảo vệ các loài thiên địch như bọ rùa (*Rodolia cardinalis*) và kiến ăn rệp.

2.4.2. Bệnh hại phi lao

Bệnh hại cây phi lao được biết đến là bệnh chết khô dộp lụi cây phi lao (*Pseudomonas solanacearum* Smith.) Bệnh phân bố ở các vùng ven biển nhiệt đới, bệnh lây lan nhanh. Theo điều tra một số vùng, bệnh lên tới 80 - 90%. Sau 4 năm bệnh có thể lây lan tới hàng trăm hecta. Bệnh nghiêm trọng có thể làm cho cây bị chết khô, sau khi cây bị bệnh ngoài những cây bị bão đổ và xén tóc ăn hại, chủ yếu là bệnh chết khô.

- Triệu chứng bệnh:

Bệnh chết khô cây phi lao là bệnh điển hình của vi khuẩn làm tắc ống dẫn, do mức độ bị hại khác nhau có thể chia ra mấy triệu chứng: Khô cả cây, nửa khô, héo vàng và khô cành. Trong đó khô cả cây là hiện tượng phổ biến cấp tính, làm cho cây chết héo cả cây rất nhanh, cành ngọn đều bị héo rũ, bộ rễ bị thối đen. Từ rễ đến thân cây hình thành một đường màu nâu, mặt cắt ngang của cổ rễ rất nhanh xuất hiện dịch nhầy chứa vi khuẩn. Những cây có tính chống chịu bệnh thông thường không bị chết ngay mà đến 3 năm sau mới chết.

- Vật gây bệnh:

Bệnh chết khô cây phi lao do vi khuẩn đơn bào giả *Pseudomonas solanacearum* Smith. gây ra. Vi khuẩn gây bệnh hình que ngắn, hai đầu hơi tù, kích thước 1-2 × 0,5-1µm, có một lông roi mọc, một đầu phản ứng Gram âm. Nếu dùng carbonxin nhuộm màu chúng chỉ nhuộm hai đầu còn giữa tế bào không bị nhuộm. Về mặt sinh lý, sinh hóa chúng cơ bản giống với vi khuẩn gây bệnh khô héo cà chua và khoai tây. Bệnh còn gây trên nhiều loài cây khác như khoai tây, thuốc lá, lạc, cà chua.

- Quy luật phát bệnh:

Bệnh lây lan nhờ gió và nước. Các trận mưa bão làm cho bệnh biến thành dịch, và phi lao chết hàng loạt. Bệnh còn lây lan thông qua vết thương ở rễ cây. Vi khuẩn lan rộng lên trên tạo ra chất keo làm tắc mạch dẫn, phá vỡ các tế bào mô mềm sinh ra chất độc tách tế bào mô bệnh, gây ra biến màu. Bệnh thường phát sinh cả trong mùa khô hạn. Mùa ẩm làm cho vi khuẩn phát triển, nhưng bão sớm có thể làm cho cây sinh trưởng yếu tạo điều kiện cho dịch bệnh phát triển. Những vùng đất cát, những nơi giữ nước kém, nơi đất cát khô, nơi đất trũng nước, bệnh cũng sẽ nặng hơn.

- Biện pháp phòng trừ:

- Nơi phi lao bị bệnh, xử lý bằng cách đào rễ, chặt cây bị bệnh và đốt. Không nên trồng ngay phi lao vào những nơi có bệnh.
- Tuyển chọn các dòng phi lao kháng bệnh trên hiện trường và nhân ra đại trà.

2.5. Sâu bệnh hại quế và biện pháp phòng trừ

2.5.1. Sâu hại quế và biện pháp phòng trừ

Thành phần sâu hại quế rất phong phú gồm có 14 loài ở 13 họ thuộc 4 bộ khác nhau (chi tiết xen phụ lục bảng 4-5). Sâu ăn lá có 4 loài chiếm 36%, sâu đục thân, cành ngọn có 3 loài chiếm 21,2%, sâu chích hút ngọn, cành non có 3 loài chiếm 21,2%, sâu đục sùi vỏ có 1 loài chiếm 7,2%, sâu hại rễ có 2 loài chiếm 14,4%. Trong các loài sâu hại có mức độ nguy hiểm là loài sâu đục thân cành, sâu đo hại lá và bọ xít nâu sẫm...

❖ Sâu đục thân cành (*Arbela bailbarama* Mats)

- Đặc điểm: thuộc họ ngài đục gỗ (*Metarbelidae*). Bộ cánh vẩy (*Lepidoptera*). Sâu đục cành rất phổ biến, các cành bị sâu đục thường hơi già, có đường kính từ 1,5 - 3cm, chiều dài vết đục từ 10 - 15cm. Sâu bắt đầu đục vào nách cành, nách lá. ở các vị trí này, cành gỗ thường phình to, rất nhiều cành có vết đục trùng với nơi bọ xít gây hại. Những cành này thường bị chết. Những cành chỉ có riêng sâu đục thân hại, ít thấy có biểu hiện chết nhanh. Sâu đục thân cành thường xuất hiện ở quế từ 6 tuổi trở lên (cấp tuổi II).

- Hình thái:

- Sâu trưởng thành dài 7 - 12mm, sải cánh rộng 22 - 25mm, con đục dài 7 - 11mm, cánh rộng 20 - 24mm. Thân màu nâu xám, đỉnh đầu có vẩy màu trắng xám, miệng thoái hóa, râu môi dưới nhỏ. Lưng có vẩy màu nâu, bụng màu trắng, chân ngắn có vẩy trắng. Cánh trước màu trắng xám, có đốm đen, trên đốm đen có 6 đốm dài. Mép trước có 11 đốm nâu, mép ngoài có 6 đốm nâu. Cánh sau hình chữ nhật, mép ngoài có 8 đốm nâu, bụng có lông màu nâu đen mọc thành chùm.
- Trứng: Trứng hình bầu dục xếp thành hình vẩy cá.
- Sâu non dài 18 - 27mm. Màu đen bóng, đầu màu nâu đỏ, môi trên hơi nhạt. Các đốt bụng cứng.
- Nhộng dài 12 - 16mm, màu vàng đỏ, râu đầu to.

- Tập quán sinh hoạt:

- Mỗi năm 1 lứa, sâu trưởng thành xuất hiện ở tháng 6 - 7 đẻ trứng ở kẽ nứt của vỏ cây. Sâu non nở ra đục lỗ xuyên qua thân cây, cành cây. Thông thường có mấy chục con trên 1 cây. Sau khi sâu non qua đông, hóa nhộng ở dưới đất đến tháng 6 thì vũ hóa thành sâu trưởng thành.
- Sâu hại chủ yếu tập trung phá hại ở những khu vực chân đồi rừng quế là chính vì nơi đây có ẩm độ cao, cây phát triển tốt nguồn thức ăn dồi dào.

- Biện pháp phòng trừ

- Tập trung phát dọn thực bì, chặt những cây bị sâu hại, cuốc xung quanh gốc cây vào mùa xuân để giết nhộng.
- Dùng tay mây móc sâu non.
- Phun thuốc Rogor 1% vào lỗ đục rồi bịt bông lại.
- Phun thuốc sữa Dip-tê-réc nồng độ 0,2%

❖ **Sâu đo ăn lá quế (*Culcula panterinaria* Bremer et Grey)**

- Đặc điểm và phân bố: thuộc họ sâu đo (*Geometridae*). Bộ cánh vẩy (*Lepidoptera*). Sâu đo hại lá quế xuất hiện và phá hoại ở hầu hết các vùng trồng quế ở nước ta như Yên Bái, Quảng Ninh, Thanh Hóa, Quảng Nam, Quảng Ngãi... Sâu đo ăn trụi lá quế trông như cây chết. Sâu hại làm giảm sinh trưởng của rừng quế và làm cây suy yếu, tạo điều kiện thuận lợi cho những loài sâu hại thứ cấp xâm nhập, phá hoại.

- Hình thái:

- Sâu trưởng thành: thân dài 18 - 20mm, sải cánh rộng 72 - 75mm, cánh trước có đốm vân màu xanh nhạt, giữa cánh có đốm lửa trong suốt, cánh sau màu nâu xám, đầu hình sợi chỉ, bụng nhọn gần về cuối.
- Trứng: hình bầu dục màu xám trắng.
- Sâu non: dài 5cm, biến màu theo cây chủ, đầu có màu xanh, với những chấm nổi màu vàng. Thân màu xanh sẫm, bụng có hai đường chéo trắng. Cuối bụng có 2 sừng đuôi. Đốt chân đuôi uốn cong.
- Nhộng: Màu nâu đen bóng. Phía trước thân nhộng có u lồi.

- Tập tính sinh hoạt:

- Mỗi năm 2 lứa, mỗi lứa kéo dài tùy theo điều kiện thời tiết. Nói chung thời kỳ trứng 7 ngày, sâu non 29 ngày, nhộng 25 ngày, trứng được đẻ ở mặt sau của lá. Mỗi con cái có thể đẻ 1000 - 1500 trứng. Chúng thường đẻ trên kẽ hở thân cây, kẽ lá, sắp xếp thành đám không theo thứ tự. Sâu non hoạt động mạnh, nhả tơ di chuyển theo gió.
- Loài sâu đo ăn lá quế chỉ tập trung chủ yếu ở sườn đồi và chân đồi là chính. Nơi này có nguồn thức ăn dồi dào và có điều kiện nóng ẩm thích nghi với điều kiện ngoại cảnh của loài sâu hại này.

- Biện pháp phòng trừ:

- Dùng bẫy đèn hoặc bắt sâu non vào sáng sớm. Cuối thu đào đất bắt nhộng.

- Có thể dùng một số loại thuốc diệt như Ôfatox 40 EC; FAX TAX 25EC liều lượng 600 lít dung dịch/ha.

❖ **Bọ xít nâu sẫm (*Pseudodoniella chinensis* Zheng)**

- Đặc điểm và phân bố: thuộc họ Pentatomidae, Bộ Hemiptera. Bọ xít nâu sẫm xuất hiện ở các vùng trồng quế ở nước ta. Đặc biệt tập trung nhiều ở vùng quế Yên Bái, Quảng Ninh. Các cành non và chồi có các vết chích của bọ xít. Sau 1 - 2 tuần các vết chích cùng với vết loang chuyển sang màu đen, khô dần và nứt ra theo chiều dọc của cành, chồi. Cành, chồi của cây quế có thể khô héo và chết.

- Hình thái và tập quán sinh hoạt:

Bọ xít trưởng thành: có kích thước trung bình dài từ 0,8 - 0,9cm, rộng 0,4 - 0,5cm; có màu nâu sẫm, ngực trước rất phát triển. Bọ xít chủ yếu gây hại trên phần gốc của chồi, cành và các chồi ngọn ở thời kỳ bánh tẻ. Bọ xít sống tập trung ở nách chồi và điểm gốc cành. Các vết chích cùng với vết loang to lan gần hết hoặc kín nách chồi, rất có thể đây là chất bài tiết của bọ xít hoặc 1 loại bệnh gây hại. Các vết chích cùng với vết loang sau 1 - 2 tuần chuyển sang màu xám đen, hơi lõm xuống sau đó chuyển màu nâu xám, khô dần, nứt ra theo chiều dọc của cánh, chồi. Phần gỗ tiếp giáp với vỏ cũng chuyển màu hơi xám. Những gốc cành hoặc phần ngọn bị nhẹ thì ở phía trên vết hại sùi to dần với nhiều hình dạng khác nhau, phía dưới vết hại không sùi hoặc hơi sùi, đoạn giữa vỏ quế chết dần và chỉ còn lại gỗ. Phần lớn các cành này sẽ chết dần dần.

- Biện pháp phòng trừ:

Bắt giết bọ xít khi mới nở còn sống tập trung, ngắt các ổ trứng bọ xít

2.5.2. Bệnh hại cây quế và các biện pháp phòng trừ

Cây quế thường gặp 4 bệnh, trong đó bệnh khô lá và bệnh tua mực là bệnh nguy hiểm. Còn lại những loài khác, tuy gây thiệt hại cho cây quế, nhưng ở mức độ nhẹ, diện tích bị hại không lớn.

❖ **Bệnh khô lá quế**

- Triệu chứng:

Bệnh khô lá quế ban đầu lá xuất hiện đốm vàng nhỏ, lớn dần lên đến mép lá phần bị bệnh khô dần biến thành màu nâu xám. Bệnh lan rộng dần đến lá khác và tạo ra đốm khác. Bệnh nặng làm cho lá rụng, cây chết khô. Bệnh còn hại trên cả cành non.

- Vật gây bệnh:

Bệnh do nấm đĩa gai *Pestalotiopsis funerae* Penz. gây ra. Nấm thuộc họ nấm đĩa *Melanconiaceae*, bộ nấm đĩa *Melanconiales*, ngành phụ nấm bất toàn *Deuteromycotina*.

Đặc điểm cơ bản của nấm là trên đốm bệnh xuất hiện các chấm nhỏ màu đen. Chấm đen là đĩa bào tử. Trong đĩa chứa các bào tử hình thoi. Bào tử có 5 tế bào, 2 tế bào hai đầu không màu, 3 tế bào giữa màu nâu sẫm. Trên đỉnh bào tử có 3 - 4 lông roi không màu. Lông roi dài bằng kích thước của bào tử.

- Điều kiện phát triển bệnh:

Bệnh khô lá quế cũng như các bệnh khô lá khác, bệnh liên quan chặt chẽ với độ ẩm và nhiệt độ không khí. Nhiệt độ thích hợp cho nấm phát triển thường 26 - 30°C, khi nhiệt độ thấp dưới 10°C thường không phát triển. Độ ẩm cao trên 80% rất có lợi cho đĩa bào tử nở ra bào tử bay ra ngoài thực hiện lây lan. Bệnh thường phát triển vào các tháng 4 - 11.

- Các biện pháp phòng trừ:

- Để giảm bớt nguồn lây bệnh cần tiến hành cắt lá bệnh ngay từ khi mới xuất hiện đốm bệnh, nếu còn có đốm bệnh thì phải tiến hành cắt tiếp lá bệnh.
- Cắt cả cành bị bệnh nhất hết lá rụng trên luống.
- Cải thiện điều kiện môi trường bằng cách tăng cường che bóng, che gió cho cây.
- Bón phân tưới nước kịp thời. Thông thường nên bón phân P, K.
- Đầu mùa xuân, khi lá non mới nhú cần phun thuốc Boócđô 1% hoặc zineb 0,2%, 7 - 10 ngày phun 1 lần, phun khoảng 2 - 3 lần.

❖ **Bệnh đốm lá và khô cành quế**

- Triệu chứng:

Bệnh gây hại chủ yếu là lá, quả và cành. Trên lá và quả xuất hiện các đốm tròn màu nâu sẫm. Lá non bị bệnh thường xoắn lại. Về sau trên đốm bệnh có các chấm nhỏ màu đen, đó là các đĩa bào tử. Cành non bị bệnh thường xuất hiện các đốm hình bầu dục và bị khô héo, đốm bệnh màu nâu tím dần dần thành màu đen; bộ phận bị bệnh lõm xuống, nối liền nhau và làm cho cành cây khô héo.

Trong điều kiện ẩm ướt, các đốm bệnh cành non và lá xuất hiện khối bào tử nhầy màu hồng. Mùa xuân trên đốm có thể hình thành vỏ túi thể hiện giai đoạn hữu tính.

- Vật gây bệnh:

Bệnh này có 2 giai đoạn. Giai đoạn hữu tính là nấm vỏ túi *Glomerella cingulata* Spauld et Schrenk, thuộc nấm vỏ cầu *Sphaeropsidales*, lớp nấm hạch ngành phụ nấm túi *Ascomycotina*. Vỏ bào tử hình cầu, đỉnh có miệng, kích thước 86 - 119 × 72 - 110 μm; túi hình que, không cuống 33 - 50 × 8,3 - 12 μm; bào tử hình bầu dục, không màu hơi uốn cong xếp thành 2 hàng; kích thước 13 - 14 × 4,9 - 7,0 μm.

Giai đoạn vô tính chúng thuộc nấm đĩa bào tử *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. Thuộc bộ nấm đĩa đen *Melanconiales*, lớp nấm bào tử xoang *Coelomycetes*, ngành phụ nấm bất toàn *Deuteromycotina*.

Đĩa bào tử nằm dưới biểu bì, lúc chín đĩa mở ra, bào tử bay ra lây lan; kích thước 166 × 36 μm; trên đĩa bào tử có lông cứng màu nâu, có vách ngăn, kích thước 55 - 90 × 4 - 5 μm; cuống bào tử không màu, ít phân nhánh; bào tử đơn bào không màu hình bầu dục dài, kích thước 14 - 19 × 4,5 - 5,5 μm.

- Quy luật phát bệnh:

Đĩa bào tử hoặc vỏ túi qua đông trên lá hoặc cành bệnh. Nhiệt độ thích hợp cho nấm phát triển là 22 - 25°C. Nhiệt độ dưới 12°C và trên 33°C bào tử thường không nảy mầm.

Nhiệt độ và độ ẩm cao thường có lợi cho bệnh phát triển. Đất khô, rắn, kết vón bệnh dễ phát sinh, bón nhiều phân Nitơ bệnh sẽ nặng thêm. Cành non rất nhạy cảm với bệnh này; trồng dày hợp lý, cây chống khép tán bệnh sẽ giảm.

- Biện pháp phòng trừ:

- Cắt bớt lá bệnh để giảm nguồn lây nhiễm.
- Trồng cây quế nơi thoát nước, nhiều mùn với độ dày hợp lý.
- Có thể trồng hỗn giao theo đám, xúc tiến khép tán sớm để giảm bệnh.
- Khi lá mới nhú, phát hiện có bệnh có thể phun thuốc Boócđô 1% hoặc Benlat 0,1% để hạn chế bệnh.

❖ **Bệnh tua mực quế**

Bệnh tua mực quế là bệnh nguy hiểm nhất hiện nay ở 2 tỉnh Quảng Nam và Quảng Ngãi. Chúng gây ảnh hưởng không nhỏ đến sinh trưởng cây, hàm lượng và chất lượng tinh dầu quế, nhất là không hình thành vỏ quế nguyên vẹn.

- Triệu chứng:

Lúc đầu trên thân cây xuất hiện một số khối u trên vỏ cây, khối u lớn dần; trên khối u hình thành các tua dài ngắn khác nhau. Số lượng tua trên khối u lồi rất khác nhau. Có cây tua mực rải đều trên thân, cành và gân lá, có cây chỉ có 1 vài u lồi mà chưa có tua. Những cây ra nhiều tua thường bị các sinh vật khác xâm nhiễm trên tua như nấm mốc, mọt; tua héo dần nên khi xác định thường có các vi khuẩn và nấm mốc (điều này gây khó khăn cho việc xác định vật gây bệnh). Tua mực trên u hoặc trên cây quế thường có màu hồng nâu, trông tựa như tua mực.

- Vật gây bệnh:

Theo kết quả nghiên cứu của Trung tâm Khoa học tự nhiên và Công nghệ Quốc gia, Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật năm 1996 - 1999 cho biết khu hệ nấm mốc vi khuẩn trên tua mực khá nhiều. Nấm mốc đã được xác định là *Mammaria cesati* và *Lacelinopsis* sp. Vi khuẩn đã được xác định là *Pseudomonas*. Môi giới lây bệnh là do trĩ và rầy lưng đỏ.

Một báo cáo mới đây của Nguyễn Trung Tín cho rằng bệnh tua mực là do địa y mọc trên thân cây quế (giống *Ramalian*, họ *Usneaceae*, bộ *Cyclocarpales*) dựa theo phân loại của A.Zahibuekner và Glubkova.

- Biện pháp phòng trừ:

- Tăng cường sức khỏe cho cây bị nấm, vi khuẩn hay địa y đến tẩn công khi cây có sức sống kém.
- Cần chú ý biện pháp liên hoàn từ khâu chọn giống đến khâu trồng và chăm sóc nhằm chống bệnh tua mực. Kỹ thuật trồng, chăm sóc tạo cho cây khỏe mạnh có sức chống bệnh là rất quan trọng.
- Chặt bỏ những cây, những cành bị bệnh. Chặt bỏ phần thân và cành có búi tua mực.
- Các tua mực khi được phát hiện vào tháng 8 - 9 hàng năm, cần kiên quyết xử lý kịp thời, thu gom đốt, cây quế sẽ sinh chồi, mọc tiếp.

2.6. Sâu bệnh hại cây luồng và các biện pháp phòng trừ

2.6.1. Sâu hại cây luồng

Thành phần sâu hại luồng có 5 loài ở 4 họ, thuộc 4 bộ khác nhau (chi tiết xen phụ lục bảng 4-6). Sâu ăn lá có 2 loài chiếm 40%, sâu đục măng 1 loài chiếm 20%, sâu trích hút 2 loài chiếm 40%. Trong các loài sâu hại nguy hiểm có châu chấu hại luồng và vò voi hại măng. ở cấp tuổi 2, luồng bị châu chấu hại nặng nhất.

Luồng trồng thuần loại bị hại nặng có nơi gần 40% tổng số măng bị hại do vò voi gây ra: Nhưng ở rừng luồng trồng hỗn giao cây lá rộng thì tỷ lệ măng bị hại do vò voi gây ra chỉ 4-7%.

❖ **Nhóm châu chấu hại luồng:**

- Đặc điểm và phân bố: Gồm có châu chấu lưng vàng (*Ceracris kiangsu* Tsai); Châu chấu lưng xanh (*Ceracris nigricornis*), thuộc họ châu chấu *Acrididea Locustidae*. Bộ cánh thẳng: *Orthoptera*. Phân bố những nơi có tre, trúc, bương, vầu, luồng thường xuất hiện châu chấu phá hại ở những mức độ khác nhau. Chúng phá hại luồng, tre, nứa, giang, vầu. Đặc biệt, trên rừng luồng trồng ở Quan Hóa, Bá Thước, Thạch Thành tỉnh Thanh Hóa. Ngoài ra, chúng còn phá hại cả cây công nghiệp như ngô, lúa, mía và hoa màu.

- Hình thái:

- Châu chấu lưng vàng, thân dài 30 - 40mm, toàn thân có màu xanh vàng. Lưng có màu vàng đặc trưng. Râu đầu có 26 đốt, các đốt cuối màu vàng nhạt. Châu chấu lưng xanh, có đặc trưng trên dọc lưng có màu xanh lục, đầu cũng có màu xanh lục.
- Sâu trưởng thành của cả 2 loài này thường giao phối và đẻ trứng vào tháng 8. Lúc sắp đẻ trứng, châu chấu ít ăn, ít hoạt động, chuyển từ cây cao xuống ăn ở cây thấp và cỏ dại. Đặc biệt là cỏ lá tre và những nơi đất xộp.
- Trứng được đẻ ở dưới đất, tháng 3, 4, 5 năm sau, mới nở thành châu chấu non.

- Tập quán sinh hoạt:

- Châu chấu non sống thành đàn, thường di chuyển theo hướng Tây Nam và thích sống những nơi râm mát.
- Con đực sau khi giao phối thì chết, con cái sau khi đẻ trứng cũng chết. Lợi dụng đặc tính này, có thể phát hiện nơi châu chấu đẻ trứng để tìm diệt chúng khi chưa kịp trưởng thành để phá hại.
- Châu chấu phá hại luồng và thường gây dịch trụi lá luồng từ tháng 5 - 9 trong năm.

- **Biện pháp phòng trừ:**

- Phát hiện ổ trứng châu chấu và tiêu diệt châu chấu non. Để phòng trừ châu chấu có kết quả phải điều tra phát hiện được những nơi châu chấu đẻ trứng.
- Kinh nghiệm cho thấy, châu chấu thường đẻ trứng ở sườn Đông Nam, thực bì cỏ lá tre, nơi đất xộp.

- Có thể phát hiện châu chấu non mới nở ở những nơi có nhiều xác châu chấu cái chết và có nhiều con ban miêu hoạt động. Xử lý những ổ châu chấu non mang lại hiệu quả cao.
- Trong quá trình chăm sóc luồng, nếu phát hiện có châu chấu trưởng thành, có thể dùng vợt bắt giết.
- Có thể dùng thuốc Fennitrothion pha theo tỷ lệ 1/200 để diệt châu chấu non khi mới nở còn đang sống tập trung ở bờ cỏ, bìa rừng.
- Bảo vệ những loài chim ăn châu chấu như chim sáo.

❖ **Vòi voi hại măng luồng**

- Đặc điểm và phân bố: Vòi voi hại măng luồng (*Cyrtotrachelus longimanus* Fabr), thuộc họ vòi voi: *Curculionidae*. Bộ cánh cứng: *Coleoptera*. Vòi voi phá hại trên các giải rừng tre, nứa, vầu, giang, luồng, diễn trên khắp đất nước. Mức độ phá hại nặng nhẹ có khác nhau. Những vùng tre, luồng ở Thanh Hóa, Hòa Bình, Hà Giang, Phú Thọ, ... là những nơi bị vòi voi hại nặng.

Những cây măng cao từ 1,2 - 1,7m thường bị hại nặng. Sâu trưởng thành đẻ trứng cách đỉnh măng 22 - 25cm. Sâu non đục măng làm cho cây măng chết hoặc sinh trưởng kém, mất phẩm chất.

- *Hình thái:*

- Sâu trưởng thành: Cơ thể dài gần 30 - 50mm, toàn thân màu nâu hồng bóng. Râu hình chùy đầu gối. Có 8 đốt. Đốt cuối cùng có nhiều lông màu vàng. Đầu kéo dài thành ống vòi màu đen. Trên cánh cứng có 5 đường rãnh. Cánh trước ngắn hơn bụng. Các đốt của chân hơi hẹp. Cuối đốt này có 1 cựa sắc cong. Trứng hình elip dài 3,5 - 4mm màu trắng sữa.
- Sâu non: Màu vàng nhạt. Cơ thể không chân. Đầu màu nâu sẫm. Trên mảnh lưng ngực trước có khối cứng hình tam giác nằm 2 bên. Sâu non thành thực dài 30 - 35mm.
- Nhộng dài 40 - 50mm, màu trắng sữa. Nhộng nằm trong buồng nhộng bằng đất dài khoảng 50 - 60mm. Sâu trưởng thành đẻ trứng có chọn lọc ở độ cao nhất định, thường cách đỉnh măng 22 - 25mm và chọn những cây măng có chiều cao từ 1,2 - 1,7m.
- Chúng chỉ đẻ 1 trứng trên một cây măng. Thời gian đẻ trứng kéo dài 3 - 4 ngày. Thời gian phát triển của trứng từ 4 - 7 ngày thì nở.

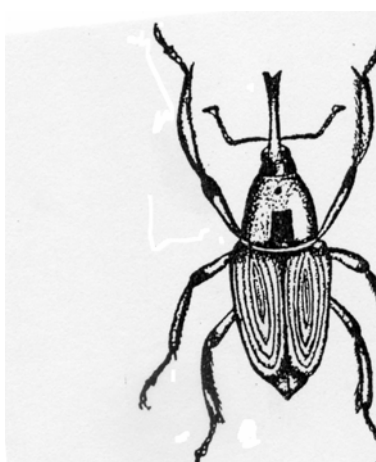
- Tập quán sinh hoạt:

- Sâu non mới nở ra, đục từ dưới lên. Khi đục đến đỉnh măng thì vừa kết thúc giai đoạn sâu non. Sau đó, sâu non đục một lỗ rộng khoảng 1cm, chui xuống đất vào nhộng. Nhộng làm cách gốc măng từ 0,7 - 1m ở độ sâu khoảng 15 - 20cm. Nhộng có thời gian phát dục khoảng 25 - 32 ngày.
- Một năm vòi voi hại măng có 1 lứa, phá hại giai đoạn sâu non trong đó: Trứng 3 - 5 ngày; Sâu non 15 - 25 ngày; Nhộng 25 - 32 ngày; Sâu trưởng thành 18 - 22 ngày. Thời gian ngủ nghỉ gần 10 tháng.

- Sâu trưởng thành xuất hiện từ tháng 6 đến tháng 10, nhưng tập trung nhiều nhất vào tháng 7, lúc này cũng là lúc măng rộ nhất. Như vậy, thời kỳ xuất hiện của sâu trưởng thành có liên quan chặt chẽ với thời kỳ ra măng của cây luồng. Sâu non phá hại nặng từ tháng 7 - 9 trong năm.

- Biện pháp phòng trừ:

- Kết hợp chăm sóc rừng luồng với việc phòng trừ vòi voi bằng cách cuốc lật đất xung quanh bán kính 1m để diệt nhộng.
- Che kín vị trí đẻ trứng của sâu trưởng thành và bắt giết sâu trưởng thành khi phát hiện chúng sắp đẻ trứng.
- Dùng Bi 58 nồng độ 0,05% để phun hoặc quét lên măng từ tháng 6



a.Sâu trưởng thành



b.Sâu non

Hình 2.6.1: Vòi voi đục măng tre

2.6.2. Bệnh hại cây luồng

Cây luồng bị bệnh chổi sể và bệnh sọc tím do nấm gây ra. Mức độ bị hại còn ở mức độ nhẹ, nhưng là những bệnh nguy hiểm tiềm năng khi diện tích luồng được trồng trên quy mô lớn.

Bệnh chổi sể hại luồng (*Balansia take* Hara) gây ra trên các tỉnh Hòa Bình, Thanh Hóa, Nghệ An. Tỷ lệ bệnh có nơi đến trên 50%, gây ảnh hưởng đến sinh trưởng cây luồng rõ rệt.

- Triệu chứng:

Bệnh thường xâm nhiễm vào ngọn mới, đỉnh cành, ức chế đỉnh sinh trưởng, kích thích các cành phụ cấp kéo dài thành cành dài nhiều đốt và phân ra nhiều nhánh và lá bé lại trông xa hình dạng giống chổi sể hoặc tổ chim.

Mùa đông hình thành nhiều nhánh nhỏ về sau nhánh nhỏ càng nhiều lên. Hàng năm, vào tháng 4 - 6 trên đọt luồng của cành bệnh hình thành bột trắng, đó là thể quả của nấm, kích

thước vào khoảng $5 \times 8 \times 1-3\text{mm}$. Đến tháng 9 - 10 trên đoạn ngọn đọt luồng tạo nên dạng phình hạt gạo màu đen, nhưng không nhiều như mùa xuân.

- *Vật gây bệnh:*

Bệnh chổi sể luồng do nấm đệm túi *Balansia take* Hara thuộc ngành phụ nấm túi (*Ascomycotina*) nó có tên khác là *Aciculosporium take* Miyake. Mô sợi nấm bao quanh đọt luồng phình lên tạo ra chất đệm dạng hạt gạo. Trong chất đệm chứa nhiều xoang liền nhau. Trong xoang mọc nhiều bào tử phân sinh. Bào tử phân sinh hình sợi, không màu, chia ra 3 đoạn tế bào, hai tế bào hai đầu ngắn, hơi phình lên, kích thước $1,9 - 2,5\mu\text{m}$, tế bào giữa dài thắt lại, kích thước $1,3 - 1,9\mu\text{m}$. Giai đoạn hữu tính thường xuất hiện bên cạnh xoang bào tử, hình thành chất đệm màu nâu đen. Chất đệm dài $3-5\text{mm}$, rộng $2 - 2,2\text{mm}$. Túi và bào tử túi nằm trong vỏ túi hình bình. Vỏ túi có kích thước là $380-480 \times 120-160\mu\text{m}$; túi nằm trong vỏ túi kích thước $240 \times 280 \times 6\mu\text{m}$; bào tử hình sợi không màu có kích thước $220 \times 240 \times 1,5\mu\text{m}$; bào tử phân sinh và bào tử túi nuôi trong điều kiện 25°C là có thể nảy mầm.

- *Quy luật phát bệnh:*

Nấm bệnh qua đông trong cành bệnh, mùa xuân năm sau hình thành bào tử phân sinh, tháng 5 - 6 bào tử bay theo gió lây lan xâm nhiễm vào các đọt lá thời kỳ ủ bệnh là 40 ngày, là bệnh nhỏ dần, nhưng cành nhánh tiếp tục sinh trưởng cho đến mùa thu mới ngừng sinh trưởng hình thành các nhánh phụ, về sau thành dạng chổi sể. Các ngọn cành bị chết rồi hình thành các cành nhánh tiếp tục mọc nhánh mới, sinh trưởng của cây bị yếu dần. Qua quan sát cho thấy những cây luồng mẹ sau khi chặt chổi sể, nói chung không bị bệnh.

- *Biện pháp phòng trừ:*

- Bệnh có quan hệ chặt chẽ với các biện pháp chăm sóc bón phân quản lý rừng luồng. Những cây luồng thiếu chăm sóc bón phân hoặc qua 4 năm tuổi đều dễ bị bệnh.
- Tiêu huỷ cành bệnh, lá bệnh.
- Khai thác những cây trên 3 tuổi.
- Không lấy giống(cành, gốc, chét) ở những bụi có cây bị bệnh.
- Chăm sóc để rừng luồng khoẻ mạnh, tia cành để thông thoáng gió.
- Trồng hỗn giao luồng với cây gỗ.
- Phun Boócđô 1 %.
- Cần tăng cường chăm sóc quản lý, bón phân sau khi chặt cây, tiến hành khai thác măng và cây hợp lý, không dùng cây trong rừng luồng bị bệnh để trồng.

2.7. Sâu bệnh hại tếch và các biện pháp phòng trừ

2.7.1. Sâu hại tếch

Thành phần sâu hại tếch gồm có 15 loài sâu thuộc 12 họ và 5 bộ khác nhau (chi tiết xen phụ lục bảng 4-7). Sâu ăn lá có 10 loài chiếm 66,6%, sâu đục thân cành 1 loài chiếm 6,6%, sâu chích hút 2 loài chiếm 13,6%, sâu hại rễ 1 loài chiếm 6,6%, sâu hại hoa quả 1 loài chiếm 6,6%, thành phần sâu hại tếch phong phú.

Các loài sâu hại tẻch ở nước ta mức độ gây hại vẫn còn nhẹ, chưa có loài nào gây dịch trên diện tích lớn. Cần chú ý theo dõi 2 loài sâu ăn lá tẻch *Eutectone machaeralis* Walker, loài sâu thuộc họ ngài sáng *Pyralidae* là loài sâu có mật độ cao ở 1 số nơi, mức độ hại trung bình, có thể là loài sâu nguy hiểm, khi diện tích tẻch được trồng trên quy mô lớn trong tương lai.

- Đặc điểm và phân bố: Sâu hại tẻch nguy hiểm có hai loài là: (1) *Eutectone machaeralis*, thuộc Họ ngài sáng *Pyralidae*. Bộ cánh phần *Lepidoptera* và (2) *Hyblaea puera* Cramer, thuộc Họ *Noctuidae*, Bộ *Lepidoptera*. Hai loài sâu ăn lá này cùng xuất hiện và gây dịch ở một số nước Đông Nam châu á như Thái Lan, Indonesia. ở Việt Nam, sâu phá hại trên những khu rừng tẻch ở phía Nam, đặc biệt là vùng La Ngà (Đồng Nai) và vùng Yên Châu (Sơn La).

Sâu non ăn trên những lá tẻch non, cắn thủng lá và ăn trụi lá, để lại gân lá, làm cho cây xơ xác, tiêu điều.

- Hình thái và tập quán sinh hoạt:

Những quan sát cho thấy: sau khi vũ hóa, giao phối, sâu trưởng thành của cả 2 loài đều đẻ trứng ngay. Giai đoạn đẻ trứng của cả 2 loài kéo dài khoảng 1 tuần. Sâu non của cả 2 loài có 5 tuổi.

- Loài *H.puera* có 13 loài ký sinh và 3 loài thiên địch diệt chúng.
- Loài *E. machaeradis* có 14 loài ký sinh và 3 loài thiên địch diệt chúng.

Tuy vậy, quan sát trên hiện trường, cho thấy mật độ quần thể loài *E. machaeradis* thường cao hơn loài *H.puera*.

Những ký sinh quan trọng thuộc họ *Ichneumonida*, *Braconidae*, *Telenomus*, ruồi ký sinh *Taxinidae*. Những yếu tố gây ra tử vong cao nhất cho 2 loài sâu này là ở giai đoạn sâu non và nhộng. Sâu hại có thể xuất hiện 2 - 3 lần trong 1 năm. Tẻch ở dưới 6 - 10 tuổi (cấp tuổi 2) thường bị hại nặng nhất.

ở Việt Nam, mùa hại chính vào các tháng 6 và 8. Dịch sâu thường xảy ra vào những năm ít mưa trong mùa mưa.

- Biện pháp phòng trừ:

- Lợi dụng kẻ thù tự nhiên diệt sâu bằng cách bảo vệ thực bì cây lá rộng dưới tán rừng tẻch.
- Có thể dùng chế phẩm Boverin phun với liều lượng 6 kg/ha khi trời có ẩm độ cao hoặc có sương đêm. Cũng có thể sử dụng chế phẩm B.T phun diệt sâu ở tuổi nhỏ, với liều lượng 5 kg/ha pha với 650 lít nước sạch để phun.

2.7.2. Bệnh hại tẻch

Tẻch thường bị nhiễm bệnh rỉ sắt *Olivera tectonia* Thirum. Tỷ lệ bệnh cao P% = 30 - 40% nhưng chỉ số bệnh ở mức độ như R% = 10 - 20% chưa gây ảnh hưởng kinh tế đến cây tẻch.

Bệnh rỉ sắt tẻch phân bố rộng rãi ở nhiều nước nhiệt đới. ở Việt Nam, bệnh xuất hiện trên những rừng tẻch trồng ở La Ngà (Đồng Nai) và một số vùng ở Tây Ninh, Sơn La.

Bệnh nặng làm cho lá rụng, ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây. Qua điều tra tại La Ngà (Đồng Nai), năm 2001, bệnh ở mức độ hại nhẹ với $R\% = 18\%$.

- Triệu chứng: Triệu chứng điển hình của bệnh là bề mặt lá có màu nâu xám, phía dưới có bột vàng. Đó là bào tử hạ. Sau đó bên cạnh có bột màu vàng da cam sáng. Đó là bào tử đông. Bệnh do nấm gây ra.

- *Vật gây bệnh:*

Vật gây bệnh rỉ sắt tETCH là nấm rỉ sắt đơn bào (*Olivea tectonia* Thirum), thuộc bộ nấm rỉ sắt. Bào tử đông có cuống hình chùy bên trong có nội chất màu vàng da cam, vách tế bào không màu. Chúng có thể sống lẫn với hạ bào tử hoặc sống độc lập. Sau đó, nảy mầm hình thành đám và bào tử đám. Bào tử màu da cam hình trứng hoặc bầu dục dài có nhiều gai nhỏ.

Sợi bên mọc cạnh bào tử hạ hoặc bào tử đông, hình ống tròn, uốn vào trong màu vàng da cam, vách tế bào dày.

- *Thời gian sinh trưởng:*

Bệnh phát sinh từ những tháng mùa thu (tháng 7, 8, 9) đến mùa hè năm sau (tháng 4, 5, 6). Khí hậu ẩm thuận lợi cho bệnh phát sinh và phát triển.

- *Biện pháp phòng trừ:*

- Tia cành thưa cho thoáng gió. Chặt tia cây yếu.
- Đốt lá rụng dưới tán cây để diệt nguồn lây lan bệnh.
- Phun hỗn hợp lưu huỳnh vôi 0,5% hoặc Zineb, Amoban

2.8. Sâu bệnh hại keo và các biện pháp phòng trừ

2.8.1. Sâu hại keo

Sâu hại keo gồm có 40 loài thuộc 19 họ ở 6 bộ (chi tiết xen phụ lục bảng 4-7). Các nhóm sâu hại keo gồm: Sâu hại lá 30 loài, chiếm 69,8% số loài. Đa số sâu ăn lá phá hại vào giai đoạn sâu non; sâu hại thuộc họ bọ hung như bọ hung nâu lớn, bọ hung nâu nhỏ, bọ hung nâu vàng ăn lá khi chúng là sâu trưởng thành. Các loài thuộc bộ cánh thẳng như châu chấu có thể gây hại cho keo lúc chúng là sâu non và sâu trưởng thành. Tuy nhiên mức độ gây hại của châu chấu không lớn; Sâu hại rễ: 8 loài chiếm 18,6% số loài; Sâu hại chồi, ngọn: gồm 5 loài chiếm 11,6% số loài.

Nhìn chung, trên các loài keo trồng tuy thành phần sâu bệnh phong phú nhưng đại đa số sâu hại ở mức độ nhẹ, không ảnh hưởng kinh tế.

❖ Sâu nâu (*Anomis fulvida* Guenée)

- Đặc điểm và phân bố: thuộc họ ngài đêm (*Noctuidae*). Bộ cánh vẩy (*Lepidoptera*). Sâu nâu 2 đầu chấm trắng mới thấy xuất hiện ở rừng keo tai tượng Tuyên Quang, Vĩnh Phúc, Phú Thọ, Hà Tây.

Rừng keo tai tượng bị ăn xơ xác và trụi lá. Chúng gây hại làm giảm tăng trưởng rõ rệt. Nếu dịch sâu liên tiếp xảy ra, keo có thể bị chết từng chòm, tạo điều kiện cho các loài sâu hại thứ cấp xâm nhập.

- *Hình thái:*

- **Sâu trưởng thành:** Có thân dài 23mm. Chiều dài cánh trước 25mm. Trên lưng của thân màu nâu xám, mặt bụng màu nhạt hơn. Râu đầu hình sợi chỉ dài bằng 2/3 thân. Mắt kép màu nâu đen. Mặt trên của hai cánh cơ bản màu nâu xám, mặt dưới màu xám nhạt. Ở mép ngoài buồng giữa của cánh có một chấm đen đường kính 2mm, giữa chấm đen và mép ngoài có các đường vân hình sóng màu nâu sẫm chạy từ mép trước thu dần lại ở gần mép sau tạo thành một điểm đen to. Các mạch cánh chạy ra mép ngoài nổi rõ và giữa các mạch có các chấm đen nhỏ. Cánh sau từ trong ra ngoài cũng có 3 đường vân màu nâu sẫm chạy ngang cánh. Mép ngoài hai cánh có nhiều lông hình tua cờ.
- **Trứng:** Hình bán cầu đỉnh trứng hơi nhô lên. Trứng có đường kính lớn hơn 0,5mm và cao 0,38mm. Xung quanh trứng có nhiều đường vân ngang dọc.
- **Sâu non:** Có 6 tuổi, lúc mới nở dài 6 - 7mm, màu nâu xám và khi thành thực dài từ 45 - 50mm, màu nâu xám hơi vàng hoặc nâu đen. Đầu sâu non màu nâu. Sâu non có 5 đôi chân bụng, nhưng đôi thứ nhất nhỏ, ngắn nên khi bò giống như sâu đo.
- **Nhộng:** Dài từ 20 - 25mm, màu cánh gián. Mầm cánh dài bằng 1/2 thân. Hai bên bụng nhìn rõ 7 đôi lỗ thở màu nâu đen. Đặc biệt mặt lưng của đốt bụng có nhiều đường nâu đỏ chạy dọc. Cuối nhộng có 8 gai hình móc câu để móc vào kén.

- Tập tính sinh hoạt:

- Sâu gây dịch trên keo tai tượng ở vùng Tuyên Quang, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Thái Nguyên, Hà Tây.
- Một năm có nhiều vòng đời, qua đông ở pha nhộng, nằm trong đất, cuối mùa xuân vũ hóa.
- Sâu trưởng thành, sau khi vũ hóa tiến hành giao phối và đẻ trứng vào ban đêm. Một con cái có thể đẻ từ 1000 - 1500 trứng. Sâu trưởng thành có tính xu hóa mạnh, xu quang yếu.
- Trứng được đẻ thành đám trên các lá non và chồi non.
- Sâu non tuổi 1, tuổi 2 gặm lá non thành những lỗ nhỏ. Các tuổi sau chuyển sang ăn từ mép lá vào và chỉ ăn lá vào ban đêm từ 18 giờ đến 4 giờ sáng. Sau đó sâu non bò hàng đàn xuống gốc cây và xung quanh gốc cây nằm nghỉ. Sâu non thường tập trung ở các khe vỏ của thân từ 1,5m trở xuống và xung quanh gốc cây dưới các lá khô mục cách gốc cây khoảng 0,6m. Thời gian phá hại của sâu non từ 10 - 25 ngày. Sâu non thành thực bò xuống xung quanh gốc cây nhả tơ làm kén để hóa nhộng.
- Kén thường nằm mặt dưới của các lá khô mục.
- Các loài sâu trên ăn hại rừng keo từ 2 - 10 tuổi nhưng tập trung ở rừng từ 4 - 10 tuổi.
- Sâu non xuất hiện một năm nhiều lần nhưng phá hại mạnh từ tháng 9 đến tháng 12.

- Các biện pháp phòng trừ:

- Điều tra theo dõi khi sâu có mật độ thấp chỉ việc tìm sâu ở quanh gốc cây, cách thân chính khoảng 60cm.

- Diệt trừ: Công tác diệt trừ sâu nâu 2 đầu chấm trắng và sâu nâu vạch xám được tiến hành dựa trên đặc điểm sinh học của chúng. Trong các pha của 2 loài sâu hại này pha sâu non và nhộng là 2 pha dễ phát hiện và do đó dễ thực hiện các biện pháp phòng trừ.
- Phương pháp vật lý cơ giới
- Biện pháp ngăn chặn: Do sâu non có tập tính di truyền theo thân cây qua lại làm giữa nơi cư trú vào ban ngày và nơi lấy thức ăn vào ban đêm nên có thể sử dụng biện pháp ngăn chặn sâu bằng vòng dính. Để vòng dính phát huy hiệu quả keo phải được bôi kín toàn bộ vùng thân cây cách mặt đất 1,3m với bề rộng 8 - 10cm. Đây là biện pháp thích hợp đối với khu vực không thể dùng phương pháp hóa học, thí dụ khu có nguồn nước sinh hoạt, khu dân cư... Để điều tra sâu cũng có thể dùng phương pháp này.
- Biện pháp kỹ thuật lâm sinh: chủ yếu nhằm diệt trừ sâu nâu đầu 2 chấm trắng và sâu nâu vạch xám là biện pháp xử lý đày xung quanh thân cây.
- Biện pháp sinh học: Sâu nâu và sâu vạch xám có nhiều thiên địch như côn trùng ăn thịt hoặc thuộc bộ bọ ngựa (Mantodea), họ kiến (Formicidae), động vật ăn sâu bọ như bò sát, lưỡng cư, côn trùng ký sinh như ong kén cánh tím, ong kén nâu vàng, ruồi ký sinh. Trong số các loài thiên địch kể trên kiến, ong kén cánh tím và ruồi ký sinh có vai trò rất quan trọng vì tỷ lệ sâu non ăn lá keo bị chết do chúng khá cao. Ong kén cánh tím làm cho sâu non chết hàng loạt, kén của loài ong này có thể dính bám trên thân hay lá cây. Ruồi ký sinh gây bệnh chết cho sâu non tuổi lớn và nhộng.
- Biện pháp hóa học: khi các phương pháp phòng trừ sâu khác không làm cho mật độ sâu giảm đi buộc phải dùng phương pháp hóa học để làm giảm nhanh mật độ sâu. Các loại thuốc có tác dụng vị độc, tiếp xúc được phép sử dụng đều có thể tiêu diệt sâu ăn lá keo, một số loại vừa có tác dụng tiếp xúc, vị độc và xông hơi hay nội hấp cũng có thể dùng được như Ofatox hoặc Sumithion...

❖ **Sâu vạch xám (*Speiredonia retorta* Linnaeus)**

- Đặc điểm: thuộc Họ ngài đêm (*Noctuidae*). Bộ cánh vẩy (*Lepidoptera*), Sâu ăn lá làm giảm tăng trưởng của rừng. Mức độ dịch mới trên diện tích nhỏ.

- *Hình thái và tập quán sinh hoạt:*

- Sâu trưởng thành: có thân dài từ 20 - 30mm. Chiều dài cánh trước 34mm. Trên lưng của thân màu nâu sẫm, mặt bụng màu nâu đỏ. Râu đầu hình sợi chỉ dài gần bằng thân. Mặt kép màu xanh xám. Mặt trên hai cánh cơ bản màu nâu sẫm, mặt dưới màu nâu đỏ, có 3 đường vân đen chạy ngang. ở giữa cánh trước có một đường vân màu đen xoắn gần tròn đường kính khoảng 10mm và gần mép ngoài còn có 3 đường vân hình sóng màu đen nằm ngang cánh. Cánh sau có một dải vân đen rộng nằm ngang cánh. Mép ngoài hai cánh có lông hình tua cờ.
- Trứng: Hình bán cầu đường kính dài từ 0,8 - 1,02mm, cao từ 0,8 - 0,9mm. Trên đỉnh trứng có các đường vân tạo thành hình bông hoa xung quanh trứng cũng nổi rõ các đường vân ngang dọc.

- Nhộng: Dài từ 22 - 26mm, màu nâu đỏ. Mảnh cánh dài bằng 1/2 thân. Trên đốt thứ 4 của bụng có 2 vòng tròn nhỏ. Lỗ thở nhìn không rõ. Cuối nhộng cũng có 8 gai hình móc câu màu hơi vàng.
- Sâu non: Thành thực dài từ 60 - 70mm, màu trắng xám. Hai bên đầu có các vết nâu đen chạy từ đỉnh xuống gốc râu đầu. Toàn thân có nhiều hàng chấm đen chạy dọc nhưng rõ nhất ở hai bên lưng. Đôi chân khá dài bám chìa ra phía sau.
- Thường xuất hiện cùng với loài *Anomis fulvida*. Thời gian lưu lại trên cây của loài này lâu hơn so với loài *Anomis fulvida*. Có thể thấy sâu non trên cây cả vào buổi sáng.

- *Biện pháp phòng trừ:*

Tương tự như phòng trừ sâu nâu 2 đầu chấm trắng.

❖ *Sâu kền nhỏ (Acanthopsyche sp.)*

- Đặc điểm và phân bố: thuộc Họ ngài túi (*Psychidae*). Bộ cánh vẩy (*Lepidoptera*). Sâu xuất hiện ở nhiều địa phương nhưng đã gây dịch trên rừng keo tai tượng tại đảo Suối Hai (Hà Tây) và trên keo lá tràm tại xã Phật Tích, Tiên Du, Bắc Ninh.

Khi keo bị hại có hàng vạn sâu kền túi nhỏ trên một cây. Chúng ăn lá bị những đốm khô và thủng, mất khả năng quang hợp, cây trở lên còi cọc.

- *Hình thái:*

- Ngài trưởng thành: Ngài đực có thân dài từ 4 - 5mm, sải cánh từ 11 - 13mm, thân màu nâu sẫm có phủ một lớp lông trắng. Râu đầu hình lông chim. Cánh trên màu nâu sẫm có phủ một lớp lông trắng, cánh sau màu trắng xám. Ngài cái không có cánh, dài từ 6 - 8mm, đầu nhỏ màu cà phê. Ngực, bụng màu trắng vàng và bụng uốn cong. Ngài cái nằm trong kén.
- Trứng: Hình bầu dục dài 0,6mm, rộng 0,4mm, màu trắng xám.
- Sâu non: Dài từ 6 - 9mm, trên lưng các đốt ngực và đầu có màu nâu vàng, bụng màu trắng xám. Trên lưng của đốt bụng thứ 8 có 2 chấm nâu và đốt thứ 9 có 4 chấm nâu. Mảnh mõng đốt thứ 10 màu nâu vàng. Sâu non nằm trong một cái túi màu lá khô.
- Nhộng: Nhộng cái dài từ 5 - 7mm, màu vàng, hình thoi, đoạn đầu và ngực nhỏ uốn cong. Trên lưng từ đốt thứ 3 đến đốt thứ 6 có hàng gai nhỏ màu nâu đen, cuối bụng có 2 gai ngắn. Nhộng đực dài từ 4,5 - 6mm, màu nâu vàng. Trên lưng của các đốt bụng thứ 4 đến đốt thứ 8 trên dưới có hai hàng gai nhỏ. Cuối bụng cũng có 2 gai nhỏ.

- Tập tính:

- Sâu túi nhỏ một năm có hai thế hệ gối nhau gồm:
 - Thế hệ 1: Ngài trưởng thành xuất hiện vào hạ tuần tháng 5 đến giữa tháng 6. Trứng xuất hiện vào tháng 6. Sâu non có từ giữa tháng 6 đến giữa tháng 8. Nhộng có từ cuối tháng 7 đến giữa tháng 8.

➤ Thể hệ 2: Ngài trưởng thành xuất hiện vào tháng 8. Trứng có vào tháng 8, cuối tháng 9. Sâu non có từ cuối tháng 8 đến cuối tháng 5 năm sau. Nhộng từ giữa tháng 5 đến cuối tháng 6 năm sau.

- Ngài trưởng thành đẻ từ 100 - 270 trứng (trung bình 200 trứng), tỷ lệ nở là 99%. Thời gian đẻ từ 5 - 7 ngày.
- Sâu non từ khi nở đến khi hình thành túi mất 30 phút. Túi lúc đầu màu xanh vàng sau màu lá khô. Trên túi có dính các lá khô nhỏ. Sâu non ăn vào sáng sớm hay buổi tối hoặc lúc râm mát, trưa không ăn. + Sâu non tuổi 1 đến tuổi 3 chỉ ăn lớp biểu bì của lá, các tuổi sau ăn lá thành các lỗ hoặc ăn hết lá chỉ để lại gân lá. Sâu non đục lột xác 5 lần, sâu non cái lột xác 6 lần. Mỗi lần lột xác, sâu non lại nhả tơ bịt kín túi lại và chỉ để sợi tơ dính vào cành hoặc lá. Vào mùa đông những ngày ẩm áp sâu non vẫn ăn chồi và lá non.
- Con cái sau vũ hóa để nhô đầu ra ngoài túi. Con đực vũ hóa vào lúc 7 -12 giờ bay ra khỏi túi, hoạt động mạnh lúc 4 - 6 giờ chiều. Con đực bay đến giao phối với con cái qua lỗ dưới túi. Con cái sau khi giao phối được hình thành ở ngay trong bụng và dần dần phát triển to ra, cuối cùng cả con cái là một cái túi đựng trứng.

- *Biện pháp phòng trừ:*

- Điều tra theo dõi, Sâu kén nhỏ có đặc điểm ở trong kén và gây hại không đáng kể khi có mật độ thấp nên thường khó phát hiện. Từ tháng 4 đến tháng 7 cần chú ý theo dõi sự xuất hiện của sâu kén để có các biện pháp tích cực ngăn chặn dịch có thể xảy ra.
- Thu thập túi kén và tiêu diệt.
- Bảo vệ các loài thiên địch như: Kiến, ong, nhện. Kiến đen (*Formica japonica*), kiến vồng đỏ (*Crematogaster brumca*) có thể ăn thịt sâu non. Ong ký sinh sâu kén nhỏ gồm các loài: *Limnerium sp.*; *Philopsyche sp.*; *Cremastus flavo-orbitalis* Cameron; *Epiurus nankingensis* Uchida; *Goryphus sp.*; ong đười to *Brachymeria sp.* Một số loài nhện (*Pardosa*, *Harmochirus*, *Plexipus*) kết mạng để bắt các tổ túi sâu, rất có hiệu quả trong việc làm giảm số lượng sâu ngài túi nhỏ. Vì vậy ở những khu vực có tổ kiến thường cây keo còn xanh tốt nên không cần phun thuốc hóa học để bảo vệ tổ kiến.
- Có thể sử dụng thuốc hóa học để diệt trừ sâu kén nhỏ như: Sherpa 25EC, Trebon 10EC, Pandan 95WP, Ofatox 40EC.
- Nếu phải bảo vệ sinh vật thủy sinh không dùng Sherpa và Pandan.

2.8.2. Bệnh hại keo

Nhìn chung trên các loài keo trồng cho đến nay, chưa thấy xuất hiện bệnh nào nguy hiểm, tỷ lệ bệnh ở mức thấp dưới 15% và chỉ số bệnh 20%. Trên các rừng keo kể cả keo tai tượng và keo lá tràm ở các tỉnh đều phát triển rất tốt. Một số bệnh cần quan tâm khi diện tích keo được trồng trên quy mô lớn như sau:

❖ **Bệnh “Die-back” hay còn gọi là bệnh chết ngược**

Bệnh xâm nhiễm trên keo lá tràm (*Acacia auriculiformis*), phân bố cả phía Nam và phía Bắc. Bệnh xuất hiện thành từng đám trên rừng trồng làm chết lại từng đám nhỏ keo 10 - 15% số cây (diện tích không quá 0,3ha).

- Triệu chứng:

Ban đầu, những lá ở đầu cành bị khô và rụng sớm, dần dần những lá trên ngọn cây cũng bị khô và rụng các cành và ngọn cây sau khi bị khô rụng hết lá cây bị chết khô. Không thấy xuất hiện những đám thối mục hoặc lớp chồi thứ sinh mọc từ thân cây. Thân cây keo nhiễm bệnh bị nứt ra và có thể quan sát được bột màu trắng.

- Vật gây bệnh:

Chưa xác định được do loài nấm nào gây ra. Bệnh này cần được quan tâm ở những nơi trồng và phát triển mạnh keo lá tràm.

❖ **Bệnh úa vàng**

- Hiện tượng:

Tỷ lệ cây bị nhiễm bệnh úa vàng cao hơn các bệnh khác trên keo. Bệnh gây hại cả trên keo tai tượng (*A.mangium*) và keo lá tràm (*A.auriculiformis*). Keo lá tràm nhiễm bệnh nặng hơn keo tai tượng. Bệnh làm cho cây rụng lá sớm. Theo TS. Jyoti K.Sharma, bệnh có thể do virus gây ra, chứ không phải do đất thiếu dinh dưỡng.

- Triệu chứng:

Lá cây chuyển sang màu úa vàng, nhưng kích thước và hình dáng của lá không bị thay đổi. Ngay cả những lá còn non cũng bị nhiễm bệnh.

- Vật gây bệnh: Vẫn chưa xác định được vật gây bệnh.

❖ **Bệnh phấn trắng lá keo**

Bệnh phân bố cả 2 miền Nam và Bắc. Bệnh nặng có thể làm cho lá rụng, cây khô rồi chết. Tỷ lệ cây bị bệnh như ở Lào Cai, lên đến 60%, gây ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây.

- Triệu chứng:

Lúc đầu phát sinh trên ngọn cây rồi lan dần sang lá non và lá già.

- Vật gây bệnh:

Bệnh do nấm phấn trắng *Oidium acaciae*. Bào tử đơn bào, hình bầu dục trong suốt. Chúng mọc thành chuỗi. Bệnh qua đông trên lá bị bệnh. Mùa xuân năm sau gặp nhiệt độ và độ ẩm thích hợp thường xâm nhiễm gây hại. Bào tử lây lan nhờ gió.

- Biện pháp phòng trừ:

- Chọn đất trồng thích hợp, thoát nước, thoáng gió
- Không trồng vào mùa âm u, ẩm độ cao.
- Không nên bón nhiều phân đạm.

2.9. Sâu bệnh hại bạch đàn và các biện pháp phòng trừ

2.9.1. Sâu hại bạch đàn

Thành phần loài sâu hại tại rừng trồng bạch đàn tương đối phong phú, mức độ hại nhìn chung là trung bình và nhẹ. Trong các loài sâu hại chính có mức độ nguy hiểm đối với rừng trồng bạch đàn là loài sâu xén tóc đục thân *Aristobia approximator* đã gây thành dịch tại Kiên Giang (hàng chục ngàn ha bạch đàn thuộc liên doanh Kiên Tài đã bị loài sâu này phá hại).

Các loài mối thuộc giống *Odontotermes* thường phá hại rễ và phần dưới thân của bạch đàn cũng gây thiệt hại cho những rừng bạch đàn non ở nhiều địa phương ở miền Bắc và miền Trung nước ta. Còn lại những loài sâu khác tuy gây thiệt hại cho rừng bạch đàn ở các địa phương, nhưng diện tích bị hại không lớn.

Thành phần sâu hại và mức độ phá hại nhiều nhất ở giai đoạn cây mới trồng cho đến 4,5 tuổi và giảm dần cho đến khi cây 10 năm tuổi. Bạch đàn trên 10 năm tuổi ít bị sâu phá hại.

❖ *Sâu xén tóc Aristobia approximator*

- Đặc điểm và phân bố: thuộc Họ xén tóc *Ceramycidae*. Bộ cánh cứng *Coleoptera*. Phân bố hầu hết diện tích bạch đàn trồng ở nước ta. Nơi bị xén tóc hại nặng nhất là vùng Tứ giác Long Xuyên. Những cây bạch đàn ở 2 - 4 tuổi (có đường kính từ 2 - 10cm) thường bị hại nặng. Cây trở lên còi cọc, nhựa chảy kèm theo phân sâu đùn ra xung quanh vết đục.

- Hình thái và tập quán sinh hoạt

- Sâu trưởng thành: vũ hóa vào tháng 6 - 7, ghép đôi và giao phối. Con cái tìm đến những cây khô tìm nơi đẻ trứng, vị trí trứng đẻ trên thân thường cách mặt đất 1 - 2,5m. Trước tiên chúng gặm vỏ tạo thành vết tròn đường kính 1 - 1,5cm rồi đẻ trứng vào đó.
- Trứng: màu vàng nhạt, hình bầu dục dài 1,5 - 2mm; khoảng 2 - 3 tuần trứng nở thành sâu non. Sau khi trứng nở sâu non đục vào thân theo hướng đi xuống tạo thành những đường hầm trong thân ảnh hưởng rất lớn đến sinh trưởng của cây. Sâu trưởng thành khi ăn bổ sung thường gặm phần vỏ gần ngọn bạch đàn làm cho ngọn bị héo chết.
- Nghiên cứu loài sâu này còn bị hạn chế do vậy những thông tin về chúng, nhất là những đặc điểm sinh học và các yếu tố sinh thái ảnh hưởng đến loài sâu này chưa được hiểu biết cặn kẽ.

- Giải pháp phòng trừ:

- Điều tra theo dõi thời kỳ vũ hóa của sâu xén tóc để có biện pháp xử lý, những xử lý có thể theo các hướng sau:
 - Bẫy đèn.
 - Mồi nhử bắt sâu trưởng thành trong giai đoạn ăn bổ sung.
 - Phun thuốc diệt trừ sâu trưởng thành.
- Chặt bỏ những cây đang bị sâu phá hại và ngâm nước để hạn chế số lượng sâu hại.
- Nghiên cứu tuyển chọn những loài và xuất xứ có tính chống chịu loài sâu này.

- Thay bạch đàn trồng trên lớp bằng các loài cây khác như tràm...

❖ **Các loài mối thuộc giống *Odontotermes* (*Odontotermes* spp.)**

- Các loài mối phá hại bạch đàn thường gặp ở rừng mới trồng và gây ra những thiệt hại đáng kể cho một số lâm trường và các hộ trồng rừng. Chúng thường xuất hiện nhiều và gây hại tại các khu vực chưa được vệ sinh tốt trước khi trồng rừng, hoặc những nơi đã có tổ mối và có điều kiện để chúng phát triển như gốc, cành cây đã khai thác còn lại tại hiện trường.

- Giải pháp phòng trừ:

- Vệ sinh tốt hiện trường trước khi trồng, những cành, gốc khô còn lại trên hiện trường phải dọn hết.
- Đặt bẫy nhử mối tại khu vực mới trồng bạch đàn, thường xuyên kiểm tra bẫy và diệt trừ bằng thuốc chống mối (kiểu lây truyền) khi thấy nhiều mối trong các bẫy nhử.
- Hiện nay việc phòng trừ sâu hại nói chung đều dựa trên nguyên tắc quản lý dịch hại tổng hợp (IPM), tuy nhiên tùy từng loài sâu hại mà có những cách tiếp cận và sử dụng các biện pháp kỹ thuật một cách hợp lý, có hiệu quả, bảo vệ được môi trường và làm bền vững tài nguyên rừng. Những loài sâu chính hại bạch đàn được liệt kê trên chủ yếu là các loài sâu hại thuộc nhóm hại rễ, đục thân và ăn lá. Những giải pháp nhằm hạn chế những thiệt hại gây ra bao gồm:
- Sử dụng phương thức trồng hỗn giao để hạn chế sự lây lan và phát triển của sâu hại.
- Bảo vệ cây dưới tán tạo điều kiện cho các loài ký sinh thiên địch phát triển.
- Sử dụng thuốc trừ sâu thảo mộc và các chế phẩm sinh học trừ sâu và hạn chế sử dụng thuốc hóa học.
- Chọn lập địa thích hợp đối với từng loài và xuất xứ cây để hạn chế sâu.
- Chọn các loài và xuất xứ bạch đàn chống chịu sâu hại.

2.9.2. Bệnh hại bạch đàn

❖ **Bệnh cháy lá do nấm *Cylindrocladium quinqueseptatum***

Nấm *Cylindrocladium quinqueseptatum* gây bệnh rất nghiêm trọng đối với các loài bạch đàn ở miền Trung và miền Nam Việt Nam và cũng có một vài ghi nhận sự xuất hiện của loài nấm này ở miền Bắc.

- Triệu chứng:

Các lá bị nhiễm bệnh có các vùng bị biến màu, thường là màu nâu hoặc xám, xung quanh mép của tổ chức bị bệnh thường có vết mờ. Những diện tích này phát triển rộng sau đó ngả màu nâu, lá bị chết và rụng. Có thể nhìn thấy sợi nấm màu trắng và khối bào tử nấm trên lá và chồi bị nhiễm bệnh bằng kính lúp cầm tay. Bệnh có thể phát triển cả tán lá nhưng phần dưới thường bị nhiễm nặng hơn. Các rừng chồi non thường bị nhiễm rất nặng. Nếu cây bị nhiễm bệnh liên tục ngọn cây và tán lá bị biến dạng.

Cylindrocladium quinqueseptatum gây nên bệnh rụng lá, chết khô ngọn theo mùa ở những vùng có lượng mưa hàng năm từ 1400mm trở lên. Gây bệnh nặng và thành dịch ở

những vùng ẩm, có lượng mưa bình quân năm từ 1800mm trở lên và nhiệt độ bình quân năm cao. Loài nấm này gây bệnh đối với nhiều loài cây chủ bao gồm các loài bạch đàn và keo. Rừng trồng bạch đàn trắng *Eucalyptus camaldulensis* bị nhiễm bệnh nặng ở Huế và một số vùng ở Đồng Nai, Bình Phước, Bình Dương và vùng châu thổ sông Mê Kông.

Bệnh xuất hiện hàng năm từ tháng 9 (gần cuối mùa mưa) và làm rụng lá, chết các cành non. Những cây bị bệnh nhẹ vẫn có thể nảy các chồi, lá mới tạo nên tán lá thưa hơn và đã ảnh hưởng rõ rệt đến sức sinh trưởng của cây.

Bệnh xuất hiện ở vườn ươm và rừng trồng ở mọi cấp tuổi, gây hại đối với các loài bạch đàn. Các rừng bạch đàn chồi rất mẫn cảm với bệnh.

- Vật gây bệnh:

Bào tử của nấm *Cylindrocladium quinqueseptatum* hình trụ không màu, kích thước lớn (chiều dài đạt tới khoảng 90 - 100µm), điển hình có 5 vách ngăn. Nấm này cũng hình thành sợi nấm bất thụ dài có hình chùy ở đầu. Trong nuôi cấy, nấm này phát triển nhanh hình thành khuẩn lạc màu nâu hay màu ghi với rất nhiều bào tử.

- Biện pháp phòng trừ:

- Việc phòng trừ bệnh này bằng thuốc hóa học cho đến nay không thu được kết quả.
- Kết quả phòng trừ và giảm thiểu sự thiệt hại do bệnh gây nên tối ưu nhất là tuyển chọn các xuất xứ, các dòng có khả năng chống chịu bệnh cao bằng việc xây dựng các khu khảo nghiệm xuất xứ và gây bệnh nhân tạo trong điều kiện nhà kính, vườn ươm.
- Kết quả tuyển chọn các xuất xứ kháng bệnh từ 11 khu khảo nghiệm cho thấy các xuất xứ: *Katherin, Morehead River, Kennedy River, Mt. Carbine* và một số gia đình thuộc xuất xứ Petford có tính kháng bệnh và đạt được mức tăng trưởng hàng năm cao.
- Không nên kinh doanh rừng bạch đàn chồi ở những vùng nhiễm bệnh nặng.
- Bạch đàn lai U6 (nhập từ Trung Quốc) cũng bị bệnh nặng khi khảo nghiệm tại Bàu Bàng, Bình Phước.
- Bạch đàn *Eucalyptus brassiana* có tính kháng bệnh cao, sinh trưởng trung bình, là loài cây rất có triển vọng cho các vùng có nguy cơ nhiễm bệnh cao.
- Không trồng các xuất xứ có tính mẫn cảm với bệnh trên các lập địa có lượng mưa hàng năm trên 1800mm và nhiệt độ trung bình năm trên 22°C.

❖ **Bệnh khô cành ngọn và đốm lá do nấm *Cryptosporiopsis eucalypti***

Loài nấm này phân bố rộng rãi trên các loài bạch đàn ở các vùng Đông Nam châu Á, Úc, Ấn Độ và Nam Mỹ, tuy nhiên mới chỉ được mô tả gần đây.

- Triệu chứng:

Nấm *Cryptosporiopsis eucalypti* gây ra các triệu chứng khác nhau như: đốm lá, khô cành ngọn và loét thân. Những đốm bệnh rải rác trên lá và có hình dạng bất định, thường là màu nâu tối. Ở một vài cây, đặc biệt ở những lá già, vùng bị bệnh lớn có màu hơi đỏ, các mô bị nứt làm cho mặt lá gồ ghề. Đỉnh ngọn bị nhiễm bệnh biến dạng và chết sau đó sẽ hình thành nhiều đỉnh sinh trưởng. Những đỉnh sinh trưởng này cũng sẽ bị bệnh và làm tán lá bị bết

lại, ảnh hưởng đến sự sinh trưởng về chiều cao của cây. Những quả thể hình chén nhỏ hình thành trên mặt lá và chồi, xuất hiện nhiều trong thời kỳ bệnh và hình thành những giọt bào tử trong điều kiện ẩm.

Nấm này thường thấy ở Việt Nam và Thái Lan trên bạch đàn trắng *Eucalyptus Camaldulensis*, mức độ thiệt hại do 2 loài nấm *Cryptosporiopsis eucalypti* và *Cylindrocladium* gây ra đôi khi ngang bằng nhau. Nấm *Cylindrocladium* gây ra thiệt hại nghiêm trọng đối với rừng trồng sau đó những dấu vết bị hại không còn thấy nữa; ngược lại nấm *Cryptosporiopsis eucalypti* có những thể quả nấm tồn tại lâu dài trên đỉnh ngọn và cành nhỏ đã chết gây nên sự tái xâm nhiễm kéo dài.

Bệnh xuất hiện hàng năm từ tháng 9 (gần cuối mùa mưa) và làm rụng lá, chết các cành non. Những cây bị bệnh nhẹ vẫn có thể nảy các chồi mới và lá mới tạo nên tán lá thưa hơn đã ảnh hưởng rõ rệt đến sức sinh trưởng của cây.

- Vật gây bệnh:

Quả thể hình chén, phần được gắn với lá hoặc chồi chứa nhiều bào tử hình cầu không màu. Trên những lá và chồi ướt, những bào tử này hình thành những giọt màu kem. Trong nuôi cấy, nấm này phát triển chậm, khuẩn lạc có màu nâu nhạt đến xám hình thành khối bào tử nhầy sau khoảng 1 tuần.

- Biện pháp phòng trừ:

- Việc phòng trừ bệnh này bằng thuốc hóa học cho đến nay không thu được kết quả.
- Kết quả phòng trừ và giảm thiểu sự thiệt hại do bệnh gây nên tối ưu nhất là tuyển chọn các xuất xứ và các dòng có khả năng chống chịu bệnh cao bằng việc xây dựng các khu khảo nghiệm xuất xứ và gây bệnh nhân tạo trong điều kiện nhà kính và vườn ươm.
- Bạch đàn *Eucalyptus brassiana* có tính kháng bệnh cao, sinh trưởng trung bình, là loài cây có thể phát triển tốt ở những vùng có nguy cơ nhiễm bệnh cao.
- Bạch đàn *Eucalyptus pellita* có tính kháng bệnh cao, sinh trưởng trung bình, là loài cây rất có triển vọng cho các vùng có nguy cơ nhiễm bệnh cao.
- Kết quả tuyển chọn các xuất xứ kháng bệnh từ 11 khu khảo nghiệm cho thấy các xuất xứ: *Kennedy Creek*, *Laura River* và *Kennedy River* có tính kháng bệnh rõ rệt. Các lô hạt có triển vọng nhất là: 18267 (xuất xứ Laura River), 18242 (xuất xứ Kennedy River), 15827, 18275 (xuất xứ Kennedy Creek) và 14342-51 (xuất xứ Petford).
- Không trồng các xuất xứ có tính miễn cảm với bệnh trên các lập địa có lượng mưa hàng năm trên 1800mm và nhiệt độ trung bình năm 22°C.

❖ **Bệnh héo do vi khuẩn *Ralstonia solanacearum***

- Phân bố:

Bệnh này phân bố rộng ở các vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới và ôn đới và đã được phát hiện gây bệnh cho bạch đàn *Eucalyptus pellita* ở Brasil, Trung Quốc, Đài Loan, Australia. Bệnh này mới được phát hiện ở Việt Nam gây hại nghiêm trọng cho bạch đàn *Eucalyptus urophylla* ở vùng Đông Bắc. Khu vực bị nhiễm bệnh nặng khoảng 30% cây non bị chết, phổ

biết ở mức 8 - 10%. Đối với bạch đàn *Eucalyptus urophylla* bệnh xuất hiện nặng hơn trên những lập địa đã canh tác lạc hoặc sắn. Khi cây trồng trên 2 tuổi bệnh có xu hướng giảm.

- Triệu chứng:

Những cây bị nhiễm vi khuẩn, ngọn chính của cây và cành ngả màu vàng, héo rũ và chết. Bệnh phát triển rất nhanh, cây chết sau 1 - 2 tháng từ khi cây bị nhiễm bệnh. Cắt dọc và ngang thân cây gỗ chuyển màu hơi đen.

- Vật gây bệnh:

Vật gây bệnh là do vi khuẩn *Ralstonia solanacearum* gây ra.

Cắt thân cây bị nhiễm bệnh thành những đoạn ngắn, bọc các đầu cắt bằng túi nilon, để trong tủ ẩm từ 24 - 48 giờ. Trong thời gian này vi khuẩn trong thân cây lên rất nhanh và tạo thành giọt chảy ra từ mạch gỗ. Cách kiểm tra này cho phép xác định nguyên nhân của sự chết cây do vi khuẩn.

- Biện pháp phòng trừ:

- Xử lý đất bằng thuốc diệt vi khuẩn trước khi trồng.
- Không trồng các dòng bạch đàn *Eucalyptus urophylla* (dòng PN14) có tính miễn cảm với bệnh cao.

2.10. Một số loại sâu rừng trồng và cây rừng phổ biến khác và các biện pháp phòng trừ

2.10.1. Sâu hại rừng tràm

Sâu bệnh hại rừng tràm ở nước ta đang ở mức độ hại nhẹ, chưa có vấn đề nghiêm trọng. Tỷ lệ hại bình quân của sâu cuốn lá 75% và chỉ số hại là 14,5%, sâu róm ăn lá tràm, tỷ lệ hại là 75% và chỉ số hại là 15% (mức độ nhẹ). Đây là những loài sâu hại tiềm năng, trong tương lai, tràm được trồng trên quy mô lớn, cần chú ý loài sâu róm ăn lá tràm và sâu cuốn lá, ăn lá ngọn cây tràm.

❖ Sâu cuốn lá nhỏ (*Strepsirates sp.*)

- Thuộc Họ ngài cuốn lá *Tortricidae*, bộ cánh phấn *Lepidoptera*, Thường gặp trên những lô rừng cấp tuổi I và rừng mới trồng, ăn lá và cuốn lá để làm tổ trên những ngọn cây. Mức độ hại < 25% có khả năng lây nhiễm sang khu rừng mới trồng.

- Sâu non có màu xanh, có khả năng bò lùi rất nhanh khi phát hiện kẻ thù. Chúng cuộn lá non của cây trên ngọn với nhau bằng chất tơ tiết ra, sống ở trong bó lá và ăn thịt lá. Chúng phá hại tràm ở giai đoạn vườn ươm và tràm mới trồng ở cấp tuổi I.

- Mùa hại chính trên rừng trồng từ tháng 5 đến tháng 11.

❖ Sâu róm ăn lá tràm (*Dasychira sp.*)

- Thuộc họ ngài độc *Lymantriidae*, bộ cánh phấn *Lepidoptera*.

- Sâu trưởng thành ở dạng ngài, sâu non có những chùm lông ở lưng, có màu vàng xám; nhộng được bao bọc bằng kén; Trứng được đẻ thành ổ trên lá cây tràm.

- Sâu róm ăn lá trà là loài nguy hiểm nhất hiện nay ở rừng trà. Khi đã thành dịch, chúng ăn lá trà đến xơ xác trên diện rộng. Thức ăn chính là lá non đến lá già, thời kỳ xuất hiện từ tháng 11 đến tháng 5 năm sau.

- Qua điều tra, chỉ phát hiện sâu ăn qua vết sâu ăn lá, nhưng chưa phát hiện sâu có mật độ cao. Về quy mô bị nhiễm khoảng 15.000ha, mức độ bị hại <25%. Sâu róm ăn lá trà có khả năng phát triển, nếu thời tiết khô hạn kéo dài trong mùa khô.

- Theo số liệu thống kê, năm 1996 và 1997 loài sâu này có dịch hại nặng nhất vào tháng 2, 3 khi thời tiết khô hạn, mức độ hại 40 - 60% tập trung ở các lâm, nông trường khu vực rừng trà U Minh, Trần Văn Thời, Sông Trẹm đến tháng 6 năm 1997 khi mùa mưa mới kết thúc dịch.

- Sâu ăn lá ở rừng trà gây ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng phát triển của cây. Thiệt hại về cây chết do sâu không đáng kể, khi mưa xuống cây đâm chồi và lại phát triển.

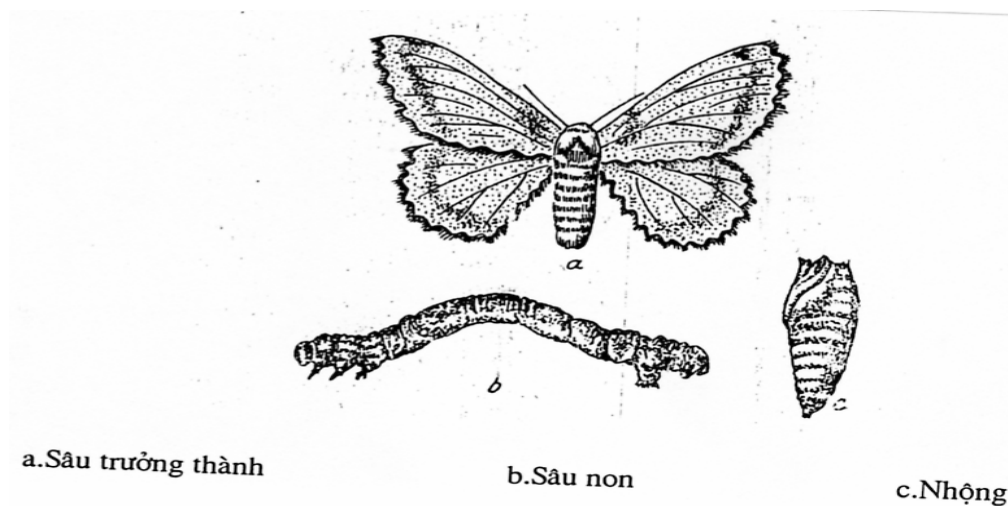
- Đặc điểm chính để sâu phát triển mạnh thành dịch là thời tiết khắc nghiệt, nắng hạn kéo dài, nhiệt độ không khí cao. Sâu hại nhất là sâu non ở tuổi 4 - 5.

2.10.2. Sâu đo ăn lá lim

- Một năm có 2 thế hệ, phá hại ở giai đoạn sâu non, mạnh nhất vào tháng 3 - 4 và tháng 7 - 8.

- Phòng trừ bằng cách:

- Dùng bẫy đèn
- Cuốc xới xung quanh gốc cây để bắt và giết nhộng vào cuối tháng 2 và cuối tháng 6



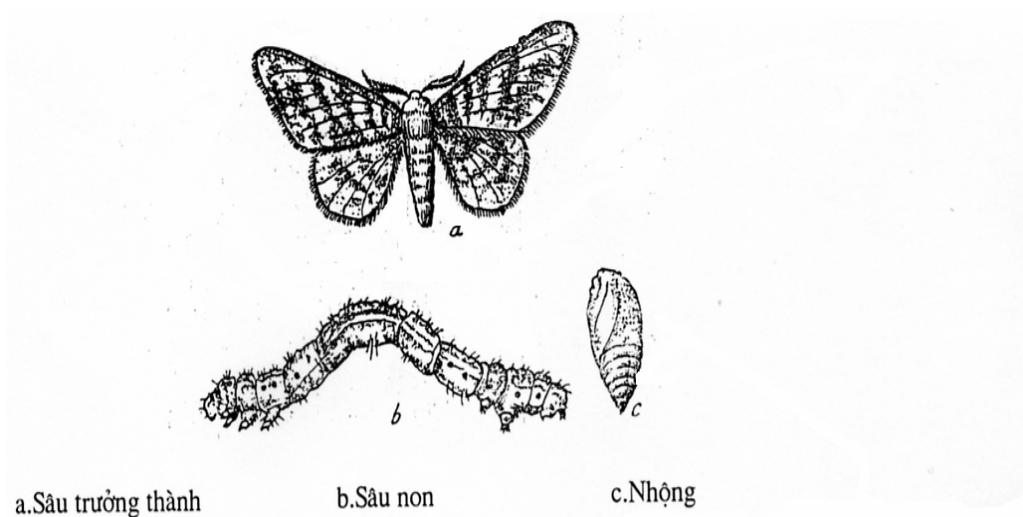
Hình 2.10.2. Sâu đo ăn lá lim

2.10.3. Sâu do ăn lá trâu và lá sỏ

- Phá hại ở giai đoạn sâu non, sâu thường xuất hiện từ tháng 5 - 7. Những năm nhiệt độ cao, ít mưa sâu phá hại nhiều.

- Các biện pháp phòng trừ chủ yếu:

- Xới xung quanh gốc cây vào mùa xuân để diệt nhộng
- Dùng bột thấm nước để phun sử dụng thuốc Dipterex



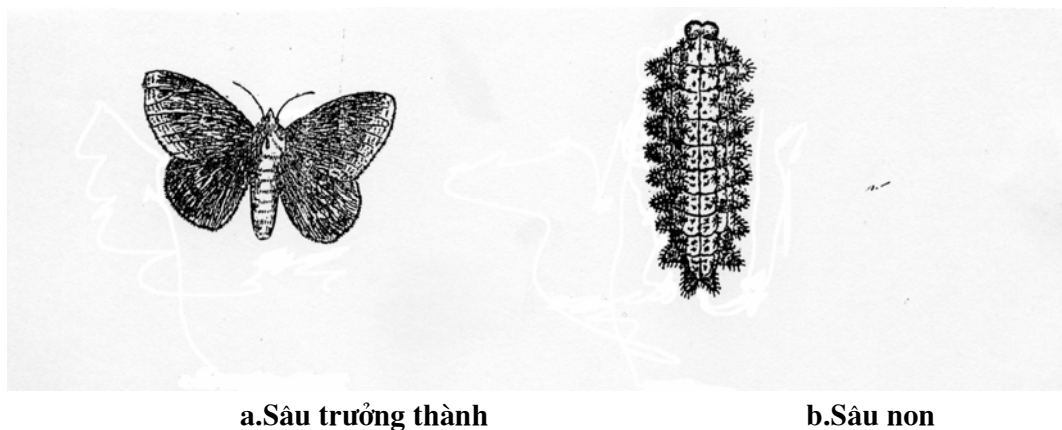
Hình 2.10.3: Sâu do ăn lá trâu và lá sỏ

2.10.4. Bọ nẹt ăn lá trâu

- Một năm có 3 thế hệ vào tháng 4 - 5, tháng 7 và tháng 9.

- Biện pháp phòng trừ chủ yếu như sau:

- Xới xáo dưới gốc cây vào mùa xuân để bắt và giết nhộng
- Dùng tro bếp trộn với đất sét phun lúc sáng sớm khi còn sương
- Phun Dip-tê-rêc loăng 1000 lCn



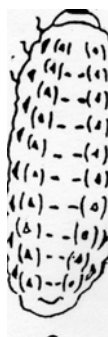
Hình 2.10.4. Bọ nẹt ăn lá trâu

2.10.5. Sâu ăn lá hời

- Một năm có 1 thế hệ, qua đông ở giai đoạn trứng, phá hại ở cả giai đoạn sâu non và sâu trưởng thành.

- Biện pháp phòng trừ như sau:

- Phát dây leo, bụi dậm và vun gốc vào tháng 7 hoặc tháng 8



a.Sâu non



b.Lá hời bị hại

Hình 2.10.5. Sâu non ăn lá hời

2.10.6. Châu chấu hại tre

- Một năm có 1 thế hệ, qua đông ở giai đoạn trứng, phá hại ở cả giai đoạn sâu non và sâu trưởng thành.

- Biện pháp chủ yếu để phòng trừ là điều tra để xác định nơi châu chấu đẻ, khi sâu non mới nở, dùng thuốc Vibasu 10H để phun. Phun 2 - 3 lần mới có hiệu quả.

2.10.7. Bọ xít vải

- Một năm có 1 thế hệ, qua đông ở giai đoạn sâu trưởng thành, phá hại ở cả giai đoạn sâu non và sâu trưởng thành.

- Biện pháp phòng trừ như sau:

- Rung cây cho sâu rụng rồi giết
- Phun nước xà phòng pha loãng 100 - 200 lần hoặc Vibasu 10H hay Bi 58 nồng độ 0,5%

2.10.8. Các loài xén tóc

- Nước ta có nhiều loài xén tóc như: Xén tóc màu rêu vàng lục, xén tóc vân đen vàng, xén tóc vân hình sao, xén tóc màu nâu, xén tóc vân hổ... Chúng phá hại chủ yếu ở giai đoạn sâu non.

- Phòng trừ như sau:

- Dùng vật nhọn để giết trứng khi mới đẻ vào thân cây
- Khi sâu đã đục thành lỗ thì dùng gai mây luồn vào để bắt sâu non và giết đi

- Dùng dung dịch $\text{CaO} + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ theo tỷ lệ thứ tự 1:1:4 để hàng năm quét lên xung quanh thân.

2.10.9. Mối hại cây con

- Đặc điểm: thuộc bộ cánh bằng: *Isoptera*, là một trong những côn trùng gây hại nguy hiểm ở rừng nhiệt đới, sống theo xã hội với những đẳng cấp khác nhau như mối thợ, mối lính, mối chúa, mối vua và mối giống. Những tổn thất kinh tế do mối gây ra trong vườn ươm và rừng trồng là rất lớn. Bạch đàn là loài cây bị mối gây hại rất nặng. Ngoài ra thông, phi lao và một số cây trồng khác cũng bị mối xâm nhập và phá hại.

- Phân bố:

Mối phân bố ở vùng nhiệt đới của châu Phi, châu á, Thái Bình Dương và Nam Mỹ. ở Việt Nam, từ Bắc đến Nam đều thấy mối xuất hiện. Trên những độ cao 2000m vẫn gặp mối, ở độ sâu trong nền đất 5 - 10m vẫn gặp mối. ở đây, chúng tôi chỉ nêu lên tác hại của mối đến vườn ươm và rừng trồng.

- Tác hại:

- Mối ăn tạo nên những đường hầm xung quanh thân làm mất vỏ cây.
- Phá hại cắn rễ và gốc thân ở dưới đất làm cho cây chết. Nguyên nhân chủ yếu làm cho cây chết do mối tấn công là vòng vỏ bị cắt và hệ thống mạch dẫn nhựa bị tắc.

- Hình thái và chức năng chung của các dạng mối:

Mối trưởng thành có thể được chia thành 2 loại, căn cứ vào chức năng sinh sản của chúng. Đó là loại có sinh sản và loại không sinh sản. Mối có sinh sản khác với mối không sinh sản là mắt kép, mắt đơn và cơ quan sinh dục phát triển.

- Loại mối có sinh sản: Gồm có mối chúa, mối vua và mối giống
 - Mối chúa: Mối chúa có chức năng sinh sản để duy trì nòi giống. Phần đầu và ngực ít bị thay đổi, nhưng phần bụng rất to và cơ thể gấp 250 - 300 lần phần đầu. Thông thường trong 1 tổ mối chỉ có 1 mối chúa. Tuy vậy, ở tổ mối *macrotermes*, *odontotermes* lại có tới 2 - 3 mối chúa.
 - Mối vua: Chức năng của mối vua là thụ tinh cho mối chúa. Mối vua cũng được mối thợ chăm sóc chu đáo, nhưng hình dạng và kích thước vẫn giữ nguyên hình thái mối cánh đực ban đầu. Thông thường trong 1 tổ mối, có một mối vua, nhưng cũng có những loài có 2 - 3 mối vua tương ứng với 2 - 3 mối chúa.
 - Mối giống: Một tổ mối thường có rất nhiều mối giống có cánh để phân đàn và duy trì nòi giống. Có 2 loại mối giống loại có cánh và loại không cánh. Mối giống có cánh rất đông, với 2 đôi cánh màng bằng nhau, dài hơn thân thể. Khi không bay, cánh xếp dọc trên thân. Lưng của loại mối này có màu nâu đen, bụng màu trắng đục. Mối giống không cánh, có số lượng ít. Loại mối này còn gọi là mối vua, mối chúa bổ sung. Nếu chẳng may trong tổ, mối vua, mối chúa bị chết, những mối này được nuôi dưỡng đặc biệt để trở thành mối vua, mối chúa.

▪ *Loại mối không sinh sản:*

- Mối lính: Có chức năng bảo vệ tổ chống kẻ thù. vì vậy đầu mối lính rất to và hướng về phía trước. Hàm trên của mối lính rất phát triển để chống lại kẻ thù.
- Mối thợ: Mối thợ có chức năng xây tổ, kiếm thức ăn, ấp trứng, điều tiết nhiệt độ trong tổ. Mối thợ cơ quan sinh dục không phát triển. Mối thợ có số lượng đông nhất trong tổ. Về hình thái, mối thợ gần giống mối non, đặc biệt miệng gặm nhai hướng xuống dưới, màu sắc thường sẫm hơn.

▪ Trứng: Trứng mối có màu trắng, chiều dài 0,4 - 2mm. Tùy theo loài mối, trứng có những dạng khác nhau.

▪ Ấu trùng mối: ấu trùng nở ra được mối thợ nuôi dưỡng và chăm sóc chu đáo. Mối non thường có màu trắng đục. Đầu to hơn ngực. Từ mối non qua nhiều lần lột xác, biến thành mối thợ mối giống, mối lính trưởng thành.

- *Tập quán sinh hoạt chung của mối:*

- Sự chia đàn và hình thành tổ mối là hình thức phát triển của mối. ở nước ta, mối thường chia đàn từ cuối tháng 3 đến cuối tháng 8.
- Một mối chúa có thể đẻ đến hàng triệu trứng 1 ngày đêm. Thời gian phát dục của trứng khoảng 1 tháng. Nói chung mối thợ, mối lính có thể trải qua 4 - 5 lần lột xác.
- Tổ mối có thể đậu là ở trong thân cây gỗ (*Cototermes, Prototermes, matermes*). Tổ mối có thể là những ụ đất, thuộc những loài phá hại cây rừng (*Macrotermes, Odontotermes*).

- *Mùa hại chính của mối:*

Mùa hại chính của mối gắn chặt với mùa khô và cây non trồng dưới 12 tháng tuổi. Tỷ lệ cây chết trên rừng trồng, đặc biệt là bạch đàn do mối phá hại ở lứa tuổi này có nơi lên đến 60 - 80%. Bình thường khoảng 20 - 30%.

- *Các biện pháp phòng trừ:*

- Vệ sinh rừng trước khi trồng: hố và xung quanh hố phải dọn sạch cành nhánh, vì cành nhánh là môi nhử mối tới.
- Sau khi trồng, nếu điều tra, thấy có nhiều mối đến xâm nhập, có thể làm những hố nhử mối bằng cành lá. Mỗi hécta có thể đào 5 - 7 hố, sâu khoảng 60cm và có đường kính 60cm. Cho cành nhánh, lá, mối thích ăn xuống, lấp nhẹ đất tưới nước, nhử mối. Khi mối đến, dùng thuốc trừ sâu diệt cả bầy trong hố.
- Phương pháp có hiệu quả và rẻ nhất là bảo vệ các lứa cây con bằng cách gieo trồng chúng trong các bầu nhựa chứa đất đã xử lý.
- Khi bứng cây đem trồng, nên để bầu nhựa có đất đã xử lý nổi trên bề mặt đất khoảng 3 - 4cm, có thể ngăn ngừa được mối *macrotermes* phá hại cây con.
- Phá vỡ tổ mối, đường mối giữa tổ và nơi mối gây hại cây con, bằng cách rắc thuốc Thiordan 35% có thể hạn chế mối phá hại từ 6 - 9 tháng.

- Xử lý trước đất bầu, cây con có bầu và hố trồng là rất quan trọng để ngăn ngừa mối. Có thể dùng túi bầu nhựa thay thế túi bầu đất hay lá chuối.
- Chọn loại cây trồng có tính đề kháng với mối. Qua quá trình thực tế quan sát ở cơ sở, rút ra được loài cây nào có tính chống chịu cao với mối, tuy năng suất có kém hơn một chút, cũng nên trồng.
- Trồng dày cổ ý: Trong một số trường hợp, không thể tránh khỏi được mối phá hại, có thể ứng dụng việc trồng dày cổ ý. Sau khi cây trồng vừa qua được giai đoạn nhiễm mối, lại tỉa thưa hợp lý.
- Lựa chọn cây con khỏe mạnh đem trồng. Chú ý không xén rễ vì xén rễ làm tăng nguy cơ xâm nhiễm cơ giới và cây con (bởi nấm hoặc côn trùng thứ sinh). Việc xén rễ phải lên lịch, cho phép cây con đủ thời gian phục hồi và liền các vết thương.
- Có thời gian biểu trồng và tưới nước thích hợp cho cây con trước khi bứng trồng để tránh gây tổn thương cơ giới, tạo điều kiện thuận lợi cho mối xâm nhập.
- Không nên trồng bạch đàn trên hiện trường rừng cũ, vì dễ bị mối phá hại, có thể thay bằng cây trồng khác như keo hoặc cây địa phương.
- Không bón phân tổng hợp NPK có chứa cám gạo, vì cám gạo rất hấp dẫn mối.

2.11. Một số loại bệnh hại cây rừng phổ biến khác

2.11.1. Bệnh hại rừng tràm

❖ Bệnh đốm lá

Đây là bệnh do nấm gây ra, qua điều tra cho thấy các lô rừng đều có bệnh, mức độ bị hại < 25%. Đặc điểm chính của bệnh là nấm phát triển trên bề mặt lá có dạng hình tròn màu nâu mức độ bị hại thường tập trung ở cây tràm, cấp tuổi I, II. Thời gian phát sinh bệnh mạnh vào mùa mưa khi có ẩm độ, nhiệt độ cao tháng 7, 8 hàng năm. Tuy nhiên không phát dịch bệnh hại nặng trong 10 năm trở lại đây.

❖ Bệnh cháy lá

Đây là bệnh do nấm gây ra, mức độ hại thấp < 25%, quy mô nhỏ, rải rác từng nơi. Khả năng lây nhiễm thấp. Đặc điểm chính là nấm phát triển trên bề mặt mép lá có màu nâu. Bệnh thường gặp ở cấp tuổi I, II. Tỷ lệ bệnh thường cao vào đầu mùa khô.

❖ Bệnh u bướu lá

Do loại nhện chích hút lá gây ra. Nấm phát triển tạo thành u bướu trên bề mặt lá. Bệnh thường gặp ở cây trồng cấp tuổi II, III. Quy mô bị hại thấp, mức độ nhẹ < 25%, khả năng lây nhiễm thấp. Bệnh thường xuất hiện quanh năm nhưng không phát triển thành dịch bệnh trên quy mô lớn.

❖ Bệnh khô cành

Là bệnh phát sinh do nấm, mức độ bị hại thấp < 25%, quy mô nhỏ. Bệnh thường xuất hiện quanh năm không nguy hiểm.

❖ Giải pháp phòng trừ các bệnh hại cây tràm

- Việc phòng trừ sâu bệnh hại cây trà và rừng ngập mặn rất khó khăn và phải rất thận trọng, đặc biệt không nên dùng thuốc hóa học trừ sâu vì ảnh hưởng đến hệ sinh vật thủy sinh.
- Để hạn chế sâu bệnh hại rừng trà, chúng tôi có đồng quan điểm với GS.TS. Thái Văn Trùng là nên dùng biện pháp lâm sinh; trồng hỗn giao cây trà với cây keo lá trà trồng trên líp là tốt nhất để hạn chế lây lan của sâu bệnh, bảo vệ được khu vực sinh vật thủy sinh. Việc trồng hỗn giao theo phương thức trồng xen hay trồng theo băng, cần được tiếp tục nghiên cứu.
- Không nên giữ nước trong mùa khô để tạo cây trà khỏe mạnh hạn chế sự phát sinh bệnh. Điều này có thể mâu thuẫn với việc phòng cháy rừng. Vì vậy, cần điều tiết để giữ được độ ẩm đất khỏi bị cháy rừng, mặt khác không ảnh hưởng đến sức khỏe của cây để cây trà có khả năng chống chịu được với sâu bệnh.

2.11.2. Bệnh bồ hóng

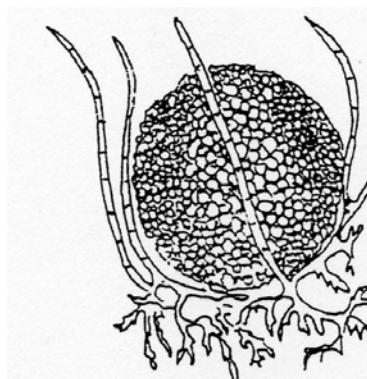
- Triệu chứng: Bệnh phát sinh ở cả cây lá rộng và cây lá kim. Thể sợi nấm màu đen trên bề mặt một lá. Do nấm bồ hóng gây ra phủ kín mặt lá làm ảnh hưởng đến quang hợp của cây, giảm sinh trưởng, mất mỹ quan và ảnh hưởng đến kinh tế.

- Biện pháp phòng trừ:

- Chọn cây trồng phù hợp với đất đai, khí hậu
- Cải thiện môi trường làm thông thoáng gió, tăng ánh sáng chiếu xuống tán rừng.
- Diệt các loại côn trùng: Rệp, rệp sáp, bọ trĩ là môi giới truyền bệnh.
- Phun lưu huỳnh- vôi 0,3- 0,50Bé



a. Cảnh bệnh



b. Vỏ túi kín

Hình 2.11.2: Bệnh bồ hóng

CHƯƠNG 6: QUẢN LÝ SÂU BỆNH HẠI RỪNG

1. Quy trình lâm sinh trong phòng trừ sâu, bệnh và lập báo cáo

Công tác bảo vệ rừng được thừa kế thành tựu của ngành bảo vệ thực vật thế giới. Cho đến nay chúng ta đã khống chế nhiều dịch hại thành công, nhưng nghiên cứu để hình thành quy trình lâm sinh phòng trừ sâu bệnh hại thì mới có quy trình phòng trừ ong ăn lá mỡ. Một số quy trình, quy phạm trồng rừng cũng đã khuyến cáo trồng rừng hỗn giao để hạn chế dịch sâu bệnh hại hoặc không nên trồng rừng thuần loài có quy mô lớn, nếu trồng sẽ dễ gây ra dịch sâu bệnh hại.

Việc lập báo cáo về quản lý sâu bệnh hại rừng. Trước tiên phải thông qua công tác điều tra sâu, bệnh hại. Mục đích điều tra sâu bệnh để cung cấp thông tin cho dự tính dự báo và các nghiên cứu cơ bản về sâu bệnh của một khu vực phục vụ việc dự tính dự báo sâu bệnh hại, yêu cầu cần thu thập đầy đủ các thông tin về đặc điểm của những loài sâu bệnh hại có thể gây ra dịch và thiên dịch của chúng hay những loại bệnh hại nguy hiểm hiện thời. Các chỉ tiêu điều tra là đặc điểm của quần thể như mật độ sâu hại, tỷ lệ con cái của sâu hại, chỉ số P% (tỷ lệ có sâu hại, tỷ lệ có bệnh hại), chỉ số R% (mức độ gây hại của sâu bệnh), mật độ và tỷ lệ con cái của thiên dịch. Mật độ, chỉ số R% của 1 ô tiêu chuẩn, mật độ, tỷ lệ con cái, chỉ số P%, chỉ số R% của cả khu vực mà điều tra cung cấp về mặt thống kê sinh học là những số trung bình. Các số trung bình này được xác định ở các cấp độ khác nhau: Cấp ô tiêu chuẩn hay điểm điều tra, cấp nhóm ô tiêu chuẩn (có cùng điều kiện như cùng tuổi cây, cùng vị trí địa hình... hay của toàn khu vực điều tra).

Quá trình điều tra sâu bệnh hại cụ thể cho 1 loài nào đó đòi hỏi phải hiểu về đặc tính sinh học của loài và các nhân tố sinh thái chủ yếu ảnh hưởng đến sự phát sinh phát triển của loài sâu, bệnh muốn dự báo. Quá trình điều tra phải theo dõi thường xuyên và tích lũy số liệu nhiều năm. Có như vậy mới dự đoán trước khả năng phát sinh phát triển của loài sâu bệnh để chủ động xây dựng kế hoạch phòng trừ và bảo vệ cây rừng.

Kết quả điều tra sâu bệnh hại tiến hành từ cơ sở sản xuất, cơ sở nghiên cứu là cung cấp thông tin về dịch sâu hại, các thông tin liên quan đến diễn biến của dịch sâu. Các báo hàng tháng phải được thực hiện từ cơ sở rải đều khắp toàn quốc, từ các đội, tiểu khu rừng và thực hiện nghiêm chỉnh theo quy trình, gửi về các trung tâm xử lý số liệu theo từng loài cây, loại rừng, theo từng cấp đất, cấp tuổi, mục đích kinh doanh, lưu trữ số liệu sâu xử lý. Như thế qua nhiều năm cập nhật, sẽ tính toán và tìm ra quy luật sâu bệnh hại chính xác hơn và ở bất cứ thời điểm nào có thể biết ngay được mật độ của sâu hại vào thời gian trước khi xảy ra dịch. Tập hợp tất cả số liệu đó theo loài cây, cấp tuổi, cấp đất và tính mật độ trung bình cho các giai đoạn trước giai đoạn gây dịch (trứng, nhộng) thì sẽ có mật độ tương ứng với ngưỡng phòng trừ.

2. Các biện pháp và cơ chế quản lý sâu, bệnh hại rừng trồng

2.1. Các biện pháp quản lý sâu bệnh hại rừng

- Quản lý sâu bệnh hại bằng biện pháp hành chính thông qua việc ban hành các quy định về phòng trừ sâu bệnh hại như quy định việc tổ chức quản lý sâu bệnh hại ở địa phương; ban hành các quy định về quản lý, sử dụng thuốc trừ sâu Quy định việc xử phạt vi phạm hành chính liên quan đến các vi phạm trong công tác phòng trừ sâu bệnh hại. Chế độ đối với người làm công tác quản lý sâu bệnh hại.
- 2) Quản lý công tác bảo vệ rừng bao gồm: việc dự tính, dự báo sâu bệnh hại; kiểm dịch phòng trừ và thuốc phòng trừ ...
- 3) Quản lý kỹ thuật bảo vệ rừng bao gồm: nội dung của công tác phòng trừ; việc sử dụng thuốc diệt trừ sâu bệnh hại (sinh học và hoá học, ...); biện pháp kỹ thuật phòng trừ về sinh thái như sử dụng giống chống chịu sâu bệnh , bảo vệ các nhóm thiên địch đặc thù trong từng hệ sinh thái....
- 4) Quản lý sâu bệnh hại rừng thông qua biện pháp tuyên truyền nâng cao nhận thức của người dân và chính quyền các cấp.

2.2. Xu hướng và nhu cầu quản lý sâu bệnh hại rừng hiện nay

Quản lý sâu bệnh hại rừng hiện nay tiến hành theo xu thế quản lý tổng hợp. Bởi vì, các biện pháp đơn lẻ đã trình bày ở phần trên đã thể hiện ưu, nhược điểm. Cây rừng và sâu bệnh là quan hệ hết sức phức tạp, có cạnh tranh có hỗ trợ, có ức chế, có tiêu thụ. Thậm chí giữa các nhóm sâu hại với rừng cũng có những quan hệ không đơn giản. Việc xác định được các loài gây hại chủ yếu, loài thứ yếu trên mỗi loại cây rừng, ở những giai đoạn sinh trưởng nhất định của cây, cụ thể trên từng vùng sinh thái khác nhau để áp dụng nhiều biện pháp khác nhau tác động từ nhiều phía lên nhiều mặt khác nhau mới bảo vệ được cây trồng và tùy theo điều kiện cụ thể mà áp dụng số lượng biện pháp nhiều hay ít, có thể tác động một lúc nhiều biện pháp nhưng cũng có thể áp dụng rải rác nhiều lần. Cho nên, phương pháp phòng trừ tổng hợp đang và sẽ là chiến lược phòng trừ dịch hại trên cơ sở sinh thái học, là nội dung cơ bản để phát triển một nền lâm nghiệp bền vững.

Trong quản lý dịch hại tổng hợp, các biện pháp áp dụng không phải chỉ hướng vào việc tác động trực tiếp lên các đối tượng gây hại như sâu, bệnh, cỏ dại, lửa rừng... mà chủ yếu là nhằm tác động vào các yếu tố của hệ sinh thái để khống chế sự phát triển của dịch hại. Ví dụ trong vườn ươm, làm đất kỹ để tiêu trừ mầm mống sâu bệnh cỏ dại, bón phân hợp lý để cây sinh trưởng khoẻ mạnh, đề kháng được sâu bệnh, lấn át cỏ dại, phát huy vai trò của thiên địch để khống chế sâu, bệnh hại... Hiệu quả của các biện pháp phòng trừ tổng hợp không phải chỉ đánh giá ở mức độ sâu bệnh hại ở một giai đoạn nhất định của cây trồng mà là ở hiệu quả kinh tế thu được, sự ổn định của hệ sinh thái trong nhiều năm tiếp theo, ở cân bằng sinh học giữa thiên địch và sâu bệnh hại và sự an toàn đối với môi trường.

J.E. Funderburk (1993) trong bài “những chiến lược phòng trừ tổng hợp dịch hại tương lai” trình bày tại Hội nghị khoa học cây trồng thế giới tại Iowa (Mỹ) tháng 7/1992 đã quan niệm: Phòng trừ tổng hợp là một phương pháp phòng trừ dịch hại theo kiểu sinh thái.

Đường Hồng Dật (1981) nêu tinh thần cơ bản của phòng trừ tổng hợp là “điều khiển các hệ sinh thái, giải quyết tốt các mối quan hệ nhiều mặt giữa các thành phần sinh vật, làm cho hệ sinh thái hoạt động bình thường, phát triển tốt để đạt tới năng suất kinh tế cao”.

BA.Croft (1993) coi phòng trừ tổng hợp như là một triết học trong phòng trừ dịch hại. Ông nói: “nó cần phải là một nhiệm vụ không bao giờ kết thúc... về mặt lý thuyết, không ai có thể nói rằng phòng trừ tổng hợp đã được thực hiện một cách đầy đủ, bởi vì ngay chính mục tiêu của nó đang tiếp tục thay đổi”.

Tại Hội nghị môi trường và phát triển của liên hiệp quốc (VNCED) họp tại Rio-de-Janeiro (Brazil) năm 1992 đã thừa nhận những kết quả rộng rãi của phòng trừ tổng hợp trong việc giải quyết những vấn đề dịch hại và coi đó là một biện pháp để giảm bớt việc sử dụng thuốc ngày càng tăng trong các hệ thống sản xuất nông nghiệp thâm canh, dẫn đến những tiềm năng rủi ro đối với sự an toàn của con người, gia súc và môi trường. Phòng trừ tổng hợp có thể được coi là xuất phát điểm để nâng cao sự ổn định về kinh tế, xã hội và môi trường. (FAO plant Prot, Bulletin, No 3-4/19930).

Xu hướng nghiên cứu phòng trừ sâu bệnh trong thời gian tới là chiến lược phòng trừ tổng hợp: trong đó đẩy mạnh công tác kiểm dịch thực vật, thực hiện tốt quy trình kỹ thuật cho từng công đoạn sản xuất lâm nghiệp (tạo cây con - trồng rừng - chăm sóc bảo vệ rừng - khai thác rừng - sơ chế bảo quản lâm sản - tái sinh rừng) vì đây là biện pháp kỹ thuật phòng trừ về sinh thái, sử dụng giống chống chịu sâu bệnh một nội dung cơ bản trong phòng trừ tổng hợp, bảo vệ phát huy thế mạnh của các thiên địch của sâu, bệnh trong tự nhiên bằng cách đó phát triển mối quan hệ ký sinh - ký chủ như cuộc đấu tranh liên tục không kết thúc. Nghiên cứu bảo vệ các nhóm thiên địch đặc thù trong từng hệ sinh thái, nuôi nhân giống và sử dụng các chế phẩm sinh học (ví dụ chế phẩm Boverin)... cũng như các biện pháp vật lý cơ giới, biện pháp hoá học có chọn lọc với các chế phẩm không hoặc ít gây độc hại cho cây trồng, con người, gia súc và môi trường.

2.3. Một số hoạt động ưu tiên trong quản lý sâu bệnh hại rừng hiện nay

Để công tác phòng trừ sâu bệnh hại rừng trồng có hiệu quả, bảo đảm cho các lâm phần rừng trồng ít bị sâu bệnh hại và giảm thiểu thiệt hại ở mức thấp nhất do sâu bệnh gây ra tạo điều kiện cho rừng trồng phát triển bền vững, mục tiêu trước mắt cần tập trung một số nội dung sau:

- Tạo ra những khu rừng trồng an toàn về sâu bệnh bằng việc chọn giống cây trồng có khả năng kháng bệnh cao.
- Đưa công tác phòng trừ sâu bệnh cho rừng trồng thành nề nếp, biết sử dụng phương pháp quản lý sâu bệnh hại tổng hợp (IPM) và lợi dụng triệt để phòng trừ tự nhiên (lợi dụng thiên địch, ký sinh sâu hại) để diệt sâu bệnh hại.
- Tạo ra một phong trào quần chúng rộng rãi về phòng trừ sâu bệnh hại cho cây trồng, đặc biệt là các chủ rừng có diện tích rừng dễ nhiễm sâu bệnh hại.

- Ngay từ khi thiết kế trồng rừng phải đề ra các giải pháp phòng trừ sâu bệnh hại từ khâu chọn giống, xử lý hạt, làm đất, tạo cây con ở vườn ươm và suốt trong thời kỳ chăm sóc nuôi dưỡng cho đến khi rừng được khai thác.

Các hành động để thực hiện mục tiêu ưu tiên:

- Hành động 1: Xây dựng đội ngũ cán bộ có kỹ thuật, chuyên môn, trực tiếp phụ trách công tác phòng trừ bệnh hại trên phạm vi cả nước, thường xuyên được đào tạo, bồi dưỡng, nâng cao trình độ về lĩnh vực phòng trừ sâu bệnh hại rừng.
- Hành động 2: Tăng cường trang bị kiến thức phòng trừ sâu bệnh hại rừng cho các chủ rừng bằng cách mở các lớp tập huấn, đào tạo ngắn ngày.
- Hành động 3: Đưa công tác điều tra, dự báo sâu bệnh hại thành nề nếp và dự báo kịp thời để khởi dẫn tới phát dịch nhằm giảm thiểu thiệt hại cho rừng trồng.
- Hành động 4: Xây dựng một cơ chế pháp lý cho công tác phòng trừ sâu bệnh hại rừng trong đó có việc ban hành các quy trình, quy phạm, khung pháp lý cần thiết để buộc các chủ rừng phải thực hiện các biện pháp phòng trừ sâu bệnh hại rừng đồng thời có chính sách khuyến khích trong công tác phòng trừ sâu bệnh hại rừng.

Các nội dung triển khai thực hiện:

1) Nội dung thực hiện Hành động 1:

- Tiến hành chọn các giống cây có khả năng chống chịu sâu bệnh. Các cơ quan cung cấp giống phải có thương hiệu, nhãn hiệu và ghi rõ trên bao bì xuất xứ, đặc điểm và bảo hành giống.
- Tăng cường kiểm tra các cơ sở cung cấp giống trong ngành nông nghiệp và các cơ sở dịch vụ tư nhân hoạt động trong lĩnh vực giống.
- Chọn vùng lập địa thích hợp cho từng loại cây để cây trồng phát triển tốt, có khả năng chống sâu bệnh và không tạo môi trường cho sâu bệnh phát triển.

2) Nội dung thực hiện Hành động 2:

- Tổ chức tập huấn rộng rãi phương pháp quản lý sâu bệnh hại tổng hợp (IPM), phương pháp sử dụng thiên địch ký sinh trong phòng trừ sâu bệnh hại cây trồng lâm nghiệp.
- Bảo đảm việc chỉ đạo phòng trừ sâu bệnh hại thường xuyên từ Trung ương đến địa phương và chủ rừng

3) Nội dung thực hiện Hành động 3:

- Thường xuyên tuyên truyền qua phương tiện thông tin đại chúng về tầm quan trọng của sâu bệnh hại rừng trồng để mọi người có ý thức phòng trừ ngay từ các khoảnh rừng của các chủ rừng.
- Xây dựng các cam kết, đưa vào các quy ước bảo vệ rừng thôn bản những quy định về phòng trừ sâu bệnh hại để mọi người dân cùng thực hiện phòng trừ sâu bệnh hại rừng trồng.

4) Nội dung thực hiện Hành động 4:

- Cơ quan cung cấp giống lâm nghiệp quốc gia phải xây dựng được tiêu chuẩn giống cây kháng sâu bệnh nguy hiểm và ban hành rộng rãi tiêu chuẩn đó bằng một quyết định của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và PTNT.
- Công bố tiêu chuẩn tập đoàn cây trồng lâm nghiệp bảo đảm tăng trưởng nhanh, chống chịu sâu bệnh tốt.
- Ban hành quy phạm tạo cây con vườn ươm để đảm bảo cho cây con trước khi trồng đủ tiêu chuẩn sinh trưởng phát triển tốt có khả năng chống chịu được với sâu bệnh.
- Quy hoạch tốt đất trồng rừng để đảm bảo “Đất nào cây ấy” với vùng sinh thái thích hợp sẽ tạo cho cây trồng khả năng chống lại được với sâu bệnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Phần tài liệu tiếng Việt:

- Phạm Ngọc Anh : Côn trùng học lâm nghiệp - Trường Đại học lâm nghiệp -Xuất bản -1967.
- Nguyễn Văn Bích, 1996: Tình hình sâu bệnh hại rừng trồng ở Việt Nam.
- Đặng Vũ Cẩn : Sâu hại rừng và cách phòng trừ - Nhà xuất bản nông thôn
- Trần Công Loanh, 1989: Giáo trình côn trùng lâm nghiệp.
- Hà Văn Hoạch, 1996: Sâu bệnh hại rừng trồng vùng Đông Bắc.
- Lê Nam Hùng, 1983: Sâu xanh ăn lá bồ đề và biện pháp phòng trừ (đề tài luận văn Phó tiến sĩ sinh học).
- Hodges Báo cáo đánh giá hiện trạng bệnh các loài bạch đàn gieo, trồng vùng rừng nguyên liệu giấy Vĩnh Phú -1990
- Nguyễn Hiếu Liêm, 1968: Sâu róm thông ở Lâm trường Yên Dũng và biện pháp phòng trừ (TSLN số 9).
- Trần Văn Mão : Bệnh cây rừng-Nhà xuất bản nông nghiệp - Hà Nội,1997
- Trần Văn Mão, 1997: Một số sâu bệnh hại vườn ươm và rừng trồng.
- Trần Văn Mão, 2001: Một số sâu bệnh hại quế ở Việt Nam.
- Nguyễn Thế Nhã và cộng sự: Côn trùng rừng - Nhà xuất bản nông nghiệp - Hà Nội, 1997
- Nguyễn Thế Nhã, 2001: Sâu hại keo tai tượng và keo lá tràm (theo hợp đồng của dự án).
- Nguyễn Trung Tín, 1971; Dự tính dự báo ong ăn lá mỡ.
- Nguyễn Trung Tín, 1998: Bệnh tua mực quế (TCLN, trang 45 - 46).
- Phạm Quang Thu và Nguyễn Văn Độ, 2001: Báo cáo tình hình sâu bệnh hại bạch đàn và tuyến trùng hại thông 3 lá tại Lâm Đồng (theo hợp đồng của dự án).
- Nguyễn Công Thuật - Phòng trừ tổng hợp sâu bệnh hại cây trồng nghiên cứu và ứng dụng - Nhà xuất bản nông nghiệp Hà Nội - 1996
- Nguyễn Bá Thụ và Đào Xuân Trường - Báo cáo kết quả dự án “Điều tra, đánh giá sâu bệnh hại rừng trồng toàn quốc, đề ra giải pháp phòng trừ sâu bệnh hại rừng trồng”, Hà Nội - 2001
- Lê Trường - Sổ tay tra cứu sử dụng thuốc bảo vệ thực vật – Nhà xuất bản nông nghiệp năm 1993
- Đào Xuân Trường - Trần Quang Chiến, 1974: Sâu xanh ăn lá bồ đề và biện pháp phòng trừ (TSLN số 4).
- Đào Xuân Trường, 1994: Đánh giá sâu hại ở vườn ươm và rừng trồng ở 13 tỉnh duyên hải (Dự án PAM).

Đào Xuân Trường, 1995: Sâu hại vườn ươm và rừng trồng.

Quyết định số 661/1998/QĐ-TTg của thủ tướng Chính phủ về mục tiêu, nhiệm vụ, chính sách và tổ chức thực hiện dự án trồng mới 5 triệu hecta rừng.

Phản tài liệu tiếng Anh

Banpot Napompeth, 1984: Integrated Pest Management (A lecture) Kasetsart University - Bangkok, Thailand.

Heinrich Schmutzenhofer, 1992: Assistance on a control programme for *Dendrolimus punctatus* and presentaion of training courses in forest entomology (Project VIE/86/028).

Rapa Publication, 1990: Pest and diseases of forest plantations.

Dao Xuan Truong: Outbreaks of Pine Defoliator in Vietnam (Page 75-79).

Robert H.Cowie James WM. Logan and TG.Wood, 1998.

Termite (Isoptera) damage and control in tropical forestry with special reference to Africa and Indo-Malaysia (Page 173-180).

Jyoty K.Sharma, 1994: Pathological investigation in forest nurseries and plantations in Vietnam.

William M.Ciesla, 1991: The pine defoliator *Dendrolimus punctatus* in Vietnam.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1. Các văn bản pháp quy liên quan đến phòng trừ sâu, bệnh hại rừng

Chỉ thị
Số 58/1999/CT-Bnn-Kl ngày 30 tháng 3 năm 1999
Của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
Về việc chủ động phòng trừ sâu, bệnh hại rừng

Năm 1998, nhiều địa phương trong cả nước đã xảy ra dịch sâu, bệnh hại rừng trồng trên quy mô lớn như sâu róm thông ở Hà Tĩnh; dịch sâu đo hại keo tai tượng ở vùng nguyên liệu giấy Tuyên Quang, Vĩnh Phúc; mối hại bạch đàn vùng Tứ giác Long Xuyên và tình trạng dịch bệnh do tuyến trùng gây ra làm chết hàng loạt thông 3 lá trên rừng trồng ở Lâm Đồng, Kon Tum, Thừa Thiên-Huế. Hàng năm, dịch sâu, bệnh hại rừng trồng đã gây nên tổn thất lớn, không những làm giảm chất lượng rừng, làm chết hàng ngàn héc ta rừng, ước tính thiệt hại hàng tỷ đồng, mà còn làm suy thoái môi trường sinh thái.

Từ năm 1999, các địa phương trong cả nước triển khai thực hiện Dự án trồng mới 5 triệu héc ta rừng; khi diện tích và quy mô rừng trồng càng lớn thì khả năng nhiễm sâu bệnh càng tăng và tần suất dịch sẽ cao, hậu quả có thể chưa lường hết được.

Để chủ động phòng trừ sâu, bệnh hại rừng trồng, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn yêu cầu Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Chi cục Kiểm lâm các Tỉnh, Thành phố trực thuộc Trung ương, thực hiện ngay một số biện pháp sau đây:

1. Chỉ đạo, kiểm tra, hướng dẫn ngay từ khi chuẩn bị trồng rừng đối với các tổ chức, hộ gia đình, cá nhân trong việc lựa chọn hạt giống, kỹ thuật gieo ươm, lựa chọn phương pháp trồng và loài cây phù hợp với sinh thái vùng để tạo những cánh rừng khoẻ mạnh, bền vững và ít bị sâu bệnh.

2. Cử cán bộ có năng lực chuyên môn hướng dẫn các chủ rừng làm tốt việc điều tra, theo dõi và dự báo sâu, bệnh, phát hiện sớm những ổ dịch, tổ chức diệt trừ kịp thời, tránh để lan thành dịch lớn.

3. Tổ chức tập huấn cho cán bộ kỹ thuật ở các Lâm trường, Hạt Kiểm lâm, phổ cập đến các hộ gia đình trồng rừng về phương pháp điều tra, theo dõi và phát hiện sớm, dự báo sâu, bệnh hại; đồng thời, hướng dẫn việc nhận biết được các loài sâu, bệnh nguy hiểm ở vườn ươm và rừng trồng cũng như các biện pháp phòng trừ chúng.

4. Chỉ đạo, hướng dẫn chủ rừng áp dụng các tiến bộ kỹ thuật tổng hợp trong phòng trừ sâu bệnh hại rừng, sử dụng biện pháp lâm sinh và sinh học là chủ yếu, trong đó coi trọng việc sử dụng các chế phẩm sinh học diệt sâu như chế phẩm Boverin, BT, Virus... Hạn chế đến mức thấp nhất việc sử dụng thuốc hoá học trên rừng trồng. Trong những trường hợp cấp thiết phải sử dụng thuốc hoá học thì phải đảm bảo tuyệt đối an toàn cho người và gia súc, có biện pháp giảm thiểu tối đa ô nhiễm môi trường, đặc biệt là những khu rừng đầu nguồn nước, khu vực có dân cư sinh sống.

Nghiêm cấm sử dụng những loại thuốc trừ sâu, bệnh ngoài danh mục được Nhà nước cho phép.

5. Hướng dẫn các chủ rừng lập phương án và dự án phòng trừ sâu, bệnh hại rừng; chuẩn bị đầy đủ trang thiết bị, dụng cụ điều tra, theo dõi, dự báo, bảo hộ lao động và các trang thiết bị khác phục vụ cho việc phòng trừ sâu, bệnh hại, để khi dịch xảy ra không bị động và lúng túng.

6. Khi sâu bệnh xảy ra trên quy mô lớn hoặc khả năng lây nhiễm cao có nguy cơ lan thành dịch, Chi cục Kiểm lâm phối hợp với Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn lập phương án cụ thể trình Ủy ban Nhân dân tỉnh chỉ đạo, xử lý kịp thời, nếu xét thấy cần thiết thì công bố tình trạng dịch và báo cáo ngay về Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn để theo dõi, chỉ đạo.

7. Về kinh phí phòng trừ sâu, bệnh hại rừng.

a. Kinh phí cho việc phòng trừ sâu, bệnh hại vườn ươm và rừng trồng trong giai đoạn rừng chưa khép tán, chủ rừng lập dự toán và sử dụng trong giá thành trồng rừng và chăm sóc rừng.

b. Đối với rừng trồng đã khép tán và đã giao cho tổ chức, hộ gia đình, cá nhân quản lý, chủ rừng chủ động bố trí nguồn kinh phí cho việc phòng trừ sâu, bệnh hại.

c. Khi sâu, bệnh xảy ra ở quy mô lớn, nguy cơ lây nhiễm cao hoặc thành dịch, Chi cục Kiểm lâm phối hợp với Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đề nghị Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương chủ động giải quyết kinh phí hỗ trợ cho chủ rừng trừ sâu, bệnh, dập dịch từ nguồn kinh phí địa phương theo quy định hiện hành của Nhà nước.

d. Nhà nước cấp kinh phí từ nguồn kinh phí sự nghiệp quản lý bảo vệ rừng cho việc tập huấn về phòng trừ sâu, bệnh hại rừng; giao Chi Cục Kiểm lâm lập kế hoạch và dự toán hàng năm cho công tác này trình Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương phê duyệt theo trình tự và tiến độ Nhà nước quy định.

đ. Để chủ động kinh phí cho việc phòng trừ sâu, bệnh hại rừng trồng, từ năm 1999, tất cả các dự án trồng rừng, khi thiết kế, lập dự toán và thẩm định, phê duyệt đều phải xây dựng phương án và dự toán kinh phí cho phòng trừ sâu, bệnh hại rừng.

e. Đối với các khu rừng đặc dụng, khu rừng phòng hộ, các chủ rừng cần chú ý lập kinh phí phòng trừ sâu bệnh hại rừng cùng với kế hoạch tài chính hàng năm.

Giám đốc các Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Chi cục trưởng Chi cục Kiểm lâm các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương, Giám đốc Trung tâm kỹ thuật bảo vệ rừng và Thủ trưởng các đơn vị liên quan tổ chức triển khai, thực hiện Chỉ thị này và định kỳ hàng tháng báo cáo về Bộ.

Giao Cục trưởng Cục Kiểm lâm theo dõi, chỉ đạo, kiểm tra, tổng hợp tình hình báo cáo Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

KT. Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và PTNT
Thứ trưởng

Đã ký

Nguyễn Văn Đăng

QUYẾT ĐỊNH
số 16/2002/QĐ-BNN ngày 12 tháng 3 năm 2002
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
Về việc ban hành danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng, hạn chế sử dụng,
cấm sử dụng ở Việt Nam

Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

- Căn cứ Nghị định số 73/CP ngày 01/11/1995 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và tổ chức bộ máy của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn;
- Căn cứ điều 29, Pháp lệnh Bảo vệ và Kiểm dịch thực vật, công bố ngày 08/08/2001;
- Xét đề nghị của ông Cục trưởng Cục Bảo vệ thực vật, Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm.

Quyết định

Điều 1. Ban hành kèm theo quyết định này:

1. Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng ở Việt Nam (có danh mục kèm theo) gồm:

1.1. Thuốc sử dụng trong Nông nghiệp:

- 1.1.1. Thuốc trừ sâu: 123 hoạt chất với 394 tên thương phẩm,
- 1.1.2. Thuốc trừ bệnh hại cây trồng: 89 hoạt chất với 287 tên thương phẩm,
- 1.1.3. Thuốc trừ cỏ: 82 hoạt chất với 206 tên thương phẩm,
- 1.1.4. Thuốc trừ chuột: 10 hoạt chất với 16 tên thương phẩm,
- 1.1.5. Chất kích thích sinh trưởng cây trồng: 19 hoạt chất với 35 tên thương phẩm,
- 1.1.6. Chất dẫn dụ côn trùng: 01 hoạt chất với 02 tên thương phẩm,
- 1.1.7. Thuốc trừ ốc sên: 01 hoạt chất với 03 tên thương phẩm,
- 1.1.8. Chất hỗ trợ (chất thải): 01 hoạt chất với 01 tên thương phẩm

1.2. Thuốc trừ mối: 04 hoạt chất với 04 tên thương phẩm.

1.3. Thuốc bảo quản lâm sản: 04 hoạt chất với 05 tên thương phẩm.

1.4. Thuốc khử trùng kho: 05 hoạt chất với 05 tên thương phẩm.

2. Danh mục thuốc bảo vệ thực vật hạn chế sử dụng ở Việt Nam (có danh mục kèm theo) gồm:

2.1. Thuốc hạn chế sử dụng trong Nông nghiệp:

- 2.1.1. Thuốc trừ sâu: 07 hoạt chất với 14 tên thương phẩm,
- 2.1.2. Thuốc trừ bệnh hại cây trồng: 01 hoạt chất với 01 tên thương phẩm,
- 2.1.3. Thuốc trừ chuột: 01 hoạt chất với 03 tên thương phẩm.

2.2. Thuốc trừ mối: 02 hoạt chất với 02 tên thương phẩm.

2.3. Thuốc bảo quản lâm sản: 05 hoạt chất với 05 tên thương phẩm.

2.4. Thuốc khử trùng kho: 03 hoạt chất với 09 tên thương phẩm.

3. Danh mục thuốc bảo vệ thực vật cấm sử dụng ở Việt Nam (có danh mục kèm theo) gồm:

- 3.1. Thuốc trừ sâu, thuốc bảo quản lâm sản: 20 hoạt chất
- 3.2. Thuốc trừ bệnh hại cây trồng: 06 hoạt chất
- 3.3. Thuốc trừ chuột: 01 hoạt chất
- 3.4. Thuốc trừ cỏ: 01 hoạt chất

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực thi hành sau 15 ngày kể từ ngày ký. Các quyết định trước đây trái với quyết định này đều bãi bỏ.

Điều 3. Cục bảo vệ thực vật chịu trách nhiệm quy định về sử dụng các thuốc bảo vệ thực vật hạn chế sử dụng ở Việt Nam.

Điều 4. Ông Chánh Văn phòng Bộ, Cục trưởng Cục Bảo vệ thực vật, Vụ trưởng Vụ Khoa học công nghệ - Chất lượng sản phẩm, Thủ trưởng các đơn vị thuộc Bộ và các tổ chức, cá nhân trong nước và người nước ngoài quản lý, sản xuất, kinh doanh buôn bán và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật ở Việt Nam chịu trách nhiệm thi hành quyết định này.

KT. Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và PTNT
Thứ trưởng

Đã ký

Bùi Bá Bổng

Phụ lục 2. Danh mục các loại sâu bệnh hại rừng trồng

Bảng 1. Danh mục sâu bệnh hại thông

TT	Tên thường gọi	Tên khoa học	Họ	Bộ	Bộ phận bị hại, loài cây bị hại	Mức độ hại
A	Sâu hại thông					
1	Sâu róm thông	<i>Dendrolimus punctatus</i> Walker	Lasiocampidae	Lepidoptera	Ăn lá TN, MV	+++
2	Sâu róm 4 túm lông	<i>Dasychira axantha</i> Collenette	Lymantriidae	Lepidoptera	Ăn lá TN, MV	++
3	Ong ăn lá thông	<i>Nesodiprion biremis</i> (Konow)	Diprionidae	Lepidoptera	Ăn lá TN, MV	+++
4	Ong ăn lá	<i>Diprion</i> sp.	Diprionidae	Lepidoptera	Ăn lá TN, MV	+
5	Sâu đo hại thông	<i>Acidalia</i> sp.	Psychidae	Lepidoptera	Ăn lá TN, MV	+
6	Sâu kèn bó lá	<i>Dappula tertia</i> Templeton	Psychidae	Lepidoptera	Ăn lá TN, MV	+
7	Sâu chùa	<i>Pagodia hekmeyeri</i> Heyl	Psychidae	Lepidoptera	Ăn lá TN, MV	+
8	Bọ xít dài	<i>Leptocorisa varicornis</i>	Coreidae	Hemiptera	Chích hút TN, MV thông 3 lá	+
9	Sâu đục nõn thông	<i>Dioryctria abietella</i> Denis Schiff	Pyralidae	Lepidoptera	Đục nõn quả, TN, MV	++
10	Sâu đục nõn thông	<i>Rhyacionia cristata</i> Wals	Tortricidae	Lepidoptera	Đục thân, thông 3 lá	++
11	Xén tóc đục thân	<i>Monochamus alternatus</i> Hope	Cerambycidae	Coleoptera	Đục thân, thông 3 lá	+++
12	Vòi voi đục thân	Chưa xác định	Curcunionidae	Coleoptera	Đục thân, thông 3 lá	+
13	Mọt hại vỏ	<i>Lolygraphus</i> sp.	Scolytidae	Coleoptera	Đục thân, thông 3 lá	+
14	Mọt hại vỏ	<i>Xyleborus</i> sp.	Scolytidae	Coleoptera	Hại vỏ, thông 3 lá	+
15	Bọ hung nâu nhỏ	<i>Maladera</i> sp.	Scarabaeidae	Coleoptera	Hại rễ thông 3 lá	++
16	Bọ hung nâu lớn	<i>Holotrichia sauteri</i> Mauser	Scarabaeidae	Coleoptera	Hại rễ thông 3 lá	++
17	Mối hại gỗ	<i>Macrotermes</i> sp.	Termitidae	Isoptera	Hại gỗ TN, thông 3 lá	+
B	Bệnh hại thông					

TT	Tên thường gọi	Tên khoa học	Họ	Bộ	Bộ phận bị hại, loài cây bị hại	Mức độ hại
1	Bệnh tuyến trùng hại thông	<i>Bursaphelenchus sp.</i>	Parasitaphelenchidae	Nematoda	Cây chết, thông 3 lá	+++
2	Bệnh rơm lá thông	<i>Cercospora pinidensis</i> Hori et Nambu	Moniliaceae	Moniliales	Khô lá rừng non, TN, MV	+
3	Bệnh khô xám lá thông	<i>Pestalotiopsis funerea</i> Desm	Moniliaceae	Moniliales	Hại lá	+
4	Bệnh rụng lá thông	<i>Lophodermium pinastri</i> Chev	Pezizaceae	Pezizales	Rụng lá TN, MV	+
5	Bệnh khô đỏ lá thông	<i>Dothistroma septespora</i> Morelet	Malanconiaceae	Melanconiales	Rụng lá TN, MV	++
6	Bệnh bồ hóng thông	<i>Capnodium spp.</i>	Dothideaceae	Dothideales	Hại lá TN	+

Chú ý: Mức độ hại: +++: Nguy hiểm; ++: Tương đối; +: ít nguy hiểm

Bảng 2. Danh mục các loại sâu, bệnh hại bồ đề

TT	Tên thường gọi	Tên khoa học	Họ	Bộ	Bộ phận bị hại, loài cây bị hại	Mức độ hại
1	Sâu xanh ăn lá bồ đề	<i>Fentonia</i> sp.	Notodontidae	Lepidoptera	Ăn lá	+++
2	Sâu khoang ăn lá bồ đề	Chưa xác định		Lepidoptera	Ăn lá	+
3	Bọ xít dài	<i>Leptocorisa varicornis</i>	Cossidae	Hemiptera	Chích hút	+
4	Sâu đục thân	<i>Zeuzera coffea</i> Nietn	Corcidae	Lepidoptera	Đục thân	+
5	Bọ lá	<i>Colasposoma</i> sp.	Chrysomelidae	Coleoptera	Ăn lá	+
6	Bệnh đốm lá	<i>Cercospora</i> spp.	Moniliaceae	Moniliales	Hại lá	+

Chú ý: Mức độ hại:+++; Nguy hiểm; ++: Tương đối; +: ít nguy hiểm..

Bảng3. Danh mục các loài sâu hại mỡ

TT	Tên thường gọi	Tên khoa học	Họ	Bộ	Bộ phận bị hại, loài cây bị hại	Mức độ hại
1	Ong ăn lá mỡ	<i>Shizocera</i> sp.	Agridae	Hymenoptera	Ăn lá	+++
2	Châu chấu lưng vàng	<i>Ceracris kiangsu</i> Tsai	Agridae	Orthoptera	Ăn lá	+
3	Sâu cuốn lá	<i>Pandemis</i> sp.	Tortrididae	Lepidoptera	Ăn lá	+
4	Vòi voi xanh	<i>Hypomeces</i> sp.	Curcuninidae	Coleoptera	Ăn lá	+
5	Bọ xít vải	<i>Tessaratomya papillosa</i> Drury	Pentatomidae	Hemiptera	Chích hút	+
6	Bọ xít đen	<i>Physomerus grossipes</i> Fabr	Corecidae	Hemiptera	Chích hút cành non	+
7	Rệp vàng	<i>Aphis gossypii</i> Glove	Aphididae	Homoptera	Chích hút lá và cành non	+
8	Sâu đục thân	<i>Xylcutes</i> sp.	Cossidae	Lepidoptera	Đục cành, thân	+
9	Bệnh đốm lá	<i>Phacoseptoria</i> sp.	Sphaeriaceae	Sphacriales	Hại lá	+
10	Mối hại rễ	<i>Odontotermes</i> sp.	Termitidae	Isoptera	Hại rễ	+

Chú ý: Mức độ hại:+++; Nguy hiểm; ++: Tương đối; +: ít nguy hiểm..

Bảng 4. Danh mục các loại sâu hại phi lao

TT	Tên thường gọi	Tên khoa học	Họ	Bộ	Bộ phận bị hại, loài cây bị hại	Mức độ hại
1	Câu cầu đen	Chưa xác định	Curcunionidae	Coleoptera	Ăn lá	
2	Câu cầu xanh	<i>Hypomeces squamosus</i> Fab	Curcunionidae	Coleoptera	Ăn lá	+
3	Sâu kèn lớn	<i>Eumeta wallacci</i> Swinh	Psychidae	Lepidoptera	Ăn lá	+
4	Sâu chùa	<i>Pagodia hekmeyeri</i> Heyl	Psychidae	Lepidoptera	Ăn lá	+
5	Sâu kèn bỏ lá	<i>Dappula</i> sp.	Psychidae	Lepidoptera	Ăn lá	+
6	Bọ xít	<i>Anoplocnemis pharina</i> (Fabr)	Corcidae	Hemiptera	Chích hút ngọn cành, cành non	+
7	Bọ xít vân đen vàng	<i>Erthsina fullo</i> Thunberg	Corcidae	Hemiptera	Chích hút cành non	+
8	Sâu đục thân	<i>Zcuzera coffeae</i> Nietn	Cossidae	Lepidoptera	Đục thân	+
9	Rệp sáp	<i>Icerya purchasi</i> Maskell	Cossidae	Homoptera	Chích hút cành non	++
10	Bệnh chết khô cây phi lao	<i>Pseudomonas solanacearum</i> Smith	Pseudomonaceae	Pseudomonales	Rễ	++

Chú ý: Mức độ hại:+++; Nguy hiểm; ++: Tương đối; +: ít nguy hiểm..

Bảng 5. Danh mục các loài sâu hại quế

TT	Tên thường gọi	Tên khoa học	Họ	Bộ	Bộ phận bị hại, loài cây bị hại	Mức độ hại
1	Sâu đo	<i>Culcula paterinaria</i> Bremer et Grey	Geometridae	Lepidoptera	Ăn lá	+++
2	Sâu róm ăn lá quế	<i>Malacossma dentata</i> Mell	Lasiocampidae	Lepidoptera	Ăn lá	+
3	Sâu đục lá quế (sâu vẽ bùa)	<i>Leucoptera susinella</i> Herr et Scharr	Lyonetiidae	Lepidoptera	Đục lá	+
4	Bộ net	<i>Latoia lepida</i> Cramer	Eucleidae	Lepidoptera	Ăn lá	+
5	Sâu kèn dài	<i>Amatissa vanlogeri</i> Heyl	Psychidae	Lepidoptera	Ăn lá	+
6	Bộ xít dài	<i>Leptocorisa varicomls</i>	Lygacidae	Lepidoptera	Chích hút ngọn, cành non	+
7	Bộ xít lưới	Chưa xác định	Scutelleridae	Hemiptera	Chích hút ngọn, cành non	+
8	Bộ xít nâu sẫm	<i>Ertheina fullo</i> Thunberg	Pentatomidae	Hemiptera	Chích hút ngọn, cành non	+++
9	Sâu đục thân cành	<i>Arbela baibarana</i> Mats	Cossidae	Lepidoptera	Đục thân, cành	+++
10	Sâu đục ngọn chồi	<i>Zeuzera</i> sp.	Cossidae	Lepidoptera	Đục ngọn, chồi non	++
11	Sâu đục sùi vỏ quế	<i>Synanthedon</i> sp.	Aegeriidae	Lepidoptera	Đục sùi vỏ	+
12	Xén tóc cánh xanh	<i>Bacchisa atritaris</i> Pic.	Cerambycidae	Coleoptera	Đục thân	+
13	Mối	<i>Odontotermes</i> sp.	Termitidae	Isoptera	Ăn rễ	++
14	Bộ hung nâu nhỏ	<i>Maladera Orientalis</i> Motch.	Scarabacidae	Coleoptera	Ăn rễ	+
15	Bệnh khô lá quế	<i>Pestalotiopsis funerae</i> Penz	Melanconiacae	Melanconiales	Hại lá	++
16	Bệnh khô lá quế	<i>Phyllosticta</i> sp.	Melanconiacae	Melanconiales	Hại lá	+
17	Bệnh đốm lá và khô cành quế	<i>Glomerella cingulata</i> Spaulder Schrenk	Melanconiacae	Melanconiales	Hại lá và cành	++
18	Bệnh tua mực quế	Chưa xác định chắc chắn			Hại thân, vỏ	+++

Chú ý: Mức độ hại:+++: Nguy hiểm; ++: Tương đối; +: ít nguy hiểm..

Bảng 6. Danh mục các loài sâu hại lúa

TT	Tên thường gọi	Tên khoa học	Họ	Bộ	Bộ phận bị hại, loài cây bị hại	Mức độ hại
1	Châu chấu tre lưng vàng	<i>Ceracris kiangsu</i> Tsai	Acrididae	Orthoptera	Ăn lá	+++
2	Châu chấu lưng xanh	<i>Ceruacris nigricornis</i>	Locustidae	Orthoptera	Ăn lá	+++
3	Vòi voi hại măng	<i>Cyrtotrachelus longimanus</i> Fabr.	Curcunionidae	Coleoptera	Chích hút măng	+++
4	Rệp hại măng	<i>Pseudoregma bambusicola</i> (Takahashi)	Aphididae	Homoptera	Chích hút măng	+
5	Bọ xít	<i>Anoplocnemis</i> sp.	Coreidae	Hemiptera	Chích hút măng	+
6	Bệnh chổi sể	<i>Balansia take</i> Hara			Biến dạng cành	+
7	Bệnh sọc tím	<i>Fusarium mononiforme</i>	Moniliaceae	Moniliales	Biến dạng măng	+

Chú ý: Mức độ hại:+++; Nguy hiểm; ++: Tương đối; +: ít nguy hiểm..

Bảng 7. Danh mục các loài sâu bệnh hại tẻch

TT	Tên thường gọi	Tên khoa học	Họ	Bộ	Bộ phận bị hại, loài cây bị hại	Mức độ hại
1	Sâu xám ăn lá tẻch	<i>Eutectone machaeralis</i> Walker	Pyralidae	Lepidoptera	Ăn lá	++
2	Sâu xanh ăn lá tẻch	<i>Hyblaea puera</i> Cramer	Noctuidae	Lepidoptera	Ăn lá	+
3	Sâu đo ăn lá tẻch	<i>Ascotis</i> sp.	Geometricidae	Lepidoptera	Ăn lá	+
4	Câu cầu	<i>Mylloceris</i> spp.	Curcunionidae	Coleoptera	Ăn lá	+
5	Sâu cuốn lá	<i>Pandemis</i> sp.	Tortricidae	Lepidoptera	Ăn lá	+
6	Bọ hung nâu nhỏ trưởng thành	<i>Maladera</i> sp.	Scarabacidae	Coleoptera	Ăn lá	+
7	Bọ hung nâu lớn trưởng thành	<i>Holotrichia sauteri</i>	Scarabacidae	Coleoptera	Ăn lá	+

TT	Tên thường gọi	Tên khoa học	Họ	Bộ	Bộ phận bị hại, loài cây bị hại	Mức độ hại
8	Sâu cầu xanh	<i>Hypomeces squamosus</i> Fabr	Curcunionidae	Coleoptera	Ăn lá	+
9	Sâu róm nhiều túm lông	<i>Dasychira</i> spp.	Limantriidae	Lepidoptera	Ăn lá	+
10	Sâu đo	<i>Ascotis selenaria</i> Denis Schiffer	Geometridae	Lepidoptera	Ăn lá	+
11	Sâu hại hoa và quả	<i>Dichocrosis</i> sp.	Pyalidae	Lepidoptera	Ăn hại hoa và quả	+
12	Sâu đục thân, cành tẻch	<i>Zeuzera coffeae</i> Nietn	Coreidae	Lepidoptera	Đục thân cành	+
13	Bọ xít	<i>Anoplocnemis phasima</i> Fabr	Coreidae	Hemiptera	Chích hút	+
14	Rệp	<i>Aphis gossypii</i> Glov	Aphididae	Homoptera	Chích hút	+
15	Mối hại rễ	<i>Odontotermes</i> sp.	Tormitidae	Isoptera	Hại rễ	+
16	Bệnh gỉ sắt	<i>Olivea tectonia</i> Thirum	Coleosporiaceae	Uredinales	Hại lá	+

Chú ý: Mức độ hại:+++ : Nguy hiểm; ++: Tương đối; +: ít nguy hiểm..

Bảng 8. Danh mục các loài sâu bệnh hại keo

Ký hiệu: TT = Keo tai tượng; LT = Keo lá tràm; HL = Hại lá

STT	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Loài cây bị hại	Mức độ hại
I	Về sâu hại			
	Bộ cánh cứng	Coleoptera		
(1)	Họ bộ lá	Chrysomelidae		
1	Bộ lá	<i>Ambrostoma quadrimpressum</i> Mots	TT	+
2	Bộ lá	<i>Basiprionota</i> sp.	TT	+
(2)	Họ vòi voi	Curculionidae		
3	Câu cầu xanh	<i>Hypomeces squamosus</i> Fabricius	TT, LT	+
(3)	Họ bộ hung	Scarabaeidae		
4	Bộ hung nâu nhỏ	<i>Maladera</i> sp.	TT, LT	+
5	Bộ hung nâu lớn	<i>Holotrichia sauteri</i> Mauser	TT, LT	+
6	Bộ hung nâu vàng	<i>Holotrichia scrobiculata</i> Brenske	TT, LT	+
	Bộ cánh không đều	Hemiptera		
(4)	Họ bộ xít dài	Coreidae		
7	Bộ xít dài	<i>Leptocorisa varicornis</i> Fabricius	TT, LT	+
(5)	Họ bộ xít vải	Pentatomidae		
8	Bộ xít vân đen vàng	<i>Erthesina fullo</i> Thunberg	TT, LT	+
9	Bộ xít xanh	<i>Nezara viridula</i> Linne	TT, LT	+
	Bộ cánh đều	Homoptera		
(6)	Họ rệp ống	Aphididae		
10	Rệp vàng	<i>Aphis gossypii</i> Glover	TT, LT	+
11	Rệp nâu	<i>Myzus</i> sp.	TT, LT	+
	Bộ cánh bằng	Isoptera		
(7)	Họ mối	Termitidae		
12	Mối to	<i>Macrotermes annandalei</i> Silv.	TT, LT	+
13	Mối odonto	<i>Odontotermes</i> sp.	TT, LT	+
	Bộ cánh vẩy	Lepidoptera		
(8)	Họ ngài bao	Coleophoridae		
14	Sâu gấp mép lá	<i>Coleophora</i> sp.	TT, LT	+
(9)	Họ bộ net	Eucleidae (Limacodidae)		
15	Bộ net xanh	<i>Parasa consonia</i> Walker	TT, LT	+
16	Bộ net nâu	<i>Cnidocampa</i> sp.	TT, LT	+

STT	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Loài cây bị hại	Mức độ hại
(10)	Họ sâu đo	Geometridae		
17	Sâu đo đen vằn trắng	Sp.	TT	+
18	Sâu đo xám	<i>Buzura</i> sp.	TT, LT	
(11)	Họ ngài kén	Lasiocampidae		
19	Sâu róm lớn màu xám	<i>Dendrolimus</i> sp.	TT, LT	+
(12)	Họ ngài độc	Lymantriidae		
20	Sâu róm 7 túm lông	<i>Dasychira mendosa</i> Hubner	TT,LT	+
21	Sâu róm 11 túm lông	<i>Orgy ia</i> spp.	TT, LT	+
22	Sâu róm 6 túm lông	<i>Dasychira</i> sp1	TT, LT	+
23	Sâu róm vàng	<i>Dasychira</i> sp2	TT	+
(13)	Họ ngài đêm	Noctuidae		
24	Sâu xám 4 vạch đen	<i>Hypocala</i> sp.	TT	+
25	Sâu nâu đầu 2 chấm trắng	<i>Anomis fulvida</i> Guenese	TT	+++
26	Sâu nâu vạch xám	<i>Speiredonia retorta</i> Linnaeus	TT	+++
27	Sâu nâu lưng hoa	<i>Hylodes caranea</i> Cramer	TT	+
(14)	Họ ngài thiên xã	Notodontidae		
28	Sâu “lưỡi cưa”	<i>Stauropus</i> sp.	TT, LT	+
(15)	Họ sâu kén	Psychidae		
29	Sâu kén nhỏ	<i>Acanthopsyche</i> sp.	TT, LT	+++
30	Sâu kén dài	<i>Amatissa snelleni</i> Heyaerts	TT,LT	+
31	Sâu kén bó củi	<i>Clania minuscula</i> Butler	TT,LT	
32	Sâu kén bó lá	<i>Dappula tertia</i> Templeton	TT, LT	+
33	Sâu chùa	<i>Pagodia hekmeyeri</i> Heyl	TT	+
(16)	Họ ngài cuốn lá	Tortricidae		
34	Sâu cuốn lá	<i>Pandemis</i> sp.	TT	+
35	Sâu cuốn lá nhỏ	<i>Strepsicrates routhia</i>	TT, LT	+
	Bộ cánh thẳng	Orthoptera		
(17)	Họ châu chấu	Acrididae		
36	Châu chấu lúa	<i>Oxya chinensis</i> (T)	TT, LT	+
37	Châu chấu đùi vằn	<i>Schistocera</i> sp.	TT, LT	+
(18)	Họ dế mèn	Gryllidae		
38	Dế mèn nâu lớn	<i>Brachytrupes portentous</i> Walker	TT, LT	+
39	Dế mèn nâu nhỏ	<i>Gryllus testaceus</i> Walker	TT,LT	+
(19)	Họ dế dũi	Gryllotalpidae		+
40	Dế dũi	<i>Gryllotalpa africana</i> Palisot	TT,LT	+
II	Về bệnh hại			
1	Bệnh chết ngược (Die	Chưa xác định	HLT-LT	+

STT	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Loài cây bị hại	Mức độ hại
	back)			
2	Bệnh đốm lá	<i>Collto trichum</i>	HL-LT	+
3	Bệnh lá úa vàng	Chưa xác định	HL-TT/LT	++
4	Bệnh phấn trắng lá keo	<i>Oidium acacia</i>	HL -TT/LT	+
5	Bệnh gỉ sắt		HL-LT	+

Chú ý: Mức độ hại:+++ : Nguy hiểm; ++: Tương đối; +: ít nguy hiểm..

Bảng 9. Danh mục sâu bệnh hại bạch đàn

TT	Tên thường gọi	Tên khoa học	Họ	Bộ	Bộ phận bị hại, loài cây bị hại	Mức độ hại
1	Bọ rầy nâu xám	<i>Adoretus compressus</i> Weber	Scarabacidae	Coleoptera	Ăn lá	+
2	Sâu cuốn lá	<i>Strepsicrates rothia</i> Meyrick	Tortricidae	Lepidoptera	Ăn lá	+
3	Bọ cánh cam	<i>Anomala cupripes</i> Hope	Scarabacidae	Coleoptera	Ăn lá	+
4	Xén tóc hoa	<i>Aristobia approximator</i> Thoms	Cerambycidae	Coleoptera	Đục thân	+++
5	Câu câu xanh lớn	<i>Hypomeces squamosus</i> Fabricus	Curculionidae	Coleoptera	Ăn lá	+
6	Bọ hung trưởng thành	<i>Lepidiota bimaculata</i> Saude	Scarabacidae	Coleoptera	Ăn lá	+
7	Mối	<i>Odontotermes</i> sp.	Termitidae	Isoptera	Ăn lá	+
8	Mối	<i>Odontotermes</i>	Termitidae	Isoptera	Hại thân, rễ	+

Chú ý: Mức độ hại:+++ : Nguy hiểm; ++: Tương đối; +: ít nguy hiểm..

Bảng 10. Danh mục các loài sâu bệnh hại trà

TT	Tên thường gọi	Tên khoa học	Họ	Bộ	Bộ phận bị hại, loài cây bị hại	Mức độ hại
1	Sâu róm ăn lá trà	<i>Dasychira</i> sp.	Lymantriidae	Lepidoptera	Ăn lá	++
2	Sâu cuốn lá nhỏ	<i>Strepsicrates</i> sp.	Tortricidae	Lepidoptera	Ăn lá ngọn	+
3	Bệnh đốm lá	<i>Colletotrichum</i> sp.	Melanconiaceae	Melanconiales	Hại lá	+
4	Bệnh cháy lá	<i>Pestalotiopsis</i> sp.	Melanconiaceae	Melanconiales	Hại lá	+
5	Bệnh khô cành	Chưa xác định			Hại lá	+

Chú ý: Mức độ hại:+++ : Nguy hiểm; ++: Tương đối; +: ít nguy hiểm..

Bảng 11. Danh mục các loài sâu bệnh hại mắ

TT	Tên thường gọi	Tên khoa học	Họ	Bộ	Bộ phận bị hại, loài cây bị hại	Mức độ hại
1	Sâu xanh ăn lá mắ	<i>Hyblaca pucra</i> Cram	Noctuidae	Lepidoptera	Ăn lá	+
2	Sâu róm ăn lá mắ	<i>Trabala vishnou</i> Lef	Lasiocampidae	Lepidoptera	Ăn lá	++
3	Bệnh đốm lá	<i>Colletotrichum</i> sp.	Melanconiaceae	Melanconiales	Hại lá	+

Chú ý: Mức độ hại:+++ : Nguy hiểm; ++: Tương đối; +: ít nguy hiểm..