

UBND TỈNH LÂM ĐỒNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG ĐÀ LẠT

GIÁO TRÌNH
MÔN HỌC/MÔ ĐUN: ĐIỀU TRA DỰ TÍNH DỰ BÁO DỊCH HẠI
NGÀNH/NGHỀ: BẢO VỆ THỰC VẬT
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-... ngàytháng.... năm.....
..... của

Lâm Đồng, năm 2017

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Giới thiệu xuất xứ của giáo trình, quá trình biên soạn, mối quan hệ của giáo trình với chương trình đào tạo và cấu trúc chung của giáo trình.

Trong bối cảnh sản xuất nông nghiệp hiện nay, việc phát triển trồng nhiều loại cây trồng có giá trị kinh tế cao đã góp phần tăng thu nhập cho nhà sản xuất. Tuy nhiên dịch hại cây trồng là một trong những nguyên nhân chính làm hạn chế năng suất, chất lượng và sự mở rộng diện tích các loại cây trồng, đặc biệt các cây rau hoa cao cấp. Việc nghiên cứu các phương pháp điều tra dự tính dự báo dịch hại là công việc cần thiết góp phần quản lý dịch hại, bảo vệ cây trồng.

Điều tra dự tính dự báo dịch hại là môn học chuyên ngành trong chương trình môn học bắt buộc đối với trình độ Cao đẳng Bảo vệ thực vật, là môn học kết hợp giữa lý thuyết và thực hành. Là nhiệm vụ quan trọng trong cơ quan bảo vệ thực vật từ trung ương đến địa phương.

Giáo trình được tác giả biên soạn nhằm mục đích giảng dạy nghề Bảo vệ thực vật, trình độ cao đẳng. Trang bị những kiến thức, kỹ năng cơ bản nhất về điều tra dự tính dự báo dịch hại, đây là nhiệm vụ bắt buộc của ngành bảo vệ thực vật. Giáo trình có mối quan hệ với các môn như Côn trùng đại cương, Côn trùng chuyên khoa, Bệnh cây đại cương, thuốc BVTV, kỹ thuật canh tác rau hoa, cỏ dại, quản lý động vật hại cây trồng nông sản. Xuất phát từ vị trí tính chất và yêu cầu môn học, trong quá trình biên soạn tác giả đã cố gắng trình bày ngắn gọn, rõ ràng, dễ hiểu.

Trong quá trình biên soạn khó tránh khỏi những thiếu sót, rất mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp để giáo trình này ngày càng hoàn thiện hơn.

Lời cảm ơn của các cơ quan liên quan, các đơn vị và cá nhân đã tham gia.

Để góp phần hoàn thành giáo trình, tác giả xin trân trọng cảm ơn: Ban Giám Hiệu, tập thể giảng viên Khoa Nông nghiệp và sinh học ứng dụng, phòng Đào tạo trường Cao đẳng Nghề Đà Lạt. Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật tỉnh Lâm Đồng

Lâm Đồng ngày 05 tháng 7 năm 2017

MỤC LỤC

NỘI DUNG	TRANG
TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN	1
LỜI GIỚI THIỆU	1
GIÁO TRÌNH MÔN HỌC/MÔ ĐUN	5
Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun:	5
Mục tiêu của môn học/mô đun:	5
BÀI MỞ ĐẦU	6
Giới thiệu:	6
Nội dung:.....	6
1. Khái niệm về điều tra, dự tính dự báo dịch hại cây trồng	6
2. Các loại điều tra, dự tính dự báo dịch hại cây trồng.....	7
3. Nhiệm vụ, nội dung của điều tra, dự tính dự báo	8
4. Tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước về công tác Điều tra, dự tính dự báo dịch hại cây trồng.....	8
5. Quy chuẩn Việt Nam về phương pháp điều tra, dự tính dự báo dịch hại.....	10
BÀI 1: CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA ĐIỀU TRA, DỰ TÍNH DỰ BÁO SÂU HẠI.....	13
Giới thiệu:	13
Mục tiêu:	13
Nội dung:.....	13
1. Đặc tính sinh vật học của sâu hại.....	13
2. Ảnh hưởng của các yếu tố sinh thái đến dịch hại	18
3. Thực hành: Quan sát các phương thức sinh sống của sâu hại trên đồng ruộng.	19
BÀI 2: PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA DỰ TÍNH DỰ BÁO SÂU HẠI THEO QUY CHẨN VIỆT NAM	21
Giới thiệu:	21
Mục tiêu:	21
Nội dung:.....	21
1. Các phương pháp điều tra, dự tính dự báo trực tiếp	21
2. Các phương pháp điều tra, dự tính dự báo gián tiếp.....	25

3. Thực hành	26
BÀI 3: ĐIỀU TRA DỰ TÍNH DỰ BÁO SÂU HẠI TRÊN MỘT SỐ CÂY TRỒNG	28
Giới thiệu:	28
Mục tiêu:	28
Nội dung:.....	28
1. Cây lúa	28
2. Cây rau	31
3. Cây công nghiệp	34
4. Cây hoa	38
5. Thực hành	40
BÀI 4: CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA ĐIỀU TRA, DỰ TÍNH DỰ BÁO BỆNH HẠI...	42
Giới thiệu:	42
Mục tiêu:	42
Nội dung:.....	42
1. Đặc điểm sinh học của vi sinh vật gây bệnh ảnh hưởng tới công tác dự tính dự báo bệnh hại cây trồng	42
2. Điều kiện ngoại cảnh ảnh hưởng đến sự phát sinh phát triển của bệnh.	46
3. Thực hành: Quan sát vi sinh vật gây bệnh trên cây trồng.	47
BÀI 5: PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA DỰ TÍNH DỰ BÁO BỆNH HẠI.....	49
Giới thiệu:	49
Mục tiêu:	49
Nội dung:.....	49
1. Nhận biết sinh vật gây hại.....	49
2. Phương pháp điều tra theo Quy chuẩn Việt Nam.....	54
3. Thực hành	58
BÀI 6: ĐIỀU TRA DỰ TÍNH DỰ BÁO BỆNH HẠI TRÊN MỘT SỐ CÂY TRỒNG	60
Giới thiệu:	60
Mục tiêu:	60
Nội dung:.....	60

1. Cây lúa	60
2. Cây rau	61
3. Cây công nghiệp	63
4. Cây hoa	65
5. Thực hành	67
Tài liệu tham khảo.....	69
Phụ lục.....	70

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC/MÔ ĐUN

Tên môn học/mô đun: Điều tra dự tính dự báo dịch hại

Mã môn học/mô đun: MD 24

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun:

- Vị trí: Là mô đun chuyên môn, đứng thứ 24 trong các môn học/mô đun của nghề Bảo vệ thực vật. Có mối quan hệ với các môn: Côn trùng đại cương, Bệnh cây đại cương, Côn trùng chuyên khoa, Bệnh cây chuyên khoa, Cỏ dại, Động vật hại cây trồng và nông sản, kỹ thuật canh tác rau hoa.
- Tính chất: Là mô đun chuyên ngành bắt buộc đối với nghề Bảo vệ thực vật
- Ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun: giúp sinh viên thực hiện được việc điều tra dự tính dự báo dịch hại, từ đó thực hiện tốt các biện pháp quản lý và phòng trừ. Có vai trò then chốt trong lĩnh vực Bảo vệ thực vật, một trong những nhiệm vụ chủ yếu của chuyên ngành Bảo vệ thực vật.

Mục tiêu của môn học/mô đun:

+ Về kiến thức:

- Trình bày được kiến thức cơ bản về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng.
- Xác định được cơ sở và phương pháp điều tra, dự tính dự báo dịch hại cây trồng.

+ Về kỹ năng:

- Lập được bảng số liệu điều tra dịch hại ngoài đồng ruộng
- Tính toán các chỉ tiêu theo dõi đảm bảo khách quan chính xác.
- Nhận biết được các loài dịch hại gây hại trên đồng ruộng.
- Thực hiện được việc điều tra phát hiện và dự tính dự báo dịch hại trên đồng ruộng. Thu thập được các đối tượng dịch hại.
- Bảo quản các mẫu sâu, bệnh, cỏ dại hại cây trồng.
- Viết được báo cáo kết quả sau khi điều tra phát hiện và dự tính dự báo dịch hại.

+ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Sinh viên tự chủ trong việc nhận biết, điều tra dự tính dự báo dịch hại cây trồng trong sản xuất nông nghiệp
- Tự chịu trách nhiệm về kết quả điều tra dự tính dự báo dịch hại mà bản thân thực hiện

Nội dung chính của mô đun:

Bài mở đầu

Bài 1: Cơ sở khoa học của điều tra, dự tính dự báo sâu hại

Bài 2: Phương pháp điều tra dự tính dự báo sâu hại theo Quy chuẩn Việt Nam

Bài 3: Điều tra dự tính dự báo sâu hại trên một số cây trồng

Bài 4: Cơ sở khoa học của điều tra, dự tính dự báo bệnh hại

Bài 5: Phương pháp điều tra dự tính dự báo bệnh hại theo Quy chuẩn Việt Nam

Bài 6: Điều tra dự tính dự báo bệnh hại trên một số cây trồng

Nội dung chi tiết của mô đun:

BÀI MỞ ĐẦU

Mã bài: MD24- 01

Giới thiệu:

Bài học giới thiệu về các khái niệm cơ bản, nội dung, nhiệm vụ của công tác điều tra, dự tính dự báo dịch hại

Mục tiêu:

- Trình bày được khái niệm cơ bản về điều tra, dự tính dự báo dịch hại
- Trình bày được nhiệm vụ và nội dung của công tác điều tra, dự tính dự báo dịch hại.

Nội dung:

1. Khái niệm về điều tra, dự tính dự báo dịch hại cây trồng

- Điều tra dịch là hành động quan sát, đo đếm để xác định thành phần dịch hại, dịch hại chính và dịch hại chủ yếu. Là quá trình thu thập thông tin về tình hình dịch hại trong hệ sinh thái đồng ruộng.

+ Điều tra định kỳ là hoạt động điều tra thường xuyên của cán bộ bảo vệ thực vật trong khoảng thời gian định trước trên tuyến điều tra thuộc khu vực điều tra nhằm nắm được diễn biến của dịch hại cây trồng và thiên địch của chúng.

+ Điều tra bổ sung là mở rộng tuyến điều tra hoặc tăng số lần điều tra vào các thời kỳ xung yếu của cây trồng và dịch hại đặc thù của vùng sinh thái hoặc trong vùng dịch, vùng đệm, vùng bị dịch uy hiếp, nhằm xác định chính xác thời gian phát sinh, diện phân bố và mức độ gây hại của dịch hại chủ yếu trên các cây trồng chính ở địa phương, cũng như sự lây lan hoặc tái phát dịch.

- Dự tính là sự phán đoán, ước lượng có cơ sở khoa học về thời gian phát sinh, sự

phát triển của dịch hại và mức độ gây hại của nó trong một phạm vi nhất định về thời gian và không gian nào đó

- Căn cứ vào thời gian dự tính ngắn hay dài người ta chia thành hai loại dự tính: dự tính ngắn hạn và dự tính dài hạn.

- Dự tính ngắn hạn: là dự tính phát sinh phát triển của dịch hại cây trồng trong từng tháng (vòng đời, lứa sâu) và từng vụ sản xuất. Nó có ý nghĩa chủ yếu quyết định thời điểm các biện pháp phòng trừ đúng lúc, kịp thời.

- Dự tính dài hạn: là dự tính phát sinh phát triển của dịch hại cây trồng trong từng năm hoặc nhiều năm, có ý nghĩa chủ yếu trong việc lập kế hoạch và xây dựng cơ sở vật chất cho công tác bảo vệ thực vật.

2. Các loại điều tra, dự tính dự báo dịch hại cây trồng

2.1. Điều tra định kỳ

Điều tra 7 ngày 1 lần theo tuyến trong khu vực. Điều tra cố định ngay từ đầu vụ

2.1.1. Điều tra thành phần dịch hại

- Thành phần dịch hại là tất cả những dịch hại hiện đang có mặt trên đồng ruộng
- Ví dụ: điều tra lúa thấy có sâu đục thân, sâu cuốn lá nhỏ, sâu cuốn lá lớn, châu chấu, bệnh khô vằn, bệnh đạo ôn...

2.1.2. Điều tra dịch hại chủ yếu

- Là những dịch hại đang phát triển mạnh, gây hại nhiều hoặc có khả năng thành dịch
- Ví dụ: điều tra lúa ở giai đoạn trổ bông thấy rầy nâu, sâu đục thân 2 chấm, bọ xít, bệnh đạo ôn...trong đó sâu đục thân 2 chấm có mật độ khá cao thì sâu đục thân hai chấm là dịch hại chủ yếu.

2.2. Điều tra bổ sung

- Là điều tra những dịch hại có khả năng gây hại nặng trong vùng
- Thời gian điều tra trước cao điểm của dịch hại, trước lứa sâu hại chính, khi thời tiết thuận lợi

2.4. Điều tra trực tiếp

Là điều tra dựa trên sự quan sát, đo đếm trực tiếp ngoài thực địa

2.5. Điều tra gián tiếp

- Điều tra thông qua các công cụ trung gian: như bẫy dính, bẫy đèn...

- Điều tra bằng cách thu thập thông tin từ người khác: như chủ vườn...

3. Nhiệm vụ, nội dung của điều tra, dự tính dự báo

- Theo dõi tích lũy số liệu về dịch hại qua nhiều năm, từ đó rút ra được quy luật phát sinh phát triển của dịch hại, kết hợp với số liệu điều tra ngoài đồng ruộng và tình hình thời tiết để dự tính dự báo những dịch hại chính, dịch hại chủ yếu khó phòng chống.

- Điều tra dự tính dự báo được thời gian phát sinh của dịch hại

- Dự tính dự báo được mật độ, mức độ gây hại của dịch hại và đánh giá được tác hại của chúng

- Dự tính dự báo được khả năng phân bố của dịch hại

- Dự tính dự báo được tình hình hoạt động của dịch hại ở thời kỳ cây bị hại

4. Tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước về công tác Điều tra, dự tính dự báo dịch hại cây trồng

4.1. Tình hình nghiên cứu trong nước

Điều tra, dự tính dự báo tình hình sinh vật hại là hoạt động rất quan trọng trong nhiệm vụ chuyên môn của ngành Bảo vệ thực vật từ Trung ương đến địa phương, nhằm xác định các pha phát dục, thời gian cao điểm của các lứa sâu hại trong từng vụ sản xuất. Là cơ sở cho công tác tham mưu chỉ đạo bảo vệ sản xuất tại địa phương, đặc biệt là cảnh báo sớm, hướng dẫn nhân dân trong chủ động phòng trừ bảo vệ tốt cây trồng.

Trước đây, tình trạng nông dân sử dụng thuốc Bảo vệ thực vật chưa nhiều nên các lứa sâu thường tập trung thành từng cao điểm, rất dễ cho công tác dự tính dự báo cũng như tổ chức phòng trừ. Hiện nay, do biến đổi khí hậu dịch hại xảy ra thường xuyên, người dân một số nơi còn lạm dụng thuốc BVTV nên công tác dự tính dự báo ngày càng phức tạp hơn: các lứa sâu gối lứa liên tục, nhiều thế hệ xuất hiện trong cùng một lứa. Do đó xây dựng hệ thống ruộng dự tính dự báo là hết sức cần thiết trong thực tiễn sản xuất hiện nay.

Hàng năm, công tác dự tính dự báo sinh vật hại được các chi cục Bảo vệ thực vật nghiêm túc thực hiện theo Thông tư 71 của Bộ Nông nghiệp và PTNT, quy chuẩn 01-38/QCVN. Từ xây dựng hệ thống ruộng dự tính dự báo, tổ chức nuôi côn trùng trong phòng thí nghiệm đến duy trì các điểm bẫy đèn tại các huyện, thành phố; toàn hệ thống tuân thủ nghiêm ngặt công tác điều tra định kỳ vào ngày thứ 2 thứ 3 hàng tuần và cập nhật số liệu 7 ngày/lần.

Hàng tuần cán bộ BVTV điều tra sâu bệnh trên vườn, ruộng định kỳ, đồng thời đo đếm các chỉ tiêu sâu bệnh như: xác định tuổi sâu, cấp bệnh, phân tích hệ sinh thái, phân tích số liệu dự đoán các pha phát dục, cao điểm gây hại trong thời gian tới... hệ thống các trạm huyện, thành phố tổ chức điều tra định kỳ và bổ sung để xác định khoanh vùng chính xác từng khu vực sâu bệnh có khả năng bùng phát thành dịch.

Hiện nay tại các cơ quan chuyên ngành bảo vệ thực vật đã ứng dụng công nghệ GIS và viễn thám để theo dõi tình hình dịch hại trên thực vật, đặc biệt là trên cây lúa được Trung tâm Công nghệ phần mềm Thủy lợi tiến hành từ những năm 2005-2006. Năm 2008, Cục Bảo vệ thực vật tổ chức đấu thầu thực hiện gói thầu thử nghiệm “Xây dựng phần mềm truy cập hệ thống thông tin địa lý” và Trung tâm Công nghệ phần mềm Thủy lợi là đơn vị trúng thầu. Sản phẩm của gói thầu là hệ thống WebGIS giám sát tình hình rầy nâu, sâu cuốn lá nhỏ và dự báo ngắn hạn cho hai loại sâu đó. Hệ thống được triển khai ứng dụng thử nghiệm cho huyện Tiên Lãng thành phố Hải Phòng, huyện Hưng Nguyên tỉnh Nghệ An, huyện Tư Nghĩa tỉnh Quảng Ngãi và huyện Cai Lậy tỉnh Tiền Giang. Theo Cục BVTV, riêng trên cây lúa hiện nay có trên 30 đối tượng gây hại, trong đó có 10 đối tượng hàng năm gây ra thiệt hại lớn.

4.1. Trên thế giới

Công tác điều tra dự tính dự báo dịch hại trên thế giới được nhiều nước rất quan tâm, đặc biệt phục vụ cho công tác kiểm dịch thực vật, góp phần ngăn chặn dịch hại nguy hiểm, tránh sự lây lan gây hại của dịch hại lạ, dịch hại kiểm dịch thực vật.

Trung tâm quốc gia nghiên cứu nông nghiệp quốc tế tại Úc (viết tắt: ACIAR) có hướng dẫn điều tra dịch hại thực vật ở Châu Á và Thái Bình Dương. Trung tâm này được thành lập từ 1982, nhiệm vụ của trung tâm là nghiên cứu những vấn đề nông nghiệp ở các quốc gia đang phát triển.

Năm 2001 – 2002 cơ quan hỗ trợ phát triển Quốc tế (AusAid) đã tài trợ cho Bộ Nông – Lâm – Ngư của Úc để thực hiện điều tra và tổng hợp tình hình dịch hại thực vật, bộ sưu tập có ý nghĩa lớn trong việc cung cấp chứng cứ về sức khỏe thực vật

Tại Hoa Kỳ có Cơ quan Kiểm tra Sức khỏe Động, Thực vật Hoa Kỳ (Animal and Plant Health Inspection Service - APHIS) thuộc Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ (USDA) có quy định cụ thể về công tác điều tra dự tính dự báo dịch hại thực vật

PestNet (mạng lưới dịch hại) đưa ra một hệ thống thư điện tử liên tập trung nhiều vào dịch hại nông nghiệp nhằm trợ giúp những người làm công tác điều tra dịch hại ở

Đông Nam Á và Thái Bình Dương, chủ yếu liên quan đến nhận dạng dịch hại, yêu cầu về tiêu bản và phương pháp phòng trừ dịch hại.

5. Quy chuẩn Việt Nam về phương pháp điều tra, dự tính dự báo dịch hại

5.1. Giới thiệu về Quy chuẩn

QCVN 01-38 : 2010/BNNPTNT do Ban soạn thảo *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng* biên soạn, Cục Bảo vệ thực vật trình duyệt, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ban hành tại Thông tư số 71/2010/TT-BNNPTNT ngày 10 tháng 12 năm 2010.

Quy chuẩn này quy định những nguyên tắc, nội dung áp dụng trong công tác điều tra phát hiện dịch hại chủ yếu và sinh vật có ích trong từng giai đoạn sinh trưởng, phát triển của cây trồng chính ở từng địa phương.

Đối với những cây trồng mới phải điều tra theo dõi thành phần dịch hại, sinh vật có ích; sau đó xác định các loại dịch hại chính, chủ yếu và sinh vật có ích chính

Quy chuẩn này bắt buộc áp dụng trong Hệ thống tổ chức chuyên ngành Bảo vệ và Kiểm dịch thực vật; tổ chức, cá nhân thực hiện dịch vụ bảo vệ thực vật có liên quan đến điều tra, phát hiện dịch hại cây trồng tại Việt Nam.

5.2. Nội dung chính của Quy chuẩn

- Kỹ thuật về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng
- + Yêu cầu về kỹ thuật điều tra
- + Thiết bị và dụng cụ điều tra
- + Thời gian điều tra
- + Yếu tố điều tra
- + Khu vực điều tra
- + Điểm điều tra
- + Số mẫu điều tra của một điểm
- + Thu mẫu dịch hại để theo dõi ký sinh
- + Các chỉ tiêu theo dõi và công thức tính
- + Phương pháp thu thập, xử lý số liệu điều tra
- + Sổ theo dõi
- Phương pháp điều tra
- + Xác định đối tượng điều tra

- + Xác định các yếu tố điều tra
- + Xác định khu vực điều tra
- + Xác định tuyến điều tra
- + Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ điều tra
- + Phương pháp điều tra
- Trách nhiệm của tổ chức cá nhân
- + Điều tra và gửi thông báo định kỳ
- + Thông báo, điện báo đột xuất và các văn bản chỉ đạo
- + Báo cáo khác
- + Lưu giữ và khai thác dữ liệu
- Tổ chức thực hiện

Câu hỏi ôn tập

Câu 1. Trình bày khái niệm về công tác điều tra, dự tính dự báo dịch hại ngoài đồng ruộng

Câu 2. Hãy cho biết các loại hình điều tra, dự tính dự báo dịch hại

Câu 3. Trình bày nhiệm vụ của công tác điều tra, dự tính dự báo dịch hại

Câu 4. Nêu sơ lược tình hình nghiên cứu trong và ngoài nước về điều tra, dự tính dự báo dịch hại

Câu 5. Anh (chị) hãy nêu những nội dung chính của Quy chuẩn quốc gia về công tác điều tra, dự tính dự báo dịch hại

BÀI 1: CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA ĐIỀU TRA, DỰ TÍNH DỰ BÁO SÂU HẠI

Mã bài: MĐ24- 02

Giới thiệu:

Bài học giới thiệu về đặc tính sinh vật học, sinh thái học của sâu hại giúp cho đảm bảo độ chính xác trong việc điều tra dịch hại

Mục tiêu:

- Trình bày được đặc tính sinh vật học của sâu hại
- Trình bày ảnh hưởng của các yếu tố sinh thái tới đời sống của sâu hại
- Nhận biết phương thức sinh sống của sâu hại trên đồng ruộng

Nội dung:

1. Đặc tính sinh vật học của sâu hại

1.2. Phương thức sinh sống

Một trong những đặc điểm nổi bật của lớp côn trùng là quá trình phát triển cá thể của chúng phải trải qua nhiều pha phát triển khác nhau với sự khác biệt không chỉ ở hình thái mà cả cấu tạo giải phẫu cũng như phương thức sinh sống. Trong sinh học, hiện tượng này được gọi là biến thái (Metamorphosis). Theo đặc điểm tự nhiên, quá trình phát triển cá thể của côn trùng cũng được chia làm hai thời kỳ: Phát triển phôi thai và phát triển sau phôi thai.

1.2.1 Thời kỳ trứng

Trứng côn trùng là một tế bào lớn, ngoài nguyên sinh chất, nhân, còn có lòng đỏ trứng là nguồn dinh dưỡng không thể thiếu cho sự phát triển phôi thai của côn trùng.

Trứng côn trùng được bao bọc ngoài cùng bởi vỏ trứng, tiếp đó là lớp màng trứng. Vỏ trứng côn trùng được cấu tạo bởi protein và chất sáp do tế bào vách ống trứng tiết ra hình thành. Tùy theo loài, vỏ trứng côn trùng có thể dày, mỏng, cứng, mềm khác nhau song có cấu tạo bề mặt rất phức tạp và tinh vi. Với thành phần hoá học và cấu tạo như vậy vỏ trứng có chức năng bảo vệ tốt, chống thấm nước nhưng không cản trở hoạt động trao đổi khí của tế bào trứng. Ở một đầu quả trứng có một hoặc vài lỗ rất nhỏ gọi là lỗ thụ tinh, là lối cho tinh trùng chui vào trứng để thụ tinh.

1.2.2. Thời kỳ sâu non

Khi phôi thai đã phát triển đầy đủ, sâu non mới được hình thành sẽ tự thoát

khỏi vỏ trứng để ra ngoài, hiện tượng này được gọi là trứng nở. Để mở lối ra, những sâu non có miệng nhai như ở bộ Cánh vẩy dùng hàm trên khoét thủng màng bọc phôi và vỏ trứng, còn miệng chích hút như bọ xít lại dùng một cấu tạo đặc biệt ở phần đầu, có sự hỗ trợ của áp lực máu để làm bật nắp vỏ trứng theo một đường ngắn có trước.

Sau khi nở, sâu non thường tụ tập quanh ổ trứng một thời gian ngắn, có khi còn ăn cả vỏ trứng để lấy thêm dinh dưỡng như phần lớn sâu non bộ Cánh vẩy, trước lúc bỏ đi hoạt động theo cách của từng loài. Khi nở ra từ trứng, hình thái của sâu non rất khác nhau tùy theo loài. Căn cứ vào đặc điểm phát triển của chân, sâu non côn trùng có thể chia thành các loại hình sau đây: sâu non nhiều chân, sâu non ít chân, sâu non không chân

1.2.3. Thời kỳ nhộng

Gặp nhóm côn trùng biến thái hoàn toàn khi đã đầy sức chúng sẽ lột xác hoá thành nhộng. Để chuẩn bị hoá nhộng, sâu non thường làm kén để bảo vệ cơ thể. Sau đó chúng nằm yên một thời gian ngắn rồi mới lột xác để biến thành nhộng. Ở một số loài côn trùng thời kỳ nằm yên này có thể kéo dài nhiều giờ với những biểu hiện thay đổi đáng kể về mặt hình thái nên được gọi là thời kỳ tiền nhộng. Pha nhộng ở côn trùng thường kéo dài khoảng 5 - 7 ngày. Lúc này chúng nằm yên để thực hiện một chức năng sinh học quan trọng là làm tiêu biến các cấu tạo và cơ

quan của pha sâu non đồng thời hình thành các cấu tạo và cơ quan của pha trưởng thành.

Do đó người ta xem nhộng là pha bản lề trong quá trình biến thái từ pha sâu non sang pha trưởng thành ở côn trùng. Căn cứ vào đặc điểm hình thái, nhộng côn trùng được phân thành 3 dạng cơ bản sau đây:

- Nhộng màng: Mình nhộng được bao bọc bởi một lớp màng mỏng song vẫn hẳn rõ các phần phụ như chân, râu, miệng, mắt, mầm cánh và cả các đốt của cơ thể như thường thấy ở nhộng ngài và bướm.

- Nhộng trần: Mình nhộng không có màng che phủ và các phần phụ của cơ thể như chân, râu, mầm cánh cũng không dính sát vào cơ thể như nhộng của bộ cánh cứng, ong, kiến v.v...

- Nhộng bọc: thực chất đây là một loại nhộng trần nằm trong một lớp vỏ cứng do chính vỏ lột xác lần cuối của sâu non tạo nên như nhộng của các loài ruồi, nhặng. Lớp vỏ cứng này vẫn mang dấu vết đốt cơ thể của sâu non và khá dày chắc nên không

thể nhìn thấy mình nhộng ở bên trong. Với đặc điểm này, lớp vỏ của nhộng bọc còn được gọi là kén giả.

1.2.4. Thời kỳ trưởng thành

Khi nhộng đã phát triển đầy đủ, hay sâu non đã hoàn toàn đầy sức chúng sẽ lột xác lần cuối cùng để chuyển sang pha trưởng thành. Hiện tượng này được gọi là vũ hoá vì phần lớn côn trùng ở pha trưởng thành có cánh và biết bay. Ở bộ Phù du (Ephemeroptera) sau khi hoá trưởng thành chúng còn lột xác thêm một lần nữa để chuyển từ pha tiền trưởng thành sang trưởng thành chính thức. Vì vậy, có tác giả đã xếp pha trưởng thành của côn trùng thành một thời kỳ riêng gọi là thời kỳ sau biến thái. ở pha trưởng thành, côn trùng mang đặc điểm hình thái tiêu biểu của loài và cũng ở thời kỳ này các dấu hiệu phân biệt giới tính mới thể hiện rõ. Tuỳ theo loài, sự khác biệt này có thể chỉ là màu sắc cơ thể, kiểu râu đầu hay cơ quan sinh dục ngoài, song cũng có thể là sự khác nhau rất lớn về kích thước, hình dáng và cấu tạo cơ thể khiến người ta tưởng lầm chúng thuộc 2 loài khác nhau. Ví dụ ở họ sâu kền, ngài đực có cánh bay lượn bình thường, trong lúc đó ngài cái không có cánh, chân cũng thoái hoá, chỉ nằm một chỗ trong tổ kền. ở tông họ rệp sáp (Coccoidea) hay một bộ phận ở họ Ngài độc cũng có kiểu khác biệt hình thái giới tính theo kiểu này. Hiện tượng này trong sinh học gọi là tính hai hình (Dimorphis). Riêng nhóm côn trùng sống thành xã hội như ong mật, kiến, điển hình nhất là mối, do có sự phân công chức năng, bầy đàn của chúng có nhiều loại hình như mối chúa, mối vua, mối thợ, mối lính với đặc điểm hình thái rất khác nhau, đây là tính nhiều hình (Polymorphis) ở côn trùng

1.3. Khả năng sinh sản và tỷ lệ tử vong

Sức sinh sản của côn trùng khá nhanh và mạnh, côn trùng có nhiều hình thức sinh sản sau:

1.3.1. Sinh sản hữu tính

Đây là phương thức sinh sản chủ yếu ở lớp côn trùng và hầu hết được thực hiện thông qua sự kết hợp của 2 cá thể đực và cái riêng biệt như thường thấy ở phần lớn các loài côn trùng trong tự nhiên. Song bên cạnh đó cũng có một tỷ lệ rất nhỏ côn trùng sinh sản hữu tính nhưng xảy ra trong một cơ thể lưỡng tính có tên gọi là kiểu Hermaphroditism.

1.3.2. Sinh sản đơn tính (Parthenogenesis)

Khác với sinh sản hữu tính, ở sinh sản đơn tính chỉ có tế bào sinh dục cái tức trứng hình thành nên cơ thể mới. ở lớp côn trùng, phương thức sinh sản này tương đối phổ biến và khá đa dạng, có thể thấy 3 kiểu chính dưới đây:

** Sinh sản đơn tính bắt buộc*

Kiểu sinh sản này xảy ra ở những loài côn trùng không có giới tính đực, hoặc nếu có cũng rất hiếm và không có vai trò gì trong hoạt động sinh sản như ở một số loài rệp sáp, rệp muội.

** Sinh sản đơn tính tự chọn*

Kiểu sinh sản đơn tính này xảy ra một cách “ngẫu nhiên” ở những loài vốn dĩ có phương thức sinh sản hữu tính. Như ở loài ong mật, trong quá trình sinh sản, bên cạnh phần lớn trứng được thụ tinh để nở ra ong thợ, có một tỷ lệ nhỏ trứng “ngẫu nhiên” không được thụ tinh sẽ nở ra ong đực. Kiểu sinh sản đơn tính này, về hiện tượng có vẻ ngẫu nhiên song bản chất là sự tự chọn của ong chúa để đảm bảo một tỷ lệ số lượng thích hợp giữa ong thợ và ong đực vào từng thời điểm nhất định, có lợi cho sự phát triển của cả đàn ong.

** Sinh sản đơn tính chu kỳ*

Đây là kiểu sinh sản khá đặc biệt do 2 phương thức sinh sản đơn tính và hữu tính diễn ra xen kẽ theo một quy luật ổn định trong chu kỳ phát triển hàng năm của một số loài côn trùng, điển hình là một số loài rệp muội (Aphididae) sống ở vùng ôn đới. ở những côn trùng này, trong điều kiện sống thuận lợi của mùa xuân và mùa hè, chúng thực hiện phương thức sinh sản đơn tính và đẻ con, tạo ra sự gia tăng số lượng quần thể lớn. Nhưng đến mùa thu, trong quần thể của chúng bắt đầu xuất hiện những cá thể rệp đực có cánh để cùng với rệp cái tiến hành phương thức sinh sản hữu tính. Thế hệ mới được sản sinh lúc này không phải là rệp con thông thường mà là trứng để có thể vượt qua mùa đông khắc nghiệt một cách thuận lợi.

** Sinh sản nhiều phôi*

Là kiểu sinh sản mà chỉ từ một quả trứng nhưng nhờ quá trình phân chia mầm phôi đặc biệt để tạo ra được từ hai đến hàng trăm cá thể mới. Kiểu sinh sản này thường bắt gặp ở một số giống ong ký sinh như: *Litomastix*, *Cepidosoma* (Encyrtidae); hay *Amicroplus*, *Macrocentrus* (Braconidae)... Đây là những loài ong ký sinh mà cơ hội bắt gặp được vật chủ của chúng là rất hiếm, nên từ một số trứng đẻ ra ít ỏi, chúng phải tạo ra được một số lượng cá thể cho đời sau đủ lớn, phù hợp với nhu cầu phát triển của loài. Do có nhiều phôi được hình thành cùng một lúc nên khi nở sâu

non rất nhỏ bé và yếu đuối, chỉ thích hợp với đời sống ký sinh bên trong. Chính vì vậy phương thức sinh sản nhiều phôi hầu như không bắt gặp ở các nhóm côn trùng khác.

1.3.3. Tỷ lệ tử vong

Trong tự nhiên côn trùng có tỷ lệ tử vong rất cao, do nhiều nguyên nhân tác động. Trong đó có một số nguyên nhân chính như sau:

- Kẻ thù tự nhiên tấn công
- Yếu tố con người tác động
- Yếu tố khí hậu, thời tiết bất lợi
- Nguồn thức ăn cạn kiệt

1.4. Tỷ lệ đẻ cái

Tỷ lệ đẻ cái ở côn trùng không phải là một đại lượng ổn định, và rất khó xác định vì phụ thuộc vào nhiều yếu tố quyết định, như:

- Đặc tính di truyền của loài
- Yếu tố môi trường
- Nguồn thức ăn
- Thời tiết khí hậu

1.5. Thời gian đẻ trứng

Thông thường sau khi vũ hóa côn trùng tiến hành bắt cặp, giao phối và đẻ trứng ngay trong ngày. Thời gian đẻ trứng có thể thực hiện trong vài giờ, tùy thuộc vào đặc tính từng loài sẽ có số lứa sâu khác nhau do đó có thời gian đẻ trứng khác nhau.

Lứa sâu là một thế hệ sâu diễn ra trong điều kiện tự nhiên. Sự xuất hiện các lứa sâu là sự kế tục các thế hệ sâu theo cách thế hệ trước sản sinh ra thế hệ sau, vì vậy chu kỳ xuất hiện của một lứa sâu thực chất là thời gian của một vòng đời

1.6. Thời gian sống của con cái

Thời gian sống của con cái thực chất là đời.

Đời là quãng thời gian phát triển cá thể của một loài côn trùng tính từ lúc trứng hay sâu non được đẻ ra cho đến lúc sâu trưởng thành chết già. Như vậy đời sâu là thời gian sống của một thế hệ sâu trong tự nhiên. Độ dài của đời sâu tùy thuộc trước hết vào đặc điểm di truyền của loài. Ví dụ đời của loài rệp xám hại cải chỉ khoảng 20 - 25 ngày, của loài sâu đục thân lúa hai chấm khoảng 45 - 55 ngày, của loài bọ xít hại nhãn, vài khoảng 14 - 16 tháng. Riêng một loài ve sầu ở châu Mỹ có thể sống tới 17

năm. Cũng liên quan đến đặc điểm di truyền của những loài côn trùng sống thành xã hội như ong, kiến, mối, thời gian sống của từng loại hình trong bầy đàn rất khác nhau. Ví dụ: Trong một đàn ong mật các con ong thợ sống không quá 55 ngày, trong lúc đó ong chúa của chúng lại có thể sống tới 3-5 năm. Các yếu tố ngoại cảnh như khí hậu, thời tiết hay thức ăn có thể làm thay đổi đời sống ở một mức độ nhất định

2. Ảnh hưởng của các yếu tố sinh thái đến dịch hại

Các yếu tố sinh thái của sinh vật nói chung và côn trùng nói riêng được chia thành 3 nhóm yếu tố chính:

2.1. Nhóm yếu tố phi sinh vật (Các yếu tố vật lý của môi trường)

Bao gồm các yếu tố khí hậu, thời tiết như nhiệt độ, độ ẩm, gió, mưa, bức xạ, ánh sáng, thành phần không khí; và các yếu tố địa hình, địa mạo, sức hút trái đất, từ trường, áp suất khí quyển. Đất và nước cùng thuộc nhóm yếu tố sinh thái này còn có vai trò là môi trường sinh sống đặc biệt của nhiều loài côn trùng.

2.2. Nhóm yếu tố sinh vật (Các yếu tố hữu cơ của môi trường)

Bao gồm các mối quan hệ giữa sinh vật với nhau như thức ăn (theo nghĩa rộng là sinh vật sống và các sản phẩm từ sinh vật) quan hệ cạnh tranh khác loài và cùng loài.

2.3. Nhóm yếu tố do người

Đây là nhóm yếu tố đặc biệt, bao gồm các tác động do hoạt động sản xuất, đời sống của con người tạo nên. Các hoạt động này có khi do vô tình hay cố ý, có thể gây nên những tác động mạnh mẽ về mặt vô sinh hoặc hữu sinh đến đời sống côn trùng. Do đó hoạt động đúng sẽ mang lại những tác động rất tích cực, hiệu quả, song nếu sai lầm chúng sẽ gây nhiều hậu quả tai hại khôn lường cho con người và thiên nhiên.

Việc phân chia các yếu tố sinh thái như trên phần nào mang tính nhân tạo, cốt để tiện theo dõi, mô tả trong hoạt động nghiên cứu nên cũng chỉ có ý nghĩa tương đối.

Trong thực tế, các yếu tố sinh thái không tách biệt nhau mà có quan hệ qua lại lẫn nhau rất chặt chẽ, sâu xa và cũng tác động lên đời sống côn trùng dưới hình thức các tổ hợp yếu tố. Song nói như vậy không có nghĩa đồng nhất hoá vai trò và mức độ ảnh hưởng của mọi yếu tố sinh thái. Trong cả chu kỳ phát triển hoặc ở một pha phát triển nào đó của từng loài côn trùng, có yếu tố sinh thái là chủ yếu và có yếu tố sinh thái thứ yếu. ở đây yếu tố chủ yếu được hiểu là yếu tố có ảnh hưởng mạnh mẽ và quyết định đối với sự sinh trưởng, phát triển và hoạt động sống của côn trùng như các yếu tố nhiệt độ, thức ăn...

Cần lưu ý rằng các yếu tố sinh thái của côn trùng không phải là tĩnh tại mà luôn biến động theo những quy luật khác nhau. Căn cứ vào tính chất này, có thể phân chia các yếu tố sinh thái thành hai nhóm lớn:

- Nhóm các yếu tố biến đổi có tính chu kỳ.
- Nhóm các yếu tố biến đổi không mang tính chu kỳ.

Thuộc vào nhóm đầu là các yếu tố tự nhiên, rõ nhất là khí hậu thời tiết và mùa vụ thức ăn. Dưới ảnh hưởng của những yếu tố theo nhịp điệu mùa vụ ổn định này, côn trùng đã hình thành được các phản ứng thích nghi khá chặt chẽ và hoàn thiện, đảm bảo cho chúng có thể sinh sống một cách thuận lợi.

Thuộc vào nhóm thứ hai là những tác động nảy sinh từ các hoạt động sản xuất, đời sống của con người như đốt phá rừng, khai hoang, xây dựng các hồ chứa nước, sử dụng hoá chất hoặc áp dụng các kỹ thuật mới trong nông nghiệp... Các hoạt động này của con người có thể gây nên tác động cả về mặt vô sinh cũng như hữu sinh đối với côn trùng. Hiển nhiên những tác động này xảy ra không có tính chu kỳ nên côn trùng khó có thể hình thành được các mối quan hệ thích nghi. Do đó nhóm yếu tố sinh thái này thường gây nên những tác động rất mạnh mẽ đến đời sống của các loài côn trùng.

3. Thực hành: Quan sát các phương thức sinh sống của sâu hại trên đồng ruộng.

Câu hỏi ôn tập

Câu 1. Trình bày đặc tính sinh vật học của sâu hại ?

Câu 2. Trình bày ảnh hưởng của yếu tố nhiệt độ đến sự phát sinh phát triển của sâu hại ?

Câu 3. Trình bày ảnh hưởng của yếu tố ẩm độ đến sự phát sinh phát triển của sâu hại ?

Câu 2. Trình bày ảnh hưởng của yếu tố con người đến sự phát sinh phát triển của sâu hại ?

BÀI 2: PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA DỰ TÍNH DỰ BÁO SÂU HẠI THEO QUY CHẨN VIỆT NAM

Mã bài: MD24- 03

Giới thiệu:

Bài học giới thiệu về quy chuẩn quốc gia về phương pháp điều tra dự tính dự báo sâu hại và cách vận dụng trong thực tế.

Mục tiêu:

- Trình bày và áp dụng được phương pháp Điều tra, dự tính dự báo trực tiếp và gián tiếp sâu hại cây trồng.
- Lập được bảng số liệu điều tra đồng ruộng
- Thiết kế được sơ đồ điều tra
- Tính toán được các chỉ tiêu điều tra

Nội dung:

1. Các phương pháp điều tra, dự tính dự báo trực tiếp

1.1. Xác định yếu tố điều tra

Là xác định các yếu tố đại diện có liên quan đến dịch hại, bao gồm yếu tố giống, thời vụ, thâm canh, địa hình, tập quán canh tác, giai đoạn sinh trưởng của cây trồng

Mỗi loại cây trồng chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc tuổi, cấp độ tuổi cây trồng.

1.2. Xác định đối tượng điều tra

Là việc xác định dịch hại cần tiến hành điều tra, trong đó có thể điều tra thành phần dịch hại, điều tra dịch hại chính hoặc điều tra dịch hại chủ yếu

- Ví dụ: điều tra thành phần dịch hại cải bắp hoặc điều tra sâu tơ hại cải bắp; điều tra cỏ hại lúa hay điều tra cỏ lông vực hại lúa

1.3. Xác định tuyến điều tra

Được xác định theo một lịch trình đã định sẵn ở khu vực điều tra nhằm thỏa mãn các yếu tố điều tra chính của địa phương

1.4. Xác định điểm điều tra

Là điểm được bố trí ngẫu nhiên nằm trong khu vực điều tra.

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách bờ ít nhất 2 m (đối với lúa, cây rau màu) và 1 hàng cây (đối với cây ăn quả, cây công nghiệp) và trên 5 m đối với cây rừng.

1.5. Số lượng mẫu điều tra

Là số lượng cây hoặc bộ phận của cây trồng (lá, thân, cành, củ, quả, rễ, ...) trên đơn vị điểm điều tra

1.5.1. Cây lúa

+ Trên mạ và lúa sạ: 1 khung/điểm.

+ Trên lúa cấy: 10 khóm/điểm.

Các loài nhện, bọ trĩ, bọ phấn: 5 danh/điểm

1.5.2. Rau màu và cây công nghiệp ngắn ngày (rau họ hoa thập tự, cà chua, đậu đỗ, lạc, vừng, đậu tương)

+ Cây trồng có mật độ ≤ 50 cây/m²: 1m²/điểm;

+ Cây trồng có mật độ > 50 cây/m², vườn ươm: 1 khung/điểm.

Các loài chích hút như bọ phấn, bọ trĩ, nhện: Điều tra 10 cây hoặc 10 lá ngẫu nhiên/điểm tùy theo vị trí gây hại của mỗi đối tượng.

1.5.3. Cây công nghiệp dài ngày, cây ăn quả

+ Sâu hại cành (cành lá, cành hoa, cành quả): Điều tra 4 hướng x mỗi hướng 1 cành (lá, hoa, quả)/1 cây/điểm.

+ Sâu hại thân: 10 cây/điểm.

+ Sâu hại vườn ươm: 1 khung/điểm.

1.6. Lập bảng số liệu điều tra đồng ruộng

Bảng số liệu điều tra đồng ruộng cần thể hiện các nội dung điều tra như sau:

- Tên dịch hại
- Giống và giai đoạn sinh trưởng cây trồng
- Điểm điều tra
- Đơn vị khảo sát
- Mật độ hoặc tỷ lệ (con/m²/%)
- Diện tích nhiễm (ha)

1.7. Chỉ tiêu điều tra và cách tính toán

- Mật độ dịch hại hoặc thiên địch

- Tỷ lệ hại
- Chỉ số hại
- Tỷ lệ các pha phát dục
- Tỷ lệ ký sinh
- Diện tích nhiễm nặng, nhẹ, trung bình

1.8. Phương pháp đo đếm

1.8.1. Mật độ dịch hại hoặc thiên địch

$$\text{Mật độ dịch hại, thiên địch (con/ĐVK)} = \frac{\text{Tổng số sâu, thiên địch điều tra}}{\text{Đơn vị khảo sát (ĐVKD)}} \times 100$$

1.8.2. Tỷ lệ, chỉ số

$$\text{Tỷ lệ các pha phát dục} = \frac{\text{Số sâu hại từng pha}}{\text{Tổng số dịch hại từng pha}} \times 100$$

$$\text{Tỷ lệ bệnh/tỷ lệ hại (\%)} = \frac{\text{Tổng số cây hoặc bộ phận của cây bị hại}}{\text{Tổng số cây hoặc bộ phận của cây điều tra}} \times 100$$

$$\text{Tỷ lệ ký sinh (\%)} = \frac{\text{Số cá thể bị ký sinh}}{\text{Tổng số cá thể theo dõi}} \times 100$$

$$\text{Chỉ số hại (\%)} = \frac{N1 \times 1 + N3 \times 3 + \dots + Nn \times n}{N \times n} \times 100$$

Trong đó:

N1 là (lá, danh, bẹ, cây, búp, củ, quả...) bị bệnh ở cấp 1;

N3 là (lá, danh, bẹ, cây, búp, củ, quả...) bị bệnh ở cấp 3; ...

Nn là (lá, danh, bẹ, cây, búp, củ, quả...) bị bệnh ở cấp n.

N là tổng số (lá, danh, bẹ, cây, búp, củ, quả...) điều tra.

n là cấp bệnh cao nhất (cấp 9).

* Phân cấp đối với loại chích hút (rệp, nhện, bọ trĩ, bọ phấn, ...) trên rau màu, cây công nghiệp, cây ăn quả...:

Phân theo 3 cấp như sau:

Cấp 1: Nhẹ (xuất hiện rải rác).

Cấp 2: Trung bình (phân bố dưới 1/3 danh, búp, cò, cây).

Cấp 3: Nặng (phân bố trên 1/3 danh, búp, cò, cây).

* Đối với sâu đục thân, cành của cây ăn quả, cây công nghiệp:

Cấp 1: Nhẹ (cây có 1 - 2 vết đục trên thân hoặc 1 cành bị héo, cây vẫn xanh tốt).

Cấp 2: Nhẹ (cây có 3 - 5 vết đục thân hoặc 2 đến 4 cành bị đục, cây phát triển trung bình).

Cấp 3: Nặng (dùng tay lắc nhẹ, cây bị gãy do vết đục của sâu, tán cây vàng héo).

1.8.3. Số lượng trưởng thành vào bầy đèn, bầy bả

Số lượng trưởng thành vào bầy đèn, bầy bả - con/đêm/bầy.

1.8.4. Diện tích nhiễm dịch hại (ha):

- Căn cứ để tính diện tích nhiễm dịch hại: Số liệu điều tra của từng yếu tố điều tra; mức mật độ sâu, tỷ lệ bệnh quy định để thống kê diện tích cụ thể tại Phụ lục I.

- Diện tích nhiễm:

+ Nhẹ: Là diện tích có mật độ sâu, tỷ lệ bệnh từ 50 đến $\leq 100\%$ mức quy định.

+ Trung bình: Là diện tích có mật độ sâu, tỷ lệ bệnh từ trên 100 đến $\leq 200\%$ mức quy định.

+ Nặng: Là diện tích có mật độ sâu, tỷ lệ bệnh trên 200% mức quy định.

+ Mất trắng: Là tổng số diện tích cộng dồn do dịch hại làm giảm trên 70% năng suất (dùng để thống kê cuối các đợt dịch, cuối các vụ sản xuất).

1.9. Cách chi chép kết quả điều tra

- Mật độ, tỷ lệ dịch hại trung bình: Ghi số liệu trung bình của từng loại dịch hại trên từng loại cây trồng

- Mật độ, tỷ lệ dịch hại cao: Ghi số liệu mật độ cao nhất của từng loại dịch hại trên từng loại cây trồng

- Diện tích nhiễm (nhẹ, trung bình, nặng) từng loại dịch hại trên từng loại cây trồng của kỳ điều tra

- Diện tích mất trắng: Cộng dồn diện tích giảm $> 70\%$ năng suất của từng loại dịch hại, trên từng loại cây trồng tại cuối vụ hoặc kết thúc các đợt dịch

- Diện tích đã xử lý từng loại dịch hại trên từng loại cây trồng của huyện trong kỳ điều tra của xã/các xã trong huyện;

1.10. Dự tính, dự báo và báo cáo kết quả

1.10.1. Dự tính, dự báo

Để dự tính dự báo kết quả điều tra cần xem xét các nội dung sau:

- Mức độ gây hại của dịch hại tại thời điểm điều tra

- Giai đoạn và tình hình sinh trưởng phát triển của cây
- Điều kiện khí hậu thời tiết
- Kỹ thuật, điều kiện chăm sóc của nông dân
- Căn cứ vào số liệu mật độ dịch của từng lúa; tỷ lệ và chỉ số bệnh lúc cao điểm của tháng hoặc vụ để phân tích tình hình phát sinh, phát triển của loại dịch hại chính (chủ yếu). Dẫn số liệu về mật độ sâu, tỷ lệ bệnh (trung bình, cao, cá biệt).
- Diện tích nhiễm:
Đối với một loại sâu: Cộng dồn diện tích nhiễm của từng lúa trong vụ;
- Đánh giá diện phân bố, mức độ gây hại thông qua diện tích nhiễm (ha) của tháng này so với tháng trước, vụ này so với vụ trước hoặc lúa này so với lúa trước;
- Cộng diện tích xử lý từng loại dịch hại trong tháng hoặc lúa và cả vụ.

1.10.2. Báo cáo kết quả

Báo cáo kết quả cần thể hiện các nội dung sau:

- Thời gian điều tra (kỳ điều tra)
- Tình hình thời tiết và sinh trưởng của cây trồng
- Cây trồng và giai đoạn sinh trưởng
- Nhận xét tình hình dịch hại
- Dự kiến tình hình dịch hại trong thời gian tới:
- Tập trung vào những đối tượng gây hại chính, chủ yếu trên cây lúa và các cây trồng chủ yếu.
- Dự kiến thời gian phát sinh, diện phân bố, mức độ gây hại của dịch hại trong thời gian tới.
- Đề nghị biện pháp xử lý hoặc các chủ trương cần triển khai thực hiện

2. Các phương pháp điều tra, dự tính dự báo gián tiếp

2.1. Điều tra sử dụng bẫy

2.1.1. Các loại bẫy thường sử dụng

- Sử dụng bẫy đèn
- Sử dụng dính
- Bẫy hó
- Bẫy hàm

2.2. Điều tra thông qua đặc điểm sinh học, sinh thái học của sâu hại

2.2.1. Thông qua đặc điểm sinh học

- Đặc điểm hình thái của sâu hại
- + Trưởng thành
- + Trứng
- + Sâu non
- + Nhộng
- Đặc điểm đa hình ở sâu hại

2.2.2. Sinh thái học

- Điều tra, dự tính dựa trên sinh khí hậu đồ: Do nhiệt độ và ẩm độ thường phối hợp chặt chẽ và tác động một cách tổng hợp lên côn trùng vì vậy trong khi nghiên cứu về côn trùng thường xét đến tác động tổng hợp của 2 yếu tố này qua việc xây dựng những khí hậu đồ (climatogramme) và sinh khí hậu đồ (bioclimatogramme). Trong các loại biểu đồ này, đường biểu diễn tổ hợp yếu tố nhiệt độ và độ ẩm được đối chiếu với các vùng độ nhiệt và độ ẩm mà tại đó côn trùng có phản ứng khác nhau

- Điều tra, dự tính dựa trên tích ôn hữu hiệu: Để hoàn thành một giai đoạn phát triển, mỗi loài côn trùng (cũng như mỗi loài sinh vật nói chung) đều đòi hỏi phải có một tổng nhiệt lượng nhất định. Tổng nhiệt lượng này là một hằng số nhiệt độ có hiệu quả cho sự phát dục của mỗi loài côn trùng, được gọi là tổng tích ôn hữu hiệu.

Công thức như sau: $K = x (t_n - t_0)$

K: Tổng tích ôn hữu hiệu (được xem là hằng số)

t_n : Nhiệt độ môi trường

t_0 : Khởi điểm phát dục (bởi vậy hiệu số $t_n - t_0$ là nhiệt độ hữu hiệu)

x: Thời gian phát dục.

2.3. Điều tra thông qua dụng cụ trung gian

- Điều tra sử dụng kính lúp soi nổi
- Điều tra sử dụng vợt
- Điều tra sử dụng khay
- Điều tra sử dụng khung

3. Thực hành

3.1. Thiết kế sơ đồ điều tra sâu hại

3.2. Lập bảng số liệu điều tra sâu hại ngoài đồng ruộng, tính toán các chỉ tiêu

Câu hỏi ôn tập

Câu 1. Trình bày các phương pháp điều tra dự tính dự báo gián tiếp

Câu 3. Trình bày các phương pháp điều tra dự tính dự báo trực tiếp

BÀI 3: ĐIỀU TRA DỰ TÍNH DỰ BÁO SÂU HẠI TRÊN MỘT SỐ CÂY TRỒNG

Mã bài: MB24- 04

Giới thiệu:

Bài học giới thiệu và hướng dẫn thực hành điều tra sâu hại trên một số cây trồng cụ thể.

Mục tiêu:

- Trình bày được phương thức gây hại của một số sâu hại chính trên 1 số loại cây
- Nêu lên được tập quán sinh sống, quy luật phát sinh phát triển một số sâu hại trên 1 số cây trồng
- Nhận diện một số sâu hại chính trên lúa, rau, hoa, cây công nghiệp
- Nhận diện triệu chứng gây hại của sâu hại chính trên lúa, rau, hoa, cây công nghiệp
- Điều tra phát hiện một số sâu hại chủ yếu trên lúa, rau, hoa, cây công nghiệp
- Dự tính, dự báo một số sâu hại chủ yếu trên lúa, rau, hoa, cây công nghiệp
- Vẽ đồ thị diễn biến sâu hại trên lúa, rau, hoa, cây công nghiệp
- Báo cáo kết quả điều tra

Nội dung:

1. Cây lúa

1.1. Rầy nâu

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Khay
- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi
- Kính lúp 2 mắt soi nổi côn trùng, kính hiển vi có gắn máy ảnh kỹ thuật số; kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

- Từ 20 ha trở lên đối với vùng trọng điểm.
- Từ 2 ha trở lên đối với vùng không trọng điểm

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách bờ ít nhất 2 m

** Số mẫu điều tra của một điểm*

+ Đối với lúa cấy: dùng khay để điều tra từng khóm một, khay đặt nghiêng với góc lúa 45^0 , đập 2 đập rồi đếm và phân tuổi số rầy vào khay, số rầy bị ký sinh.

+ Đối với lúa sạ và mạ: dùng khung 40 x 50cm để điều tra. Đếm số rầy trực tiếp có trong khung, phân tuổi.

- Điều tra trứng: mỗi yếu tố lấy 3-5 khóm lúa ngẫu nhiên đem về phòng, tùy thuộc vào lượng trứng nhiều hay ít mà mỗi khóm che ngẫu nhiên 3-5 dảnh lúa để tìm trứng rầy. phân loại trứng rầy ký sinh, trứng rầy ung, trứng rầy nở và trứng rầy chưa nở.

- Để theo dõi ký sinh: thu ít nhất 1 lần vào cao điểm rộ của trứng (30 ổ trứng), 30 rầy non, trưởng thành

** Chỉ tiêu điều tra*

- Mật độ rầy

- Tỷ lệ hại

- Tỷ lệ bị ký sinh

- Diện tích nhiễm

1.2. Sâu cuốn lá nhỏ

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Khung (40 x 50cm)

- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi

- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

- Từ 20 ha trở lên đối với vùng trọng điểm.

- Từ 2 ha trở lên đối với vùng không trọng điểm

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách bờ ít nhất 2 m

** Số mẫu điều tra của một điểm*

+ Trên mạ và lúa sạ: 1 khung (40 x 50cm)/điểm

+ Trên lúa cấy: 10 khóm/điểm

- Điều tra tỷ lệ, chỉ số lá bị hại:

+ Đếm tổng số danh lúa (mạ) có trong điểm điều tra. Đếm số lá của 5 danh ngẫu nhiên, tính số lá bình quân/danh, à số lá/m².

** Chỉ tiêu điều tra*

- Mật độ sâu

- Tỷ lệ hại, chỉ số hại

- Tỷ lệ bị ký sinh

- Diện tích nhiễm

1.3. Sâu đục thân 2 chấm

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Khung (40 x 50cm)

- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi

- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

- Từ 20 ha trở lên đối với vùng trọng điểm.

- Từ 2 ha trở lên đối với vùng không trọng điểm

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách bờ ít nhất 2 m

** Số mẫu điều tra của một điểm*

(*) Ngoài đồng

+ Trên mạ và lúa sạ: 1 khung (40 x 50cm)/điểm

+ Trên lúa cấy: 10 khóm/điểm

- Điều tra phát dục, mật độ với sâu đục thân:
- + Quan sát từ xa đến gần sau đó đếm trực tiếp số lượng trưởng thành, ổ trứng có trên từng khóm (dảnh) trong điểm điều tra
- + Đếm tổng số dảnh lúa (mạ) có trong điểm điều tra.
- + Đếm toàn bộ dảnh héo (bông bạc) trong điểm điều tra; chỉ từng dảnh bị hại để đếm sâu, phân tuổi. (trong trường hợp không làm ngay được ngoài đồng ruộng thì thu mẫu về phòng phân tích)

() Trong phòng*

Đề theo dõi ký sinh: thu ít nhất 1 lần vào cao điểm rộ của 30 ổ trứng sâu đục thân tính tỷ lệ sâu nở, tỷ lệ trứng bị ký sinh, tỷ lệ trứng ung không nở.

** Chỉ tiêu điều tra*

- Mật độ sâu
- Tỷ lệ hại
- Tỷ lệ bị ký sinh
- Diện tích nhiễm

1.4. Sâu phao: Điều tra giống sâu cuốn lá

1.5. Sâu keo: Điều tra giống sâu cuốn lá

2. Cây rau

2.1. Sâu tơ

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Vợt, khung
- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi
- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

Từ 2 ha trở lên

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách bờ ít nhất 2 m

** Số mẫu điều tra của một điểm*

+ Cây trồng có mật độ ≤ 50 cây/m²: 1m²/điểm;

+ Cây trồng có mật độ > 50 cây/m², vườn ươm: 1 khung/điểm

** Ngoài đồng:* Quan sát từ xa đến gần, sau đó đếm trực tiếp số lượng các pha phát dục có trên từng cây trong điểm điều tra.

** Trong phòng:* Đẻ theo dõi ký sinh: thu ít nhất 1 lần vào cao điểm rộ của trứng (50 trứng đẻ rời hoặc 30 ổ trứng), sâu non, nhộng, trưởng thành (mỗi pha phát dục 30 cá thể).

** Chỉ tiêu điều tra*

- Mật độ sâu

- Tỷ lệ hại

- Tỷ lệ bị ký sinh

- Diện tích nhiễm

2.2. Sâu khoang: Điều tra giống sâu tơ

2.3. Sâu xanh ăn tạp: Điều tra giống sâu tơ

2.4. Sâu xanh da láng: Điều tra giống sâu tơ

2.5. Rệp mềm

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Vợt, khung, khay

- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi

- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

Từ 2 ha trở lên

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách bờ ít nhất 2 m

** Số mẫu điều tra của một điểm*

- Điều tra 10 lá ngẫu nhiên/điểm

- Quan sát từ xa đến gần, sau đó đếm trực tiếp số lượng rệp/lá; số lá bị hại.

** Chỉ tiêu điều tra*

- Mật độ sâu

- Tỷ lệ hại

- Diện tích nhiễm

2.6. Bộ trĩ: Điều tra giống rệp mềm

2.7. Ruồi đục lá

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Vợt, khung

- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi

- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

Từ 2 ha trở lên

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách bờ ít nhất 2 m

** Số mẫu điều tra của một điểm*

+ Cây trồng có mật độ ≤ 50 cây/m²: 1m²/điểm;

+ Cây trồng có mật độ > 50 cây/m², vườn ươm: 1 khung/điểm.

+ Quan sát từ xa đến gần, sau đó đếm trực tiếp số lượng lá bị hại và phân cấp hại (thang 3 cấp) các cây đó, ghi nhận pha phát dục phổ biến.

** Chỉ tiêu điều tra*

- Tỷ lệ hại

- Chỉ số hại

- Pha phát dục phổ biến

- Diện tích nhiễm

2.8. Bộ nhảy: Điều tra giống rệp mềm

2.9. Bộ phận: Điều tra giống rệp mềm

2.10. Sâu xanh bướm trắng: Điều tra giống sâu tơ

3. Cây công nghiệp

3.1. Sâu đục thân cà phê

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Vợt
- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi
- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

Từ 5 ha trở lên

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách 1 hàng cây

** Số mẫu điều tra của một điểm*

+ 10 cây/điểm.

+ Quan sát từ xa đến gần, sau đó đếm trực tiếp số lượng cây bị hại và phân cấp hại (thang 3 cấp) các cây đó, ghi nhận pha phát dục phổ biến.

** Chỉ tiêu điều tra*

- Tỷ lệ hại
- Chỉ số hại
- Pha phát dục phổ biến
- Diện tích nhiễm

3.2. Rệp sáp cà phê

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Vợt, khung
- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi
- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

Từ 5 ha trở lên

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách 1 hàng cây

** Số mẫu điều tra của một điểm*

- + Điều tra 4 hướng x mỗi hướng 1 cành (độ dài cành từ 20 – 50 cm)/1 cây/điểm
- + Quan sát từ xa đến gần, sau đó đếm trực tiếp số lượng rệp/cành, số cành bị hại

** Chỉ tiêu điều tra*

- Tỷ lệ hại
- Mật độ rệp
- Diện tích nhiễm

3.3. Một đực cành cà phê

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Vợt, khung
- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi
- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

Từ 5 ha trở lên

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách 1 hàng cây

** Số mẫu điều tra của một điểm*

- + Điều tra 4 hướng x mỗi hướng 1 cành (độ dài cành từ 20 – 50 cm)/1 cây/điểm
- + Quan sát từ xa đến gần, sau đó đếm trực tiếp số lượng cành bị hại

** Chỉ tiêu điều tra*

- Tỷ lệ hại
- Diện tích nhiễm

3.4. Một đực cành chè: Điều tra giống một đực cành cà phê

3.5. Nhện đỏ hại chè

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Khung (40x50 cm)
- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi
- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

Từ 5 ha trở lên

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách 1 hàng cây

** Số mẫu điều tra của một điểm*

+ Điều tra 1 khung/điểm

+ Quan sát từ xa đến gần, sau đó đếm trực tiếp số lượng nhện đỏ/10 lá ngẫu nhiên/khung/1 điểm

** Chỉ tiêu điều tra*

- Mật độ nhện đỏ
- Diện tích nhiễm

3.6. Bọ trĩ hại chè: Điều tra giống nhện đỏ

3.7. Sâu cuốn lá chè

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Vợt, khung
- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi
- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

Từ 5 ha trở lên

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách 1 hàng cây

** Số mẫu điều tra của một điểm*

+ Điều tra 1 khung/ 1 điểm

+ Quan sát từ xa đến gần, sau đó đếm trực tiếp số lượng lá bị hại

** Chỉ tiêu điều tra*

- Tỷ lệ hại

- Diện tích nhiễm

3.8. Rầy xanh hại chè

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Khay

- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi

- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

Từ 5 ha trở lên

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách 1 hàng cây

** Số mẫu điều tra của một điểm*

+ Điều tra 1 khay/1 điểm

+ Đặt khay nghiêng 45^0 so với tái chè, đập 3 đập và đếm số lượng rầy vào khay

** Chỉ tiêu điều tra*

- Mật độ rầy
- Diện tích nhiễm

4. Cây hoa

4.1. Sâu xanh đục bông

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Vợt
- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi
- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

Từ 1 ha trở lên

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách 1 hàng cây

** Số mẫu điều tra của một điểm*

+ Điều tra 5 cây/điểm

+ Quan sát từ xa đến gần, sau đó đếm trực tiếp số lượng sâu/cây, số bông bị đục

** Chỉ tiêu điều tra*

- Tỷ lệ hại
- Mật độ sâu
- Diện tích nhiễm

4.2. Sâu khoang

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Vợt
- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi
- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

Từ 1 ha trở lên

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách 1 hàng cây

** Số mẫu điều tra của một điểm*

+ Điều tra 5 cây/điểm

+ Quan sát từ xa đến gần, sau đó đếm trực tiếp số lượng sâu/cây, số cây bị hại

** Chỉ tiêu điều tra*

- Tỷ lệ hại

- Mật độ sâu

- Diện tích nhiễm

4.3. Ruồi đục lá hoa Cúc

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Vợt

- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi

- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

Từ 1 ha trở lên

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách bờ ít nhất 2 m

** Số mẫu điều tra của một điểm*

+ Điều tra 1m²/điểm (cây con); hoặc 5 cây/1 điểm (cây lớn)

+ Quan sát từ xa đến gần, sau đó đếm trực tiếp số lượng lá bị hại và phân cấp hại (thang 3 cấp) các cây đó, ghi nhận pha phát dục phổ biến.

** Chỉ tiêu điều tra*

- Tỷ lệ hại
- Chỉ số hại
- Pha phát dục phổ biến
- Diện tích nhiễm

4.4. Bộ phận

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Khay
- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi
- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

Từ 1 ha trở lên

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách 1 hàng cây

** Số mẫu điều tra của một điểm*

- + Điều tra 1 khay/1 điểm
- + Hoặc điều tra 10 lá ngẫu nhiên/1 điểm
- + Đặt khay nghiêng 45^0 so với tán cây, đập 3 đập và đếm số lượng rầy vào khay

** Chỉ tiêu điều tra*

- Mật độ rầy
- Diện tích nhiễm

5. Thực hành

5.1. Điều tra đồng ruộng tình hình sâu hại trên một số loại cây trồng

5.2. Viết báo cáo kết quả điều tra

Câu hỏi ôn tập

- Câu 1. Thực hiện điều tra một số sâu hại chính trên lúa, viết báo cáo kết quả điều tra?
- Câu 2. Thực hiện điều tra một số sâu hại chính trên rau, viết báo cáo kết quả điều tra?
- Câu 3. Thực hiện điều tra một số sâu hại chính trên cây công nghiệp, viết báo cáo kết quả điều tra?
- Câu 4. Thực hiện điều tra một số sâu hại chính trên hoa, viết báo cáo kết quả điều tra?

BÀI 4: CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA ĐIỀU TRA, DỰ TÍNH DỰ BÁO BỆNH HẠI

Mã bài: MĐ24- 05

Giới thiệu:

Bài học giới thiệu về đặc điểm sinh học, sinh thái học, triệu chứng của bệnh hại giúp sinh viên thực hiện tốt công tác điều tra bệnh cây

Mục tiêu:

- Trình bày được đặc điểm sinh học của bệnh hại
- Trình bày ảnh hưởng của các yếu tố sinh thái tới sự phát sinh phát triển của bệnh cây
- Nhận biết một số bệnh cây thông qua triệu chứng gây hại

Nội dung:

1. Đặc điểm sinh học của vi sinh vật gây bệnh ảnh hưởng tới công tác dự tính dự báo bệnh hại cây trồng

1.1. Nguồn bệnh và sự lây lan

1.1.1. Nguồn bệnh

Nguồn bệnh là các dạng bảo tồn khác nhau của vi sinh vật để từ đó lây nhiễm gây bệnh cây. Nguồn bệnh có thể tồn tại ở dạng bào tử, hạch nấm, sợi nấm... cư trú trên hạt giống, tàn dư thực vật, vật liệu làm giống, trong đất, trong cơ thể côn trùng, cỏ dại.

Nguồn bệnh lưu giữ lại sau thu hoạch, qua đông, qua hè thường là các nguồn bệnh ở trạng thái tĩnh ngừng hoạt động dinh dưỡng, sinh trưởng và sinh sản. Hiện tượng này liên quan đến điều kiện môi trường đặc biệt là đất đai, tập quán canh tác, mùa vụ trồng trọt và đặc điểm riêng biệt của từng loài, chủng vi sinh vật gây bệnh.

Về số lượng các vi sinh vật gây bệnh là vô cùng phong phú và đa dạng. Nguồn bệnh trong tự nhiên tồn tại ở rất nhiều dạng khác nhau tùy theo đặc điểm của các nhóm ký sinh.

Cây ký chủ và cây dại thường mang theo nguồn bệnh rất lớn của vi sinh vật gây bệnh và tuyến trùng... Sau đó, nguồn bệnh được giữ lại khi các tàn dư còn sót lại sau vụ trồng trọt như thân cành, rễ, quả, hạt, củ... của những cây bệnh rơi xuống đất. Tới khi các tàn dư bị thối mục, thường phần lớn vi sinh vật bị chết theo, một số nhóm vi sinh vật có khả năng rơi vào đất có thể sống nhờ một thời gian ở đất. Một số nhóm vi sinh vật gây bệnh khác có khả năng rơi thẳng vào đất như các loại nấm hoại sinh và

bán hoại sinh và sống khá lâu dài ở đất và có thể gây bệnh cho cây khi có điều kiện độ ẩm và nhiệt độ thích hợp.

Sản xuất nông nghiệp độc canh sẽ tạo điều kiện tích lũy nguồn bệnh ngày càng nhiều, trái lại luân canh sẽ có tác dụng làm giảm nguồn bệnh rất lớn, nhất là với các vi khuẩn và nấm, tuyến trùng có phạm vi kí chủ hẹp sẽ dễ dàng bị tiêu diệt và vi sinh vật đối kháng trong đất có thể phát triển thuận lợi tiêu diệt vi khuẩn bệnh cây.

Nguồn bệnh có nhiều hay ít ở đất phụ thuộc rất nhiều vào sự phân huỷ các tàn dư cây trồng hay phân bón chưa hoại mục. Vì vậy, nếu đất khô, tàn dư lâu phân huỷ...bệnh thường xảy ra nặng hơn trên đất có độ ẩm cao hay ngập nước, tàn dư bị mục nát và bón phân chuồng đã hoại mục. Trong trường hợp này tất cả các yếu tố về đất đai, khí hậu, canh tác,... rất ảnh hưởng tới nguồn bệnh ban đầu.

1.1.2. Sự lây lan

Giữa dịch hại, cây trồng và môi trường có mối quan hệ chặt chẽ với nhau. Điều kiện cơ bản để vi sinh vật phát sinh hình thành dịch bệnh:

- Phải có mặt cây ký chủ ở giai đoạn cảm bệnh.
- Phải có nguồn bệnh ban đầu, vi sinh vật gây bệnh phải đạt “mức xâm nhiễm tối thiểu”.
- Phải có những điều kiện môi trường tương đối phù hợp để quá trình xâm nhiễm và gây bệnh có thể thực hiện được.
- * Về phía cây ký chủ: Phải có mặt một diện tích lớn cây ký chủ ở giai đoạn cảm nhiễm và giai đoạn cảm nhiễm này trùng với thời kỳ bệnh lây lan mạnh.
- * Về phía vi sinh vật gây bệnh: Nguồn bệnh được tích lũy số lượng rất lớn vượt xa mức “xâm nhiễm tối thiểu”, có khả năng sinh sản lớn truyền bệnh nhanh chóng và với số lượng vượt trội, có tính độc cao và sức sống mạnh.
- * Về phía môi trường: các điều kiện thời tiết như nhiệt độ, ẩm độ, lượng mưa,... cũng như môi trường đất, môi giới truyền bệnh nhiều,... rất thuận lợi cho vi sinh vật sinh sản, truyền lan rộng lớn, nhanh chóng.

Ba điều kiện trên phải trùng lặp trong một khoảng không gian và một thời điểm nhất định mới có thể dẫn tới dịch bệnh phát sinh tàn phá trên diện tích rộng lớn.

1.2. Chu kỳ phát triển của bệnh

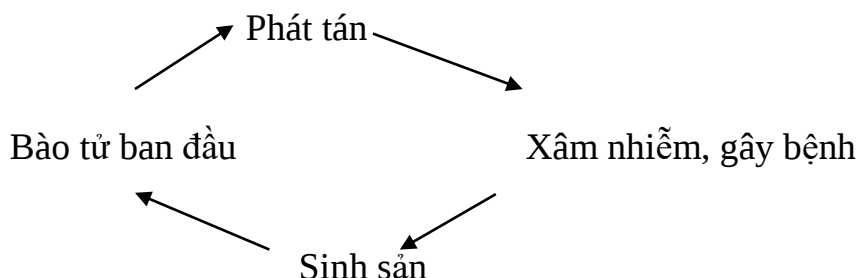
Các bệnh hại cây đều có chu kỳ xâm nhiễm lặp lại nhiều lần mới có thể gây hại trên một ruộng, một vùng đất. Sự lặp lại này tùy thuộc vào chu kỳ phát triển (của nấm bệnh) hay sự xuất hiện liên tục của môi giới truyền bệnh (virus, phytoplasma)...và

một trong những yếu tố quyết định là thời kỳ tiềm dục của bệnh ngán, trong điều kiện môi trường, đặc biệt là nhiệt độ thích hợp. Sự lặp lại này đôi lúc có tác động của con người khiến cho bệnh phát triển càng nhanh nếu ta vô tình vận chuyển, nhân giống cây bị bệnh lan ra diện tích rộng.

Quá trình tái xâm nhiễm thường bắt đầu từ giai đoạn phát triển của bệnh là giai đoạn vi sinh vật phát triển mạnh, sinh sản nhiều và lây nhiễm ra môi trường xung quanh.

Quá trình xâm nhiễm và lây bệnh của nấm phụ thuộc rất nhiều vào cây ký chủ (tuổi non hay già), chế độ chăm sóc (thừa phân bón hay thiếu phân, cây còi cọc) đặc biệt khi bón mất cân đối. Cây trồng ở mật độ dày hay thưa, có thực hiện luân canh hay độc canh, có thực hiện vệ sinh đồng ruộng như trừ cỏ, làm đất sạch tàn dư, chế độ nước cho cây. Quá trình này còn phụ thuộc mùa vụ gieo trồng, đặc biệt là ảnh hưởng của nhiệt độ, sau đó là độ ẩm không khí, ánh sáng mạnh, đặc biệt là có tia cực tím sẽ ức chế hoặc tiêu diệt ký sinh. Ngoài ra, độ pH của đất và cấu tượng đất cũng ảnh hưởng tới quá trình này.

Chu kỳ phát triển:



1.3. Đặc điểm ký sinh gây bệnh

1.3.1. Đặc điểm chung của nấm:

- Không có cấu tạo dạng sợi.
- Không có cấu tạo tế bào hoàn chỉnh.
- Chuyển động theo dạng amip (không định hướng).
- Thể dinh dưỡng dạng nhầy, không có vách ngăn (plasmodium).
- Sinh sản vô tính là bọc bào tử động, bọc bào tử và bào tử phân sinh.
- Sinh sản hữu tính là bào tử trứng và tiếp hợp.

1.3.1. Đặc điểm chung của vi khuẩn

Vi khuẩn là sinh vật đơn bào (một tế bào) chỉ có thể quan sát được nhờ kính hiển vi quan học hoặc điện tử, là loại tiền nhân, tế bào không có nhân thật, không có diệp

lục. Sinh sản chủ yếu theo phương thức phân đôi tế bào. Vi khuẩn bệnh cây có hình gậy, hai đầu hơi thon tròn, kích thước nhỏ bé: $1 - 3,5 \times 0,5 \mu\text{m}$. Đa số vi khuẩn bệnh cây đều có khả năng chuyển động nhờ có bộ phận lông roi (flagella) là dạng sợi mảnh dài rộng khoảng $20 \times 0,12 - 0,2 \mu\text{m}$ gắn trên tế bào, có loại có 1 lông roi ở đầu (*Pseudomonas* sp.) có loại có nhiều lông roi nằm trên toàn bộ bề mặt tế bào vi khuẩn (*Erwinia* sp, *Bacillus* sp).

1.3.2. Đặc điểm chung của vi rút

Trong 2000 virus gây bệnh cho người, động vật, thực vật thì có khoảng 650 loài virus gây bệnh cho thực vật. Có những virus ký sinh cả trên cơ thể động vật và thực vật, có những virus chỉ ký sinh trên một nhóm.

Virus là những nucleoprotein rất nhỏ bé do đó phải quan sát chúng trên kính hiển vi điện tử mới thấy được. Virus có cấu tạo rất đơn giản: Gồm hai phần chính là acide Nucleic và protein. Acide nucleic của virus thực vật là ARN, có một số ít virus thực vật có acide Nucleic là AND.

1.3.2. Đặc điểm chung của tuyến trùng

* Hầu hết các nhóm tuyến trùng sống tự do, phần lớn chúng sống trong đất, phần lớn tuyến trùng sống tự do dinh dưỡng bằng các loại sinh vật nhỏ như vi khuẩn, nấm và tảo. Tuyến trùng biển có kích thước lớn hơn tuyến trùng nước ngọt và trong đất.

Trong nhóm tuyến trùng sống tự do có thể phân thành 2 nhóm:

+ Tuyến trùng sống trong đất: Thức ăn là vi khuẩn, nấm, thực vật (không phải ký sinh, ăn thịt và chất hữu cơ.

+ Tuyến trùng sống trong nước: Sống trong tầng đáy của các thủy vực nước ngọt, biển. Đây là nhóm nguyên thủy nhất. Ăn vi khuẩn, cỏ biển, ăn thịt và chất hữu cơ.

* Tuyến trùng ký sinh: Là nhóm đã chuyên hóa với đời sống ký sinh động vật và thực vật. Thực tế có 1 số tuyến trùng ký sinh thực vật có thể tồn tại trong cơ thể côn trùng như tuyến trùng hại thông (*Bursaphelenchus xylophilus*)

- Tuyến trùng ký sinh động vật: thường được gọi là giun tròn, bao gồm cả ký sinh động vật và người. Là nhóm có kích thước tương đối lớn, gây nhiều bệnh hiểm nghèo cho người, động vật (giun móc câu, giun đũa ký sinh ruột; giun chỉ trong mạch bạch huyết, giun mắt ở trong mắt...).

- Tuyến trùng ký sinh thực vật, kích thước cơ thể nhỏ, đa số không màu, 1 số màu vàng, xanh lơ.

1.4. Dấu hiệu và triệu chứng bệnh cây

1.4.1. Dấu hiệu

Là có sự hiện diện của vi sinh vật trên cây, được biểu hiện như có sự xuất hiện của bào tử nấm, sợi nấm, hạch nấm,...

1.4.2. Triệu chứng

- Bệnh cây là một động thái phức tạp, đặc trưng của một quá trình bệnh lý.
- Do những ký sinh vật hay do môi trường không thuận lợi gây nên.
- Dẫn đến phá vỡ các chức năng sinh lý bình thường.
- Làm biến đổi cấu tạo của tế bào và mô thực vật.
- Làm giảm năng suất và phẩm chất của cây trồng.

Tất cả những biến đổi trên làm cho cây trồng bị nhiễm bệnh biểu hiện triệu chứng ra bên ngoài. Cụ thể các loại hình triệu chứng phổ biến: Vết đốm, chảy gôm (nhựa), biến màu, biến dạng, u sưng, lở loét

2. Điều kiện ngoại cảnh ảnh hưởng đến sự phát sinh phát triển của bệnh.

2.1. Yếu tố khí hậu thời tiết

Ký chủ, ký sinh và môi trường là 3 yếu tố có quan hệ chặt chẽ với nhau, quyết sự lây lan và phát triển của bệnh.

- Yếu tố khí hậu thời tiết: đây là yếu tố ảnh hưởng rất lớn đến sự phát sinh phát triển của bệnh cây. Trong đó có các yếu tố quan trọng như: Ẩm độ, lượng mưa, tốc độ gió, ánh sáng.

+ Hầu hết bệnh cây phát sinh phát triển mạnh trong điều kiện mùa mưa, mưa nhiều là điều kiện giúp vi sinh vật lây lan, phát tán qua giọt nước. Bên cạnh đó mưa lớn có thể tạo vết thương cho cây giúp vi sinh vật dễ dàng xâm nhiễm. Đối với nấm chỉ nảy mầm ở điều kiện ẩm độ trên 90% - 100%. Vì vậy biện pháp tưới ẩm gốc khô ngọn góp phần hạn chế bệnh.

+ Gió có thể mang vi sinh vật đi một khoảng cách xa mở rộng phạm vi lây nhiễm, đưa côn trùng môi giới mang theo mầm bệnh đi xa, gió có thể gây tổn hại đến cây giúp vi sinh vật dễ dàng tấn công.

+ Nhiệt độ là yếu tố quyết định tỷ lệ và tốc độ nảy mầm của bào tử nấm. Mỗi loại vi sinh vật yêu cầu một khoảng nhiệt độ thích ứng khác nhau, tuy nhiên đa số phù hợp ở điều kiện trời mát mẻ, nhiệt độ khoảng 20 – 30 °C, nhiệt độ cao hoặc thấp có thể giết chết bào tử vi sinh vật. Bên cạnh đó nhiệt độ ảnh hưởng đến sức khỏe của cây dẫn đến hiện tượng cảm nhiễm hoặc chịu bệnh.

+ Ánh sáng: đa số vi sinh vật ưa ánh sáng tán xạ, vì vậy thường tầng lá bên dưới bị nhiễm bệnh nặng hơn tầng lá bên trên.

2.2. Yếu tố chăm sóc kỹ thuật

+ Đất trồng: đất giàu dinh dưỡng giúp cây phát triển tốt tăng sức chống chịu bệnh. Đất tơi xốp, giàu oxy giúp rễ cây phát triển mạnh, vi sinh vật có lợi phát triển nhiều ức chế vi sinh vật có hại. pH đất ảnh hưởng lớn đến vi sinh vật trong đất gây bệnh cây, đa số nấm ưa pH thấp.

+ Yếu tố dinh dưỡng: cây trồng được cung cấp dinh dưỡng đầy đủ, phù hợp giúp phát triển tốt tăng sức chống chịu bệnh.

+ Môi giới truyền bệnh: côn trùng, nhện, tuyến trùng, và một số động vật khác có thể là vật trung gian làm lây nhiễm bệnh.

2.3. Sự phân bố của sinh vật gây bệnh.

Về ký sinh thì tùy loại ký sinh gây bệnh, nói chung các loài có sức sống khỏe, chống chịu được ngoại cảnh thì sẽ xâm nhập nhanh hơn. Riêng virus, phytoplasma có nhiều loài khi xâm nhập không xảy ra các giai đoạn trên mà việc xâm nhập vào cây là nhờ các côn trùng có miệng chích hút đã giúp đưa virus và phytoplasma vào sâu trong bó mạch libe. Thời kỳ tiềm dục được tính từ lúc ấy cho đến khi cây xuất hiện triệu chứng bệnh.

3. Thực hành: Quan sát vi sinh vật gây bệnh trên cây trồng.

Câu hỏi ôn tập

Câu 1. Trình bày đặc sinh học của vi sinh vật gây bệnh cây ?

Câu 2. Trình bày ảnh hưởng của yếu tố nhiệt độ đến sự phát sinh phát triển của vịnh sinh vật gây bệnh cây ?

Câu 3. Trình bày ảnh hưởng của yếu tố ẩm độ đến sự phát sinh phát triển của vịnh sinh vật gây bệnh cây?

Câu 4. Trình bày ảnh hưởng của ánh sáng đến sự phát sinh phát triển của vịnh sinh vật gây bệnh cây?

Câu 5. Trình bày ảnh hưởng của yếu tố chăm sóc kỹ thuật đến sự phát sinh phát triển của vịnh sinh vật gây bệnh cây?

BÀI 5: PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA DỰ TÍNH DỰ BÁO BỆNH HẠI
THEO QUY CHUẨN VIỆT NAM
Mã bài: MĐ24- 06

Giới thiệu:

Bài học giới thiệu về quy chuẩn quốc gia về phương pháp điều tra dự tính dự báo bệnh hại và cách vận dụng trong thực tế.

Mục tiêu:

- Trình bày và áp dụng được phương pháp Điều tra, dự tính dự báo bệnh hại cây trồng.
- Lập được bảng số liệu điều tra đồng ruộng
- Thiết kế được sơ đồ điều tra
- Tính toán được các chỉ tiêu điều tra
- Phân cấp bệnh hại dựa trên mức độ nhiễm bệnh

Nội dung:

1. Nhận biết sinh vật gây hại

1.1. Đặc điểm sinh học, triệu chứng gây hại của nấm

1.1.1. Đặc điểm sinh học

* *Ký sinh chuyên tính*

Tất cả chu kỳ sống và phát triển của nấm sống nhờ vào ký chủ.

VD: *Fusarium*, *Cercospora*, *Colletotrichum*...

* *Bán ký sinh*

Chủ yếu thời gian trong chu kỳ phát triển của nấm sống nhờ vào vật chủ còn sống, còn thời gian ngắn sống trên nông sản phẩm hoặc vật chủ không phải là sinh vật.

* *Bán hoại sinh*

Gồm thời gian dài sống hoại sinh và thời gian ngắn sống ký sinh.

* *Hoại sinh*

Toàn bộ thời gian trong chu kỳ phát triển sống trên nông sản phẩm hoặc vật chủ không phải là sinh vật.

VD: *Mucor* (mốc trắng), *Aspergillus* (mốc đen)

* *Sinh sản*

- Sinh sản vô tính
- Sinh sản hữu tính

1.1.2. Triệu chứng gây hại

- Vết đốm: Hiện tượng chết từng đám mô thực vật, tạo ra các vết bệnh cục bộ, hình dạng to, nhỏ, tròn, bầu dục, hoặc bất định hình, màu sắc vết bệnh khác nhau (đen, trắng, nâu, đỏ,...) gọi chung là bệnh đốm lá, quả.
- Thối hỏng: Hiện tượng mô tế bào (củ, rễ, quả, thân chứa nhiều nước và chất dự trữ), mảnh gian bào bị phân huỷ, cấu trúc mô bị phá vỡ trở thành một khối mềm nhũn, nát, nhão hoặc khô teo, có màu sắc khác nhau (đen, nâu sẫm, xám trắng...), có mùi.
- Chảy gôm (nhựa): Hiện tượng chảy nhựa ở gốc, thân, cành cây, các tế bào hoá gỗ do bệnh phá hoại (bệnh chảy gôm cam, chanh).
- Lở loét: Bộ phận bị bệnh (quả, thân, cành, gốc) nứt vỡ, loét, lõm như các bệnh loét cam, ghẻ sao khoai tây.
- Biến màu: Bộ phận cây bị bệnh mất màu xanh do sự phá huỷ cấu tạo và chức năng của diệp lục, hàm lượng diệp lục giảm, gây ra hiện tượng biến màu lá với nhiều hình thức khác nhau
- Lớp phấn, mốc: Trên bề mặt bộ phận bị bệnh (lá, quả...) bao phủ kín toàn bộ hoặc từng chòm một lớp sợi nấm và cơ quan sinh sản bào tử rất mỏng, xốp, mịn như lớp bột phấn màu trắng hoặc đen (bệnh phấn trắng, bệnh muội đen).
- Ổ nấm: Vết bệnh là một ổ bào tử nấm nổi lên, lộ ra trên bề mặt cây do lớp biểu bì nứt vỡ. Loại triệu chứng này chỉ đặc trưng cho một số bệnh như các bệnh gỉ sắt hại cây, bệnh nấm bông gòn rau thập tự, bệnh thối trắng gốc cà chua...

1.2. Đặc điểm sinh học, triệu chứng gây hại của vi khuẩn

1.2.1. Đặc điểm sinh học

Vi khuẩn bệnh cây là những sinh vật dị dưỡng, lấy thức ăn bằng con đường thẩm thấu hút các chất dinh dưỡng trong dung dịch qua vách tế bào. Vi khuẩn có hệ thống enzyme rất phong phú để chuyển hoá các chất trong môi trường sống từ dạng phức tạp thành dạng đơn giản dễ hấp thụ.

Vi khuẩn cần nhận năng lượng thông qua con đường phân giải các chất hữu cơ có sẵn như protein và polysaccharit. Phân giải nguồn cacbon (đường, gluco) tạo ra acide & khí. Tùy theo loại vi khuẩn có cường độ hoạt động mạch yếu khác nhau trong quá trình phân giải này mà người ta coi đây là một trong những chỉ tiêu cơ bản để giám định loài vi khuẩn.

Mỗi loài vi khuẩn trong quá trình sinh trưởng và nhất là khi sống trong tế bào cây trồng có thể tiết ra độc tố làm tổn hại đến đời sống và quá trình trao đổi chất của cây. Mặt khác, vi khuẩn cũng tiết ra độc tố nhằm bảo vệ cho loài và chống lại các vi sinh vật đối kháng tiêu diệt nó.

1.2.2. Triệu chứng

- *Vết đốm*: Loại hình triệu chứng vết đốm là hiện tượng đám mô chết hoại tử có hình dạng, màu sắc khác nhau ở các bộ phận trên mặt đất của cây nhất là lá, quả gọi là các dạng đốm lá và cháy lá.

Sự hình thành đốm lá thường phải trải qua vài giai đoạn. Sau khi vi khuẩn xâm nhập vào trong mô cây làm ở đó xuất hiện vết nhỏ xanh trong giọt dầu, đến giai đoạn sau mô chết tạo thành vết đốm. Mô chết tạo thành vết đốm màu đen, đỏ là do tác động của các độc tố và enzyme (tirozinaza) của loài vi khuẩn gây bệnh.

- *Héo rũ*: Vi khuẩn xâm hại chủ yếu hệ thống mạch dẫn thân, rễ, cành, lá, phá hủy và làm tắc bó mạch dẫn làm cho mạch dẫn trở thành nâu, đen, gây héo rũ nhanh chóng một số lá cành, sau đó đến toàn cây héo rũ và chết khô. Diễn hình là bệnh héo xanh vi khuẩn hại cây họ cà, họ đậu... do *pseudomonas solanacearum*. Hiện tượng héo cây do vi khuẩn phá hủy, sinh sản số lượng lớn làm vít tắc lưu thông nước và chất dinh dưỡng trong cây, đồng thời do tác động của các độc tố vi khuẩn như dạng polysaccarit rất bền vững gây ra. Ngoài ra vi khuẩn xâm nhập trước trên ở bó mạch dẫn, sau có thể từ mạch dẫn di chuyển lan rộng vào nhu mô, lá, thân, quả với những triệu chứng riêng biệt kèm theo.

- *Thối hỏng*: Triệu chứng phổ biến, rất đặc trưng cho các loài vi khuẩn *Erwinia carotovora* là hiện tượng thối nhũn củ khoai tây, cà rốt, bắp cải, hành tây... Hiện tượng thối hỏng là quá trình phá vỡ cấu trúc mô tế bào của cây do tác dụng chủ yếu của các enzyme phân giải (pectinaza) của vi khuẩn. Toàn bộ thịt, củ, quả bị thối biến thành một khối nhão, có mùi. Một vài trường hợp khác có thể thối cục bộ như bệnh thối vòng bó mạch ở củ khoai tây.

- *Bạc màu*: Triệu chứng thể hiện ở thời kỳ đầu của bệnh vi khuẩn hoặc xuất hiện cùng triệu chứng vết đốm hoại tử. Mô bệnh hóa vàng nhạt, mất diệp lục như bệnh vàng lá vi khuẩn.

- *Biến dạng sưng u*: Một số ít có triệu chứng rất đặc trưng tạo các u sưng ở rễ, thân cành như bệnh u thư vi khuẩn hại nho do *Agrobacterium tumefaciens*. Tế bào sinh sản quá độ, kích thích phình to bất thường. Dưới tác động giữa vi khuẩn kí sinh

và mô cây ở mức quan hệ gen mà tế bào nhiễm bệnh tổng hợp nhiều số lượng chất kích thích sinh trưởng, các chất opine và hoạt tính các enzyme tăng cao.

1.3. Đặc điểm sinh học, triệu chứng gây hại của tuyến trùng

1.3.1. Đặc điểm sinh học

Nơi nào có sự sống, nơi đó có tuyến trùng.

Ngành Nematoda, có 2 lớp chính:

- Lớp Secernenty: sống trong nước, biển, đất
- Lớp Adenoplura: sống trong đất, trên cây (nhóm nội ký sinh hoặc ngoại ký sinh).

* *Nhóm ngoại ký sinh*: nằm ngoài mô ký chủ.

- Nếu ở rễ, củ: đa số nằm trong đất.
- Nếu trên không: bám ở ngoài, rất nhiều loài, có loài truyền bệnh siêu vi trùng, di động tốt, có thời gian tiềm sinh trong đất.
- Nhóm này kim rất phát triển vì phá vỏ cây, chiếm 60-70% số loài tuyến trùng.
- Có khả năng sống sót cao.
- Các giai đoạn ở trong đất.
- Thích tập trung đỉnh sinh trưởng.
- Đa số chu kỳ: 30 ngày, tuy nhiên có loài 1-3 năm (*Xiphinema* –truyền bệnh virus).

* *Nhóm nội ký sinh*: nằm trong mô ký chủ.

- Nội ký sinh bất động: *Meloidogyne*, *Heterodera*
- Di động: *Bursaphelenchus* (thân thông), *Pratylenchus*, *Hirschmanniella* (gây hại rễ).

1.3.1. Triệu chứng

- Biến màu: Bộ phận cây bị bệnh mất màu xanh do sự phá huỷ cấu tạo và chức năng của diệp lục, hàm lượng diệp lục giảm, gây ra hiện tượng biến màu lá với nhiều hình thức khác nhau
- Sưng rễ: hiện tượng sưng rễ do tuyến trùng nội ký sinh tấn công
- Thối rễ: rễ tơ, rễ cọc bị thối chuyển màu nâu đen do nhóm tuyến trùng ngoại ký sinh tấn công

- Bạc màu: Triệu chứng thể hiện ở thời kỳ đầu của bệnh vi khuẩn hoặc xuất hiện cùng triệu chứng vết đốm hoại tử. Mô bệnh hóa vàng nhạt, mất diệp lục như bệnh vàng lá vi khuẩn.

- *Vết đốm*: Loại hình triệu chứng vết đốm là hiện tượng đám mô chết hoại tử có hình dạng, màu sắc khác nhau ở các bộ phận trên mặt đất của cây nhất là lá, quả gọi là các dạng đốm lá và cháy lá.

1.4. Đặc điểm sinh học, triệu chứng gây hại của vi rút

Virus ký sinh ở mức độ tế bào do đó một virus có thể nhiễm bệnh cho một hay nhiều loài cây và một loài cây có thể nhiễm một hay nhiều virus. Virus thực vật không gây chết tế bào cây chủ, chúng điều khiển tế bào cây chủ bằng cách dùng vật chất từ tế bào tạo thành nhiều cơ thể virus mới. Cơ thể thực vật bị kiệt quệ dần dần đến thoái hóa, suy tàn thậm chí chết.

1.4.2. Triệu chứng

* *Triệu chứng khảm lá*:

Là triệu chứng rất phổ biến của nhiều loại virus hại thực vật. Lá cây loang lổ chỗ xanh đậm, chỗ xanh nhạt, chỗ biến vàng. Khảm lá thường xảy ra ở virus khảm thuốc lá, khảm ớt, dưa chuột, khảm lá đậu, khảm lá táo tây ...

* *Đốm chết hình nhẫn*:

Thường gặp là khảm và tạo ra đốm chết hoại hình nhẫn (đốm vòng như bệnh đốm hình nhẫn ở đu đủ, cây mận, cây thuốc lá, cây cẩm chương...)

* *Triệu chứng hại gân lá*:

Là hiện tượng bệnh phá hoại ở gân lá dần đến gân lá sáng, gân chết, gân biến dạng...

* *Khảm lá, lùn cây*:

Là hiện tượng khảm lá kèm theo cây lùn như virus gây khảm sọc la (maize streak trip mosaic) ở ngô, lúa, và các cây đơn tử diệp.

* *Xoăn, cuộn lá*:

Biến dạng lá như xoăn lá cà chua, cuộn lá khoai tây, xoăn lá cây ớt, hồ tiêu...

* *Biến màu và biến vàng*:

Là những triệu chứng gây biến vàng ở lúa hoặc gây hoá xanh ở cam, chanh...

* *Lùn bụi, tàn lụi*:

Là hiện tượng khá phổ biến như lùn buio ở cây lạc, cây chuối rụt, cây cam bị bệnh tritera virus....Vết chết ở thân, vết lõm thân như hiện tượng sưng cành táo, vết lõm thân cây cam, chanh.

** Biến dạng củ, quả:*

Như ở táo, mận, quả nho bị nhiễm virus, quả cà chua bị đốm héo, củ khoai tây ở cây bị bệnh vàng lùn...

Các triệu chứng trên còn phụ thuộc giống cây ký chủ, điều kiện môi trường và chủng loại virus gây bệnh mà có sự biến đổi. Cùng một loại virus mà ở 3 nhóm chủng khác nhau có thể hiện thành nhiều nhóm triệu chứng khác nhau.

2. Phương pháp điều tra theo Quy chuẩn Việt Nam

2.1. Xác định yếu tố điều tra

Là xác định các yếu tố đại diện có liên quan đến dịch hại, bao gồm yếu tố giống, thời vụ, thâm canh, địa hình, tập quán canh tác, giai đoạn sinh trưởng của cây trồng

Mỗi loại cây trồng chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc tuổi, cấp độ tuổi cây trồng.

2.2. Thời gian điều tra

- Điều tra định kỳ: 7 ngày/lần ở tuyến với các yếu tố điều tra trong khu vực điều tra cố định ngay từ đầu vụ vào các ngày thứ 2, thứ 3 hàng tuần và 14 ngày/lần vào các thứ 2, thứ 3 tuần 1, tuần 3 của tháng đối với cây rừng.

- Điều tra bổ sung: Tiến hành trước, trong và sau cao điểm xuất hiện dịch hại; trong và sau dịch

2.3. Diện tích trong khu vực điều tra

** Đối với cây lúa*

- Từ 20 ha trở lên đối với vùng trọng điểm.

- Từ 2 ha trở lên đối với vùng không trọng điểm.

** Đối với rau màu, cây thực phẩm: Từ 2 ha trở lên.*

** Đối với cây ăn quả, cây công nghiệp: Từ 5 ha trở lên*

2.4. Xác định điểm điều tra

Là điểm được bố trí ngẫu nhiên nằm trong khu vực điều tra.

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách bờ ít nhất 2 m (đối với lúa, cây rau màu) và 1 hàng cây (đối với cây ăn quả, cây công nghiệp) và trên 5 m đối với cây rừng.

2.5. Mẫu điều tra

2.5.1. Cây lúa

- + Bệnh trên thân: 10 dảnh ngẫu nhiên/điểm.
- + Bệnh trên lá: Điều tra toàn bộ số lá của 5 dảnh ngẫu nhiên/điểm.

2.5.2. Rau màu và cây công nghiệp ngắn ngày (rau họ hoa thập tự, cà chua, đậu đỗ, lạc, vừng, đậu tương)

- + Bệnh toàn thân: 10 thân ngẫu nhiên/điểm.
- + Bệnh trên lá: 10 lá ngẫu nhiên/điểm.
- + Bệnh trên củ, quả: điều tra 10 củ, quả ngẫu nhiên/điểm.
- + Bệnh trên rễ: 10 cây ngẫu nhiên/điểm

2.5.3. Cây công nghiệp dài ngày, cây ăn quả

- + Bệnh hại thân: 10 cây/điểm.
- + Bệnh hại cành: 4 hướng x mỗi hướng 1 cành/1 cây/điểm.
- + Sâu bệnh hại rễ: 1 hố (khu vực hình chiếu tán lá)/điểm.

2.6. Chỉ tiêu điều tra

2.7. Công thức, cách tính toán số liệu điều tra

2.7.1. Tỷ lệ, chỉ số

$$\text{Tỷ lệ bệnh(\%)} = \frac{\text{Số mẫu bị bệnh}}{\text{Tổng số mẫu điều tra}} \times 100$$

$$\text{Chỉ số bệnh (\%)} = \frac{N_1x_1 + N_2x_2 + \dots + N_nx_n}{N \times n} \times 100$$

Trong đó:

$N_1, 2 \dots n$: là số mẫu điều tra bị bệnh ở cấp 1, 2, ...n

N : Tổng số mẫu điều tra

n là cấp bệnh cao nhất (cấp 5, hoặc 9).

2.7.2. Diện tích nhiễm:

- + Nhẹ: Là diện tích có mật độ sâu, tỷ lệ bệnh từ 50 đến $\leq 100\%$ mức quy định.
- + Trung bình: Là diện tích có mật độ sâu, tỷ lệ bệnh từ trên 100 đến $\leq 200\%$ mức quy định.
- + Nặng: Là diện tích có mật độ sâu, tỷ lệ bệnh trên 200% mức quy định.

+ Mất trắng: Là tổng số diện tích cộng dồn do dịch hại làm giảm trên 70% năng suất (dùng để thống kê cuối các đợt dịch, cuối các vụ sản xuất).

2.7.3. Bảng phân cấp bệnh:

* phân cấp hại trên lá, thân, bông trên lúa, ngô, rau, màu và cây công nghiệp, cây ăn quả

- Bệnh trên lá:

Cấp 1: < 1% diện tích lá bị hại.

Cấp 3: 1 đến 5% diện tích lá bị hại.

Cấp 5: > 5 đến 25% diện tích lá bị hại.

Cấp 7: > 25 đến 50% diện tích lá bị hại.

Cấp 9: > 50% diện tích lá bị hại.

- Bệnh trên thân (Bệnh khô vằn, tiêm hạch):

Cấp 1: < 1/4 diện tích bề lá bị hại.

Cấp 3: > 1/4 đến 1/2 diện tích bề lá bị hại.

Cấp 5: > 1/4 đến 1/2 diện tích bề lá bị hại, cộng lá thứ 3, thứ 4 bị bệnh nhẹ.

Cấp 7: > 1/2 đến 3/4 diện tích bề lá bị hại và lá phía trên bị hại.

Cấp 9: Vết bệnh leo tới đỉnh cây lúa, các lá nhiễm nặng, một số cây chết.

(Đối với bệnh vàng lá vi rút, nghệt rễ thì điều tra theo nhóm, tính tỷ lệ khóm bị hại; bệnh von, bệnh thối dảnh và các loại bệnh trên thân khác thì tính tỷ lệ % thân, dảnh bị hại).

- Bệnh trên bông (bông lúa):

Cấp 1: < 1% hạt bị bệnh.

Cấp 3: > 1 - 5% hạt bị bệnh.

Cấp 5: > 5 - 25% hạt bị bệnh.

Cấp 7: > 25 - 50% hạt bị bệnh.

Cấp 9: > 50% hạt bị bệnh.

- Bệnh trên lá, quả (bệnh loét sọc cam, quýt):

Cấp 1: < = 5% diện tích lá, quả bị bệnh.

Cấp 3: > 5 - 10% diện tích lá, quả bị bệnh.

Cấp 5: > 10 - 15% diện tích lá, quả bị bệnh.

Cấp 7: > 15 - 20% diện tích lá, quả bị bệnh.

Cấp 9: > 20% diện tích lá, quả bị bệnh.

- Bệnh hại cành (bệnh chảy nhựa, thán thư):

Cấp 1: $\leq 10\%$ diện tích cành 1 tuổi bị bệnh.

Cấp 3: > 10 - 20% diện tích cành 1 tuổi hoặc 10% cành 3 tuổi bị bệnh.

Cấp 5: > 20% diện tích cành 3 tuổi hoặc 10% cành 4 tuổi bị bệnh.

Cấp 7: > 20% diện tích cành 4 tuổi hoặc 10% cành cơ bản bị bệnh.

Cấp 9: > 20% cành cơ bản hoặc 50% chu vi vỏ gốc bị bệnh.

- Bệnh muội quả, lá, bệnh tàn lụi, bệnh xanh quả

Cấp 1: Vết bệnh đến 10% diện tích lá, quả, tán cây bị bệnh.

Cấp 3: > 10 - 20% diện tích lá, quả, tán cây bị bệnh.

Cấp 5: > 20 - 30% diện tích lá, quả, tán cây bị bệnh.

Cấp 7: > 30 - 40% diện tích lá, quả, tán cây bị bệnh.

Cấp 9: > 40% diện tích lá, quả, tán cây bị bệnh.

2.8. Lập bảng số liệu điều tra đồng ruộng

Bảng số liệu điều tra đồng ruộng cần thể hiện các nội dung điều tra như sau:

- Tên dịch hại
- Giống và giai đoạn sinh trưởng cây trồng
- Điểm điều tra
- Đơn vị khảo sát
- Mật độ hoặc tỷ lệ (con/m²/%)
- Diện tích nhiễm (ha)

2.9. Dự tính, dự báo

Để dự tính dự báo kết quả điều tra cần xem xét các nội dung sau:

- Mức độ gây hại của dịch hại tại thời điểm điều tra
- Giai đoạn và tình hình sinh trưởng phát triển của cây
- Điều kiện khí hậu thời tiết
- Kỹ thuật, điều kiện chăm sóc của nông dân
- Căn cứ vào số liệu mật độ dịch của từng lứa; tỷ lệ và chỉ số bệnh lúc cao điểm

của tháng hoặc vụ để phân tích tình hình phát sinh, phát triển của loại dịch hại chính (chủ yếu). Dẫn số liệu về mật độ sâu, tỷ lệ bệnh (trung bình, cao, cá biệt).

- Diện tích nhiễm:

Đối với một loại sâu: Cộng dồn diện tích nhiễm của từng lứa trong vụ;

- Đánh giá diện phân bố, mức độ gây hại thông qua diện tích nhiễm (ha) của tháng này so với tháng trước, vụ này so với vụ trước hoặc lứa này so với lứa trước;

- Cộng diện tích xử lý từng loại dịch hại trong tháng hoặc lứa và cả vụ.

2.10. Viết báo cáo kết quả

Báo cáo kết quả cần thể hiện các nội dung sau:

- Thời gian điều tra (kỳ điều tra)

- Tình hình thời tiết và sinh trưởng của cây trồng

- Cây trồng và giai đoạn sinh trưởng

- Nhận xét tình hình dịch hại

- Dự kiến tình hình dịch hại trong thời gian tới:

- Tập trung vào những đối tượng gây hại chính, chủ yếu trên cây lúa và các cây trồng chủ yếu.

- Dự kiến thời gian phát sinh, diện phân bố, mức độ gây hại của dịch hại trong thời gian tới.

- Đề nghị biện pháp xử lý hoặc các chủ trương cần triển khai thực hiện

3. Thực hành

3.1. Thiết kế sơ đồ điều tra bệnh hại

3.2. Lập bảng số liệu điều tra bệnh hại ngoài đồng ruộng, tính toán các chỉ tiêu

3.3. Phân cấp bệnh hại dựa trên mức độ nhiễm bệnh

Câu hỏi ôn tập

Câu 1. Trình bày các phương pháp điều tra dự tính dự báo bệnh cây theo Quy chuẩn Việt Nam?

Câu 2. Cho biết cách xác định yếu tố điều tra, thời gian, diện tích, mẫu điều tra?

Câu 3. Cho biết các chỉ tiêu điều tra bệnh hại?

Câu 4. Hãy giả định kết quả điều tra bệnh hại, tính toán số liệu điều tra và viết báo cáo?

BÀI 6: ĐIỀU TRA DỰ TÍNH DỰ BÁO BỆNH HẠI TRÊN MỘT SỐ CÂY TRỒNG

Mã bài: MB24- 07

Giới thiệu:

Bài học giới thiệu và hướng dẫn thực hành điều tra bệnh hại trên một số cây trồng cụ thể.

Mục tiêu:

- Nêu lên được đặc điểm sinh học, quy luật phát sinh phát triển một số bệnh hại trên 1 số cây trồng
- Nhận diện một số bệnh hại chính trên lúa, rau, hoa, cây công nghiệp
- Nhận diện triệu chứng gây hại của bệnh hại chính trên lúa, rau, hoa, cây công nghiệp
- Điều tra phát hiện một số bệnh hại chủ yếu trên lúa, rau, hoa, cây công nghiệp
- Dự tính, dự báo một số bệnh hại chủ yếu trên lúa, rau, hoa, cây công nghiệp
- Vẽ đồ thị diễn biến bệnh hại trên lúa, rau, hoa, cây công nghiệp
- Báo cáo kết quả điều tra

Nội dung:

1. Cây lúa

1.1. Bệnh đạo ôn

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi
- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

- Từ 20 ha trở lên đối với vùng trọng điểm.
- Từ 2 ha trở lên đối với vùng không trọng điểm

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách bờ ít nhất 2 m

** Số mẫu điều tra của một điểm*

Bệnh trên lá: Điều tra toàn bộ số lá của 5 danh ngẫu nhiên/điểm

Mỗi khóm chọn 1 danh ngẫu nhiên, đếm toàn bộ số lá của danh đó và phân cấp lá bị bệnh theo thang 9 cấp

** Chỉ tiêu điều tra*

- Tỷ lệ bệnh
- Chỉ số bệnh
- Diện tích nhiễm

1.2. Bệnh khô vằn

** Số mẫu điều tra của một điểm*

- Mỗi khóm chọn 1 danh ngẫu nhiên và phân cấp danh bị bệnh theo thang 9 cấp

** Các nội dung khác: giống bệnh đạo ôn*

1.3. Bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá: Điều tra giống bệnh khô vằn

1.4. Bệnh đốm nâu: Điều tra giống bệnh đạo ôn

1.5. Bệnh cháy bìa lá: Điều tra giống bệnh đạo ôn

2. Cây rau

2.1. Bệnh cháy lá cải

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi
- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

- Từ 2 ha trở lên

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách bờ ít nhất 2 m

** Số mẫu điều tra của một điểm*

Điều tra toàn bộ 10 lá ngẫu nhiên/điểm

Quan sát 10 lá/1 điểm và phân cấp lá bị bệnh theo thang 9 cấp

** Chỉ tiêu điều tra*

- Tỷ lệ bệnh
- Chỉ số bệnh
- Cấp bệnh phổ biến
- Diện tích nhiễm

2.2. Bệnh thối nhũn cải

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi
- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

- Từ 2 ha trở lên

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách bờ ít nhất 2 m

** Số mẫu điều tra của một điểm*

Lấy 10 cây ngẫu nhiên/điểm. đếm số cây bị bệnh

** Chỉ tiêu điều tra*

- Tỷ lệ bệnh
- Diện tích nhiễm

2.3. Bệnh thối hạch rau cải: Điều tra giống bệnh thối hạch

2.4. Bệnh đốm vòng hại cải: Điều tra giống bệnh cháy lá cải

2.5. Bệnh sưng rễ cải: Điều tra giống bệnh thối hạch

2.6. Bệnh héo xanh họ cà: Điều tra giống bệnh thối hạch

2.7. Bệnh mốc sương họ cà:

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi

- Kính lúp có cán

- * *Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

- * *Khu vực điều tra*

- Từ 2 ha trở lên

- * *Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách bờ ít nhất 2 m

- * *Số mẫu điều tra của một điểm*

Điều tra ngẫu nhiên 1 cây/điểm

Quan sát toàn bộ số lá trên cây và phân cấp lá bị bệnh theo thang 9 cấp

- * *Chỉ tiêu điều tra*

- Tỷ lệ bệnh

- Chỉ số bệnh

- Cấp bệnh phổ biến

- Diện tích nhiễm

2.8. Bệnh héo vàng cà chua: Điều tra giống bệnh thối hạch

2.9. Bệnh phấn trắng họ cà: Điều tra giống bệnh mốc sương

2.10. Bệnh khảm lá, xoắn đọt cà chua: Điều tra giống bệnh thối hạch

3. Cây công nghiệp

3.1. Bệnh gỉ sắt cà phê

- * *Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi

- Kính lúp có cán

- * *Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

- * *Khu vực điều tra*

- Từ 5 ha trở lên

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách bờ ít nhất 2 m

** Số mẫu điều tra của một điểm*

Điều tra 4 hướng x mỗi hướng 1 cành/1 cây/điểm.

Quan sát toàn bộ số lá trên cành và phân cấp lá bị bệnh theo thang 9 cấp

** Chỉ tiêu điều tra*

- Tỷ lệ bệnh
- Chỉ số bệnh
- Cấp bệnh phổ biến
- Diện tích nhiễm

3.2. Bệnh thán thư cà phê

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi
- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

- Từ 5 ha trở lên

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách bờ ít nhất 1 hàng cây

** Số mẫu điều tra của một điểm*

Điều tra 4 hướng x mỗi hướng 1 cành/1 cây/điểm.

Phân cấp cành bị bệnh theo thang 9 cấp

** Chỉ tiêu điều tra*

- Tỷ lệ bệnh
- Chỉ số bệnh
- Cấp bệnh phổ biến

- Diện tích nhiễm

3.3. Bệnh đốm mắt cua cà phê: Điều tra giống bệnh gỉ sắt

3.4. Bệnh phòng lá chè: Điều tra giống bệnh gỉ sắt

3.5. Bệnh thối búp chè: Điều tra giống bệnh gỉ sắt

3.6. Bệnh thán thư hại chè: Điều tra giống bệnh gỉ sắt

4. Cây hoa

4.1. Bệnh phấn trắng hoa Hồng

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi

- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

- Từ 1 ha trở lên

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách bờ ít nhất 2 m

** Số mẫu điều tra của một điểm*

Điều tra 1 cây/điểm.

Đếm toàn bộ số lá trên cây và phân cấp lá bị bệnh theo thang 9 cấp

** Chỉ tiêu điều tra*

- Tỷ lệ bệnh

- Chỉ số bệnh

- Cấp bệnh phổ biến

- Diện tích nhiễm

4.2. Bệnh đốm đen hoa Hồng: Điều tra giống bệnh phấn trắng

4.3. Bệnh chết hoại thân hoa Hồng

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi

- Kính lúp có cán

- * *Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

- * *Khu vực điều tra*

- Từ 1 ha trở lên

- * *Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách bờ ít nhất 2 m

- * *Số mẫu điều tra của một điểm*

Điều tra 10 cây ngẫu nhiên/1 điểm.

Quan sát và phân cấp lá bị bệnh theo thang 9 cấp

- * *Chỉ tiêu điều tra*

- Tỷ lệ bệnh

- Chỉ số bệnh

- Cấp bệnh phổ biến

- Diện tích nhiễm

4.4. Bệnh gỉ sắt hoa Cúc

- * *Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi

- Kính lúp có cán

- * *Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

- * *Khu vực điều tra*

- Từ 1 ha trở lên

- * *Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách bờ ít nhất 2 m

- * *Số mẫu điều tra của một điểm*

Điều tra 5 cây ngẫu nhiên/1 điểm.

Đếm toàn bộ số lá/cây và phân cấp lá bị bệnh theo thang 9 cấp

4.5. Bệnh héo vàng hoa Cúc

** Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm*

- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi
- Kính lúp có cán

** Yếu tố điều tra*

Chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc.

** Khu vực điều tra*

- Từ 1 ha trở lên

** Điểm điều tra*

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách bờ ít nhất 2 m

** Số mẫu điều tra của một điểm*

Điều tra 10 cây ngẫu nhiên/1 điểm.

** Chỉ tiêu điều tra*

- Tỷ lệ bệnh
- Diện tích nhiễm

4.6. Bệnh héo xanh hoa Cúc: Điều tra giống bệnh héo vàng

5. Thực hành

5.1. Điều tra đồng ruộng tình hình bệnh hại trên một số loại cây trồng

5.2. Viết báo cáo kết quả điều tra

Câu hỏi ôn tập

- Câu 1. Thực hiện điều tra một số bệnh hại chính trên lúa, viết báo cáo kết quả điều tra?
- Câu 2. Thực hiện điều tra một số bệnh hại chính trên rau, viết báo cáo kết quả điều tra?
- Câu 3. Thực hiện điều tra một số bệnh hại chính trên cây công nghiệp, viết báo cáo kết quả điều tra?
- Câu 4. Thực hiện điều tra một số bệnh hại chính trên hoa, viết báo cáo kết quả điều tra?

Tài liệu tham khảo

- [1] Cục bảo vệ thực vật, 1995. *Phương pháp điều tra phát hiện sâu bệnh hại cây trồng*. NXB Nông nghiệp.
- [2] PGS.TS Lê Lương Tề & CS, 2005. *Giáo trình Bảo vệ thực vật*. NXB Hà Nội.
- [3] Viện bảo vệ thực vật, 2000. *Phương pháp nghiên cứu bảo vệ thực vật*, tập I, II, III. NXB Nông nghiệp
- [4] Quy chuẩn Việt Nam 01-38/2010/BNN&PTNT, 2010. *Quy chuẩn Quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng*.

PHỤ LỤC 1: QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA VỀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA PHÁT HIỆN DỊCH HẠI CÂY TRỒNG

I. QUY ĐỊNH CHUNG

1.1. Phạm vi điều chỉnh

Quy chuẩn này quy định những nguyên tắc, nội dung áp dụng trong công tác điều tra phát hiện dịch hại chủ yếu và sinh vật có ích trong từng giai đoạn sinh trưởng, phát triển của cây trồng chính ở từng địa phương.

Đối với những cây trồng mới phải điều tra theo dõi thành phần dịch hại, sinh vật có ích; sau đó xác định các loại dịch hại chính, chủ yếu và sinh vật có ích chính;

1.2. Đối tượng áp dụng

Quy chuẩn này bắt buộc áp dụng trong Hệ thống tổ chức chuyên ngành Bảo vệ và Kiểm dịch thực vật; tổ chức, cá nhân thực hiện dịch vụ bảo vệ thực vật có liên quan đến điều tra, phát hiện dịch hại cây trồng tại Việt Nam.

1.3. Giải thích từ ngữ

Trong quy chuẩn này, các thuật ngữ dưới đây được hiểu như sau:

1.3.1. Dịch hại là bất cứ loài, chủng hoặc dạng sinh học thực vật, động vật hoặc vi sinh vật nào gây hại cho thực vật hoặc sản phẩm thực vật bao gồm: côn trùng, nấm bệnh, tuyến trùng, vi khuẩn, vi rút, phytoplasma, cỏ dại, chuột và các sinh vật khác gây hại tài nguyên thực vật.

1.3.2. Dịch hại chính là những sinh vật thường xuyên xuất hiện phổ biến và hại nặng hàng vụ, hàng năm ở địa phương.

1.3.3. Dịch hại chủ yếu là những dịch hại chính, mà tại thời điểm điều tra có mức độ gây hại cao hoặc khả năng lây lan nhanh, phân bố rộng trong điều kiện ngoại cảnh thuận lợi.

1.3.4. Yếu tố điều tra chính là các yếu tố đại diện có liên quan đến dịch hại, bao gồm yếu tố giống, thời vụ, thâm canh, địa hình, tập quán canh tác, giai đoạn sinh trưởng của cây trồng

1.3.5. Khu vực điều tra là khu đồng, vườn, rừng (ô tiêu chuẩn) đại diện cho các yếu tố điều tra và được chọn cố định để điều tra ngay từ đầu vụ hoặc đầu năm.

1.3.6. Mẫu điều tra là số lượng cây hoặc bộ phận của cây trồng (lá, thân, cành, củ, quả, rễ, ...) trên đơn vị điểm điều tra.

1.3.7. Điểm điều tra là điểm được bố trí ngẫu nhiên nằm trong khu vực điều tra.

1.3.8. Mật độ dịch hại là số lượng cá thể dịch hại trên một đơn vị diện tích hoặc một đơn vị đối tượng khảo sát.

1.3.9. Tỷ lệ bệnh hoặc tỷ lệ hại là số lượng cá thể bị hại tính theo phần trăm (%) so với tổng số các cá thể điều tra trong quần thể.

1.3.10. Chỉ số bệnh hoặc chỉ số hại là đại lượng đặc trưng cho mức độ bị hại của cây trồng được biểu thị bằng phần trăm (%).

1.3.11. Sinh vật có ích (thiên địch) bao gồm vi rút, vi khuẩn, tuyến trùng, nấm, côn trùng, động vật và các sinh vật khác có tác dụng hạn chế tác hại của dịch hại đối với tài nguyên thực vật.

1.3.12. Điều tra định kỳ là hoạt động điều tra thường xuyên của cán bộ bảo vệ thực vật trong khoảng thời gian định trước trên tuyến điều tra thuộc khu vực điều tra nhằm nắm được diễn biến của dịch hại cây trồng và thiên địch của chúng.

1.3.13. Điều tra bổ sung là mở rộng tuyến điều tra hoặc tăng số lần điều tra vào các thời kỳ xung yếu của cây trồng và dịch hại đặc thù của vùng sinh thái hoặc trong vùng dịch, vùng đệm, vùng bị dịch uy hiếp, nhằm xác định chính xác thời gian phát sinh, diện phân bố và mức độ gây hại của dịch hại chủ yếu trên các cây trồng chính ở địa phương, cũng như sự lây lan hoặc tái phát dịch.

1.3.14. Tuyến điều tra được xác định theo một lịch trình đã định sẵn ở khu vực điều tra nhằm thỏa mãn các yếu tố điều tra chính của địa phương.

1.3.15. Diện tích nhiễm dịch hại là diện tích có mật độ, tỷ lệ dịch hại từ 50% trở lên theo mức quy định của Quy chuẩn kỹ thuật này về mật độ sâu, tỷ lệ bệnh để thống kê diện tích.

1.3.16. Hình chiếu tán lá là hình chiếu của tán lá cây vuông góc xuống mặt đất.

1.3.17. Cành điều tra là đoạn cành có chiều dài 20 – 100cm (tùy theo mỗi loại cây) dùng để điều tra dịch hại cây ăn quả, cây công nghiệp dài ngày, cây lâm nghiệp.

1.3.18. Đọt điều tra là phần chồi non của cây để tiến hành điều tra các loại dịch hại (nhện lông nhung, bọ trĩ, rệp, ...).

1.3.19. Cây trồng mới là những loại cây trồng mới được trồng ở địa phương và có triển vọng phát triển thành cây trồng chính.

1.3.20. Dịch hại nguy hiểm là dịch hại có khả năng gây hại nghiêm trọng đến tài nguyên thực vật, dễ lây lan bùng phát thành dịch và khó diệt trừ thuộc danh mục các dịch hại phải công bố dịch hoặc danh mục các dịch hại nguy hiểm của thực vật.

1.3.21. Vùng dịch là nơi đang có dịch hại nguy hiểm phát sinh, gây hại và đã được cấp có thẩm quyền công bố dịch và còn hiệu lực. Vùng bị dịch uy hiếp là vùng ngoại vi bao quanh vùng có dịch hoặc vùng tiếp giáp với vùng có dịch ở biên giới của nước láng giềng đã được cơ quan bảo vệ thực vật có thẩm quyền xác định trong phạm vi nhất định tùy theo từng dịch hại. Vùng đệm là vùng ngoại vi bao quanh vùng bị dịch uy hiếp đã được cơ quan bảo vệ thực vật có thẩm quyền xác định trong phạm vi nhất định tùy theo từng dịch hại.

II. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT VỀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA PHÁT HIỆN DỊCH HẠI CÂY TRỒNG

2.1. Yêu cầu kỹ thuật

2.1.1. Điều tra: Điều tra đầy đủ, chính xác diễn biến các loại dịch hại, sinh vật có ích chính và các yếu tố ngoại cảnh tác động đến chúng.

2.1.2. Nhận định tình hình:

- Đánh giá tình hình dịch hại hiện tại, nhận định khả năng phát sinh, phát triển và gây hại của dịch hại chính trong thời gian tới, so sánh với kỳ điều tra liền kề trước và cùng kỳ năm trước.

- Dự báo những loại dịch hại thứ yếu có khả năng phát triển thành dịch hại chính, phân tích nguyên nhân của hiện tượng đó.

2.1.3. Thống kê diện tích: Nhiễm dịch hại (nhẹ, trung bình, nặng), diện tích mất trắng và diện tích đã được xử lý bằng các biện pháp.

2.2. Thiết bị và dụng cụ điều tra

2.2.1. Dụng cụ điều tra ngoài đồng gồm:

- Vợt côn trùng, khay, khung, hồ điều tra; ô hứng phân sâu, vỏ gỗ;
- Bẫy đèn Compact 40 W, đèn Neon 60 cm hoặc đèn cực tím (đối với một số đối tượng dịch hại).
- Thước dây, thước gỗ điều tra, túi nilon các cỡ, băng giấy dính, băng dính, dao, kéo; túi xách tay điều tra; dụng cụ đào hố, ...
- Ống nhòm; sào, câu liêm dài 3 – 5 m; thang các loại dài 3 – 10 m;
- Sổ ghi chép, bút viết, máy tính bỏ túi;
- Ống tuýp, hộp petri và hóa chất cần thiết;
- Bẫy, bả các loại.

2.2.2. Thiết bị tối thiểu trong phòng:

- Kính lúp 2 mắt soi nổi côn trùng, kính hiển vi có gắn máy ảnh kỹ thuật số; kính núp có cán; lam, la men;
- Tủ lạnh, tủ định ôn, máy đo nhiệt độ, ẩm độ trong phòng;
- Máy vi tính để bàn có kết nối mạng, máy in và các chương trình phần mềm có liên quan;
- Máy khuấy, máy lắc, máy rây;
- Lòng nuôi sâu.

2.2.3. Trang bị bảo hộ lao động:

- Mũ, ủng, áo mưa, găng tay, khẩu trang.

2.3. Thời gian điều tra

2.3.1. Điều tra định kỳ: 7 ngày/lần ở tuyến với các yếu tố điều tra trong khu vực điều tra cố định ngay từ đầu vụ vào các ngày thứ 2, thứ 3 hàng tuần và 14 ngày/lần vào các thứ 2, thứ 3 tuần 1, tuần 3 của tháng đối với cây rừng.

2.3.2. Điều tra bổ sung: Tiến hành trước, trong và sau cao điểm xuất hiện dịch hại; trong và sau dịch.

2.4. Yếu tố điều tra: Mỗi loại cây trồng chọn đại diện theo giống, thời vụ, địa hình, tập quán sản xuất, giai đoạn sinh trưởng hoặc tuổi, cấp độ tuổi cây trồng.

2.5. Khu vực điều tra

2.5.1. Đối với lúa:

- Từ 20 ha trở lên đối với vùng trọng điểm.
- Từ 2 ha trở lên đối với vùng không trọng điểm.

2.5.2. Đối với rau màu, cây thực phẩm: Từ 2 ha trở lên.

2.5.3. Đối với cây ăn quả, cây công nghiệp: Từ 5 ha trở lên.

2.5.4. Đối với rừng trồng: Từ 10 ha trở lên. Trong đó, từ 10 – 50 ha chọn khu vực điều tra (ô tiêu chuẩn) có diện tích 1.000 – 2.500 m² đảm bảo đại diện cho các yếu tố điều tra và có ≥ 100 cây hoặc ≥ 30 khóm cây (đối với nhóm tre, trúc, vầu...).

2.6. Điểm điều tra

Mỗi yếu tố điều tra 10 điểm ngẫu nhiên nằm trên đường chéo của khu vực điều tra. Điểm điều tra phải cách bờ ít nhất 2 m (đối với lúa, cây rau màu) và 1 hàng cây (đối với cây ăn quả, cây công nghiệp) và trên 5 m đối với cây rừng.

2.7. Số mẫu điều tra của một điểm

2.7.1. Cây lúa

- Sâu hại:

+ Trên mạ và lúa sạ: 1 khung/điểm.

+ Trên lúa cấy: 10 khóm/điểm.

Các loài nhện, bọ trĩ, bọ phấn: 5 danh/điểm.

- Bệnh hại:

+ Bệnh trên thân: 10 danh ngẫu nhiên/điểm.

+ Bệnh trên lá: Điều tra toàn bộ số lá của 5 danh ngẫu nhiên/điểm.

2.7.2. Rau màu và cây công nghiệp ngắn ngày (rau họ hoa thập tự, cà chua, đậu đỗ, lạc, vừng, đậu tương)

- Sâu hại:

+ Cây trồng có mật độ ≤ 50 cây/m²: 1m²/điểm;

+ Cây trồng có mật độ > 50 cây/m², vườn ươm: 1 khung/điểm.

Các loài chích hút như bọ phấn, bọ trĩ, nhện: Điều tra 10 cây hoặc 10 lá ngẫu nhiên/điểm tùy theo vị trí gây hại của mỗi đối tượng.

- Bệnh hại:

+ Bệnh toàn thân: 10 thân ngẫu nhiên/điểm.

+ Bệnh trên lá: 10 lá ngẫu nhiên/điểm.

+ Bệnh trên củ, quả: điều tra 10 củ, quả ngẫu nhiên/điểm.

+ Bệnh trên rễ: 10 cây ngẫu nhiên/điểm.

2.7.3. Cây công nghiệp dài ngày, cây ăn quả

- Sâu hại:

+ Sâu hại cành (cành lá, cành hoa, cành quả): Điều tra 4 hướng x mỗi hướng 1 cành (lá, hoa, quả)/1 cây/điểm.

+ Sâu hại thân: 10 cây/điểm.

+ Sâu hại vườn ươm: 1 khung/điểm.

- Bệnh hại:

+ Bệnh hại thân: 10 cây/điểm.

+ Bệnh hại cành: 4 hướng x mỗi hướng 1 cành/1 cây/điểm.

- Sâu bệnh hại rễ: 1 hố (khu vực hình chiếu tán lá)/điểm.

2.7.4. Đối với cây rừng trồng

- Sâu hại:

+ Sâu hại cành (cành lá, cành hoa, cành quả):

Nếu cây rừng có chiều cao thấp hơn 2,5 m và tán lá nhỏ, điều tra trực tiếp toàn bộ 3 cây tiêu chuẩn (cây chọn để điều tra)/điểm.

Trường hợp cây có chiều cao lớn hơn 2,5 m: Điều tra 3 cây/điểm, mỗi cây điều tra 2 cành (lá, hoa, quả) đối diện nhau ở tầng giữa tán.

+ Sâu hại thân: 3 cây/điểm, điều tra từ gốc đến độ cao 2 m trên thân cây.

- Bệnh hại:

+ Bệnh hại thân: 3 cây/điểm, điều tra từ gốc đến độ cao 2 m trên thân cây.

+ Bệnh hại cành:

Nếu cây rừng có chiều cao $\leq 2,5$ m và tán lá nhỏ, điều tra trực tiếp toàn bộ 3 cây tiêu chuẩn (cây chọn để điều tra)/điểm.

Trường hợp cây có chiều cao $> 2,5$ m: Điều tra 3 cây/điểm, mỗi cây điều tra 2 cành (lá, hoa, quả) đối diện nhau ở tầng giữa tán.

- Sâu bệnh hại rễ: 1 hố (trong khu vực hình chiếu tán lá)/điểm.

- Đối với vườn ươm: 1 m²/điểm hoặc 1 khung/điểm (đối với cây nhỏ, gieo dày).

2.8. Thu mẫu dịch hại để theo dõi ký sinh.

2.8.1. Pha trứng:

- Trứng đơn: 50 quả;

- Ổ trứng: 30 ổ.

2.8.2. Pha sâu non, nhộng, trưởng thành: 30 cá thể.

Điều tra các loài thiên địch bắt mỗi tương tự điều tra sâu hại cây trồng.

2.9. Các chỉ tiêu theo dõi và công thức tính

2.9.1. Cây trồng và các yếu tố có liên quan (thời tiết, cơ cấu giống, thời vụ, giai đoạn sinh trưởng của các loại cây trồng);

2.9.2. Mật độ dịch hại hoặc thiên địch:

$$\text{- Mật độ dịch hại, thiên địch (con/m}^2\text{)} = \frac{\text{Tổng số sâu, thiên địch điều tra}}{\text{tổng số m}^2 \text{ điều tra}}$$

- Mật độ dịch hại, thiên địch (con/cành)	$= \frac{\text{Tổng số sâu, thiên địch điều tra}}{\text{tổng số cành điều tra}}$
- Mật độ dịch hại, thiên địch (con/cây)	$= \frac{\text{Tổng số sâu, thiên địch điều tra}}{\text{tổng số cây điều tra}}$
- Mật độ dịch hại, thiên địch (con/hố)	$= \frac{\text{Tổng số sâu, thiên địch điều tra}}{\text{tổng số hố điều tra}}$

- Ngoài ra, đối với sâu róm hại thông, có thể điều tra tính mật độ sâu non theo một trong các phương pháp gián tiếp sau:

+ Đối với sâu róm thông ở độ tuổi 3 trở lên, sử dụng vò gỗ đập 3 vò vào thân cây ở độ cao 0,7 – 1,0 m và đếm số sâu rơi. Mật độ sâu trên cây (con/cây) được tính theo công thức: X (số lượng sâu róm trên cây) = Số lượng sâu róm rơi xuống đất x hệ số thực nghiệm (là sự chênh lệch với phương pháp đếm trực tiếp, thường là $3 \pm 0,3$).

+ Tính mật độ sâu róm thông gián tiếp qua ô hứng phân:

Trong đó:

S_i : Mật độ sâu tuổi i /cây (con/cây);

p_i : Số lượng viên phân trung bình của sâu non tuổi i rơi trong ô hứng phân trong 24 giờ;

d : diện tích hình chiếu tán lá;

R_i : Số lượng viên phân bình quân một con sâu non tuổi i thải ra trong 24 giờ (60 – 80);

k_i : Sai số thực nghiệm đối với sâu non tuổi i (được tính bằng tỷ số giữa số lượng viên phân sâu non tuổi i thực tế thải ra và số lượng viên phân sâu non tuổi i thu được trong ô. Đối với sâu róm thông, thường là 1,16).

$$+ S_i = \frac{P_i}{R_i} dk_i$$

$$\begin{aligned}
2.9.3. \text{ Tỷ lệ pha phát dục (\%)} &= \frac{\text{Tổng số dịch hại ở từng pha}}{\text{Tổng số dịch hại điều tra}} \times 100 \\
2.9.4. \text{ Tỷ lệ bệnh/tỷ lệ hại (\%)} &= \frac{\text{Tổng số cây hoặc bộ phận của cây (dảnh, lá, cành, quả...) bị bệnh}}{\text{Tổng số cây hoặc bộ phận của cây (dảnh, lá, cành, quả...) điều tra}} \times 100 \\
2.9.5. \text{ Tỷ lệ ký sinh (\%)} &= \frac{\text{Số cá thể bị ký sinh}}{\text{Tổng số cá thể theo dõi}} \times 100 \\
2.9.6. \text{ Chỉ số bệnh/chỉ số hại (\%)} &= \frac{[(N1 \times 1) + (N3 \times 3) + (N5 \times 5) + \dots + (Nn \times n)]}{N \times n} \times 100
\end{aligned}$$

Trong đó:

N1 là (lá, dảnh, bẹ, cây, búp, củ, quả...) bị bệnh ở cấp 1;

N3 là (lá, dảnh, bẹ, cây, búp, củ, quả...) bị bệnh ở cấp 3; ...

Nn là (lá, dảnh, bẹ, cây, búp, củ, quả...) bị bệnh ở cấp n.

N là tổng số (lá, dảnh, bẹ, cây, búp, củ, quả...) điều tra.

n là cấp bệnh cao nhất (cấp 9).

2.9.7. Số lượng trưởng thành vào bầy đèn, bầy bả (con/đêm/bầy).

2.9.8. Diện tích nhiễm dịch hại (ha):

- Căn cứ để tính diện tích nhiễm dịch hại: Số liệu điều tra của từng yếu tố điều tra; mức mật độ sâu, tỷ lệ bệnh quy định để thống kê diện tích cụ thể tại Phụ lục I.

- Diện tích nhiễm:

+ Nhẹ: Là diện tích có mật độ sâu, tỷ lệ bệnh từ 50 đến $\leq 100\%$ mức quy định.

+ Trung bình: Là diện tích có mật độ sâu, tỷ lệ bệnh từ trên 100 đến $\leq 200\%$ mức quy định.

+ Nặng: Là diện tích có mật độ sâu, tỷ lệ bệnh trên 200% mức quy định.

+ Mất trắng: Là tổng số diện tích cộng dồn do dịch hại làm giảm trên 70% năng suất (dùng để thống kê cuối các đợt dịch, cuối các vụ sản xuất).

+ Diện tích nhiễm dịch hại ở các mức (áp dụng cho 1 yếu tố)

$$X_i \text{ (ha)} = \frac{n_i}{10} \times S$$

+ Diện tích nhiễm dịch hại ở các mức (áp dụng cho nhiều yếu tố)

$$X_i \text{ (ha)} = \frac{(N1 \times S1) + \dots (Nn \times Sn)}{10}$$

Trong đó:

X_i (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i (nhẹ, trung bình, nặng) và mất trắng trong kỳ điều tra;

n_i : Số điểm nhiễm dịch hại ở mức i trong kỳ điều tra;

10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;

S : Diện tích cây trồng điều tra.

Trong đó:

X_i (ha): Diện tích nhiễm dịch hại ở mức i ;

$N1$: Số điểm dịch hại của yếu tố thứ 1;

$S1$: Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ 1;

Nn : Số điểm nhiễm dịch hại của yếu tố thứ n ;

Sn : Diện tích gieo cấy lúa của yếu tố thứ n ;

10: Số điểm điều tra của 1 yếu tố;

2.9.9. Diện tích đã xử lý (ha): Thuốc bảo vệ thực vật và các biện pháp khác.

2.10. Phương pháp thu thập, xử lý số liệu điều tra

Căn cứ vào kết quả điều tra của kỳ để tính mật độ, tỷ lệ, chỉ số dịch hại; thống kê diện tích nhiễm dịch hại của kỳ điều tra tại phụ lục I kèm theo của Quy chuẩn này.

2.10.1. Đối với thông báo định kỳ

2.10.1.1. Nhân viên Bảo vệ thực vật cấp xã/Trạm BVTV cấp huyện:

- Mật độ, tỷ lệ dịch hại:

Mật độ, tỷ lệ dịch hại trung bình: Ghi số liệu trung bình của từng loại dịch hại trên từng loại cây trồng của xã/các xã trong huyện;

Mật độ, tỷ lệ dịch hại cao: Ghi số liệu mật độ cao nhất của từng loại dịch hại trên từng loại cây trồng của xã/các xã trong huyện;

- Diện tích nhiễm (nhẹ, trung bình, nặng) từng loại dịch hại trên từng loại cây trồng của kỳ điều tra của xã/các xã trong huyện;

- Diện tích mất trắng: Cộng dồn diện tích giảm > 70% năng suất của từng loại dịch hại, trên từng loại cây trồng tại cuối vụ hoặc kết thúc các đợt dịch của xã/các xã trong huyện;

- Diện tích đã xử lý từng loại dịch hại trên từng loại cây trồng của huyện trong kỳ điều tra của xã/các xã trong huyện;

2.10.1.2. Chi cục BVTV tỉnh/Trung tâm Bảo vệ thực vật Vùng:

- Mật độ, tỷ lệ dịch hại:

Mật độ, tỷ lệ dịch hại phổ biến: Ghi số liệu phổ biến (ước khoảng về mức độ xuất hiện phổ biến) của từng loại dịch hại trên từng loại cây của các huyện/tỉnh;

Mật độ, tỷ lệ dịch hại cao: Ghi số liệu ước lượng khoảng trong nhóm số liệu cao của từng loại dịch hại trên từng loại cây trồng của các huyện/tỉnh.

Mật độ, tỷ lệ dịch hại cá biệt: Ghi số liệu mật độ cao nhất của từng loại dịch hại trên từng loại cây của các huyện/tỉnh;

- Cộng diện tích nhiễm (nhẹ, trung bình, nặng), diện tích mất trắng, diện tích đã xử lý từng loại dịch hại trên từng loại cây trồng của các huyện/tỉnh.

2.10.2. Đối với thông báo tháng, vụ:

- Căn cứ vào số liệu mật độ dịch của từng lúa; tỷ lệ và chỉ số bệnh lúc cao điểm của tháng hoặc vụ để phân tích tình hình phát sinh, phát triển của loại dịch hại chính (chủ yếu). Dẫn số liệu về mật độ sâu, tỷ lệ bệnh (trung bình, cao, cá biệt).

- Diện tích nhiễm:

Đối với một loại bệnh: Lấy diện tích nhiễm cao nhất của tháng/vụ (không cộng dồn số liệu diện tích của từng kỳ điều tra hoặc từng tháng).

Đối với một loại sâu: Cộng dồn diện tích nhiễm của từng lúa trong vụ;

- Đánh giá diện phân bố, mức độ gây hại thông qua diện tích nhiễm (ha) của tháng này so với tháng trước, vụ này so với vụ trước hoặc lúa này so với lúa trước;

- Cộng diện tích xử lý từng loại dịch hại trong tháng hoặc lúa và cả vụ;

2.11. Sổ theo dõi

- Sổ theo dõi dịch hại và sinh vật có ích vào bấy;

- Sổ ghi chép số liệu điều tra dịch hại, sinh vật có ích định kỳ, bổ sung của từng cây trồng;

- Sổ theo dõi diễn biến diện tích nhiễm dịch hại thường kỳ, hàng vụ, hàng năm;

- Sổ theo dõi khí tượng.

- Phần mềm máy tính cập nhật, lưu dữ số liệu.

III. PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU TRA

3.1. Xác định đối tượng điều tra

Căn cứ vào mục tiêu phát triển sản xuất nông nghiệp của địa phương để xác định loại cây trồng chính cần thực hiện điều tra phát hiện. Loại dịch hại chính cần điều tra trên các cây trồng đó cần xác định vào thời điểm đầu mỗi vụ sản xuất hoặc đầu năm.

3.2. Xác định các yếu tố điều tra: Theo mục 2.4. của Quy chuẩn này.

3.3. Xác định khu vực điều tra: Theo mục 2.5. của Quy chuẩn này.

3.4. Xác định tuyến điều tra: Sau khi đã xác định được số lượng các yếu tố cần điều tra, tiến hành xác định tuyến điều tra cố định. Tuyến điều tra cố định nằm trong khu vực điều tra và phải thoả mãn các yếu tố cần điều tra đã được xác định.

3.5. Chuẩn bị thiết bị, dụng cụ điều tra: Tùy thuộc từng loại cây trồng, mục đích điều tra để chuẩn bị dụng cụ, thiết bị cho phù hợp theo mục 2.2. của Quy chuẩn này.

3.6. Phương pháp điều tra

3.6.1. Xác định thời gian điều tra: Căn cứ vào loại cây trồng cần điều tra để xác định điều tra định kỳ vào những ngày cố định; đồng thời, tùy thuộc điều kiện cụ thể và mục đích để thực hiện việc điều tra bổ sung theo mục 2.3. của Quy chuẩn này.

3.6.2. Cách điều tra:

3.6.2.1. Điều tra trực tiếp:

- Quan sát từ xa đến gần sau đó điều tra trực tiếp trên cây hoặc bộ phận của cây; điều tra sâu hại trước, bệnh hại sau; trong trường hợp không làm ngay được ngoài đồng ruộng thì thu mẫu về phòng phân tích.

- Dùng vợt: Điều tra các loài dịch hại và sinh vật có ích hoạt động bay nhảy ở tầng lá trên của cây trồng. Cách vợt: Mỗi điểm vợt 3 vợt/điểm (một lần vợt đi và 1 lần vợt trở lại mới tính là 1 vợt; miệng vợt luôn vuông góc và sâu xuống tán lá khoảng 1/3 miệng vợt; lấy thân người vợt làm tâm quay vợt 180⁰. Sau đó đếm số dịch hại và sinh vật có ích có trong vợt.

- Dùng khay: Để điều tra các loài dịch hại và sinh vật có ích phân bố ở tầng lá dưới của cây trồng hoặc trong tán lá. Mỗi điểm điều tra 2 khay (tùy theo mật độ dịch hại và sinh vật có ích); đặt khay nghiêng một góc 45⁰ so với gốc lúa hoặc mặt đất, dùng tay đập 2 đập vào gốc lúa hoặc phần tán lá đối diện với miệng khay. Sau đó đếm số dịch hại và sinh vật có ích có trong khay.

- Dùng khung để điều tra dịch hại và sinh vật có ích xuất hiện trên mặt nước, mặt đất trên ruộng mạ, lúa sạ, mặt tán lá, các loại cây trồng dày và vườn ươm. Đếm các loài dịch hại và sinh vật có ích có trong khung.

- Hồ điều tra để điều tra dịch hại và thiên địch dưới mặt đất.

3.6.2.2. Điều tra gián tiếp:

- Sử dụng bẫy:

Bẫy đèn: Các Trung tâm Bảo vệ thực vật vùng, Chi cục Bảo vệ thực vật tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương và một số địa phương vùng trọng điểm dịch hại đặt bẫy đèn liên tục trong vụ lúa. Địa điểm bẫy đèn phải đặt ở khu vực trồng lúa, thời gian đốt đèn từ 18 hoặc 19 giờ ngày hôm trước - 5 hoặc 6 giờ ngày hôm sau (tùy theo mùa trong năm). Các dịch hại trên cây trồng khác, cần căn cứ vào điều kiện và mục đích để đặt bẫy đèn và thời gian bẫy cho phù hợp.

Bẫy khác: Tùy theo đối tượng dịch hại trên từng loại cây trồng, ở từng thời điểm trong năm và mục đích điều tra mà sử dụng các loại bẫy thích hợp, như bẫy chua ngọt, bẫy pheromone, ...

- Sử dụng ô hứng phân: Điều tra mật độ sâu non tuổi ≥ 4 đối với các loài sâu ăn lá cây rừng. Đặt ô hứng phân sâu dưới hình chiếu tán lá cây điều tra (mỗi ha đặt 1-2 ô). Đếm số phân sâu rớt rơi vào khung hứng phân 24 giờ/lần, đếm liên tục trong 3 ngày liền vào các ngày không mưa, gió nhẹ để tính mật độ sâu theo công thức (mục 2.9.2.).

- Sử dụng vỏ gỗ để điều tra sâu róm thông tuổi lớn: Đập liên tục 3 lần vào thân cây cách mặt đất 0,7 – 1,0 m và đếm số sâu rơi trên nền bạt hoặc nylon đã trải ở dưới tán lá cây. Mật độ sâu trên cây (con/cây) được tính bằng số sâu rớt rơi xuống đất x 3 (hệ số thực nghiệm).

3.6.2.3. Trong phòng:

Theo dõi, phân tích những mẫu dịch hại đã thu được trong quá trình điều tra và xác định mật độ trứng, tỷ lệ trứng nở, tỷ lệ ký sinh, tỷ lệ chết tự nhiên.

IV. TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC, CÁ NHÂN

4.1. Điều tra và gửi thông báo định kỳ:

4.1.1. Nhân viên Bảo vệ thực vật cấp xã:

Điều tra tình hình dịch hại trên địa bàn xã và gửi thông báo 7 ngày/lần (theo mẫu Phụ lục III, mẫu này chỉ dùng Nhân viên Bảo vệ thực vật cấp xã và Trạm Bảo vệ thực vật huyện) vào các ngày thứ 2 hàng tuần cho Trạm Bảo vệ thực vật huyện, bằng phương tiện thông tin nhanh nhất.

4.1.2. Trạm Bảo vệ thực vật huyện:

Điều tra tình hình dịch hại trên địa bàn huyện (đối với những huyện chưa có Nhân viên Bảo vệ thực vật cấp xã) hoặc kiểm tra, tổng hợp tình hình dịch hại từ các xã và gửi thông báo 7 ngày/lần (theo mẫu Phụ lục III, mẫu này chỉ dùng cho Kỹ thuật viên Bảo vệ thực vật cấp xã và Trạm Bảo vệ thực vật huyện) vào các ngày thứ 3 hàng tuần cho Chi cục Bảo vệ thực vật tỉnh, bằng phương tiện thông tin nhanh nhất.

4.1.3. Chi cục Bảo vệ thực vật tỉnh:

Kiểm tra và tổng hợp tình hình dịch hại ở các huyện trong tỉnh và gửi thông báo tình hình dịch hại 7 ngày/lần (theo mẫu Phụ lục IV, mẫu này chỉ dùng cho Chi cục Bảo vệ thực vật tỉnh và Trung tâm Bảo vệ thực vật vùng) vào các ngày thứ 4 hàng tuần cho Trung tâm Bảo vệ thực vật vùng, Cục Bảo vệ thực vật bằng phương tiện thông tin nhanh nhất.

4.1.4. Trung tâm Bảo vệ thực vật vùng:

Kiểm tra và tổng hợp tình hình dịch hại ở các tỉnh trong vùng và gửi thông báo tình hình dịch hại 7 ngày/lần (theo mẫu Phụ lục IV, mẫu này chỉ dùng cho Chi cục Bảo vệ thực vật tỉnh và các Trung tâm Bảo vệ thực vật vùng) vào các ngày thứ 5 hàng tuần cho Cục Bảo vệ thực vật bằng phương tiện thông tin nhanh nhất.

4.1.5. Cục Bảo vệ thực vật:

Kiểm tra và tổng hợp tình hình dịch hại ở Trung tâm Bảo vệ thực vật vùng và gửi thông báo tình hình dịch hại 7 ngày/lần vào các ngày thứ 6 hàng tuần cho Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn bằng phương tiện thông tin nhanh nhất.

4.2. Thông báo, điện báo đột xuất và các văn bản chỉ đạo

Khi dịch hại có khả năng phát sinh, phát triển nhanh, trên diện rộng, nguy cơ gây thiệt hại sản xuất thì cơ quan Bảo vệ thực vật phụ trách địa bàn (Trạm Bảo vệ thực vật, Chi cục Bảo vệ thực vật, Trung tâm Bảo vệ thực vật vùng) hoặc Cục Bảo vệ thực vật có trách nhiệm ra các thông báo, điện báo đột xuất và gửi cơ quan quản lý trực tiếp; cơ quan quản lý chuyên ngành cấp trên và các đơn vị liên quan.

Nhân viên Bảo vệ thực vật cấp xã, Trạm Bảo vệ thực vật huyện, Chi cục Bảo vệ thực vật tỉnh, Trung tâm Bảo vệ thực vật Vùng và Cục Bảo vệ thực vật Chủ trì tham mưu với cơ quan quản lý cấp trên trực tiếp, chính quyền cùng cấp ban hành các văn bản chỉ đạo khi dịch hại có nhiều nguy cơ đe dọa sản xuất.

4.3. Báo cáo khác

Chi cục Bảo vệ thực vật cấp tỉnh, Trung tâm Bảo vệ thực vật vùng có trách nhiệm ra các loại thông báo sau:

4.3.1. Thông báo tháng (theo mẫu Phụ lục IV):

- Thời gian tính từ ngày 16/tháng trước đến ngày 15/tháng sau.
- Gửi cho các cơ quan quản lý chuyên môn ngành cấp trên.

4.3.2. Báo cáo diễn biến và kết quả phòng trừ các đợt dịch;

4.3.3. Báo cáo tổng kết vụ (theo mẫu Phụ lục V):

- Vụ Đông Xuân: Gửi cho Trung tâm Bảo vệ thực vật vùng và Cục Bảo vệ thực vật trước ngày 15 tháng 6 hàng năm.

- Vụ Hè Thu và mùa: Gửi cho Trung tâm Bảo vệ thực vật vùng và Cục bảo vệ thực vật trước ngày 30 tháng 11 hàng năm.

- Vụ Đông (rau, ngô, đậu tương, khoai tây... chỉ áp dụng cho các tỉnh phía Bắc).

4.3.4. Dự báo vụ (theo mẫu Phụ lục VI): gửi Trung tâm Bảo vệ thực vật vùng và Cục Bảo vệ thực vật trước các vụ sản xuất 20 ngày.

4.4. Lưu giữ và khai thác dữ liệu: Tất cả các đơn vị thuộc hệ thống Bảo vệ thực vật phải lưu giữ, hệ thống, quản lý và khai thác dữ liệu điều tra, báo cáo bằng các phương pháp truyền thống kết hợp phát huy lợi thế trong công nghệ thông tin.

V. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

Cục Bảo vệ thực vật có trách nhiệm tổ chức hướng dẫn và kiểm tra việc thực hiện Quy chuẩn này đối với Hệ thống tổ chức chuyên ngành Bảo vệ và Kiểm dịch thực vật; các tổ chức, cá nhân có hoạt động liên quan đến điều tra phát hiện dịch hại cây trồng tại Việt Nam./.

PHỤ LỤC 2: QUY ĐỊNH PHÂN CẤP HẠI

I. PHÂN CẤP HẠI TRÊN LÁ, THÂN, BÔNG TRÊN LÚA, NGÔ, RAU, MÀU VÀ CÂY CÔNG NGHIỆP, CÂY ĂN QUẢ

1. Bệnh trên lá:

Cấp 1: < 1% diện tích lá bị hại.

Cấp 3: 1 đến 5% diện tích lá bị hại.

Cấp 5: > 5 đến 25% diện tích lá bị hại.

Cấp 7: > 25 đến 50% diện tích lá bị hại.

Cấp 9: > 50% diện tích lá bị hại.

2. Bệnh trên thân (Bệnh khô vằn, tiêm hạch):

Cấp 1: < 1/4 diện tích bề lá bị hại.

Cấp 3: > 1/4 đến 1/2 diện tích bề lá bị hại.

Cấp 5: > 1/4 đến 1/2 diện tích bề lá bị hại, cộng lá thứ 3, thứ 4 bị bệnh nhẹ.

Cấp 7: > 1/2 đến 3/4 diện tích bề lá bị hại và lá phía trên bị hại.

Cấp 9: Vết bệnh leo tới đỉnh cây lúa, các lá nhiễm nặng, một số cây chết.

(Đối với bệnh vàng lá vi rút, nghệt rể thì điều tra theo nhóm, tính tỷ lệ khóm bị hại; bệnh von, bệnh thối dảnh và các loại bệnh trên thân khác thì tính tỷ lệ % thân, dảnh bị hại).

3. Bệnh trên bông (bông lúa):

Cấp 1: < 1% hạt bị bệnh.

Cấp 3: > 1 - 5% hạt bị bệnh.

Cấp 5: > 5 - 25% hạt bị bệnh.

Cấp 7: > 25 - 50% hạt bị bệnh.

Cấp 9: > 50% hạt bị bệnh.

4. Bệnh trên lá, quả (bệnh loét sẹo cam, quýt):

Cấp 1: < = 5% diện tích lá, quả bị bệnh.

Cấp 3: > 5 - 10% diện tích lá, quả bị bệnh.

Cấp 5: > 10 - 15% diện tích lá, quả bị bệnh.

Cấp 7: > 15 - 20% diện tích lá, quả bị bệnh.

Cấp 9: > 20% diện tích lá, quả bị bệnh.

6. Bệnh hại cành (bệnh chảy nhựa, thán thư):

Cấp 1: $\leq 10\%$ diện tích cành 1 tuổi bị bệnh.

Cấp 3: $> 10 - 20\%$ diện tích cành 1 tuổi hoặc 10% cành 3 tuổi bị bệnh.

Cấp 5: $> 20\%$ diện tích cành 3 tuổi hoặc 10% cành 4 tuổi bị bệnh.

Cấp 7: $> 20\%$ diện tích cành 4 tuổi hoặc 10% cành cơ bản bị bệnh.

Cấp 9: $> 20\%$ cành cơ bản hoặc 50% chu vi vỏ gốc bị bệnh.

5. Bệnh muội quả, lá, bệnh tàn lụi, bệnh xanh quả

Cấp 1: Vết bệnh đến 10% diện tích lá, quả, tán cây bị bệnh.

Cấp 3: $> 10 - 20\%$ diện tích lá, quả, tán cây bị bệnh.

Cấp 5: $> 20 - 30\%$ diện tích lá, quả, tán cây bị bệnh.

Cấp 7: $> 30 - 40\%$ diện tích lá, quả, tán cây bị bệnh.

Cấp 9: $> 40\%$ diện tích lá, quả, tán cây bị bệnh.

II. PHÂN CẤP ĐỐI VỚI LOẠI CHÍCH HÚT (rệp, nhện, bọ trĩ, bọ phấn, ...) TRÊN RAU MÀU, CÂY CÔNG NGHIỆP, CÂY ĂN QUẢ...:

Phân theo 3 cấp như sau:

Cấp 1: Nhẹ (xuất hiện rải rác).

Cấp 2: Trung bình (phân bố dưới $1/3$ danh, búp, cò, cây).

Cấp 3: Nặng (phân bố trên $1/3$ danh, búp, cò, cây).

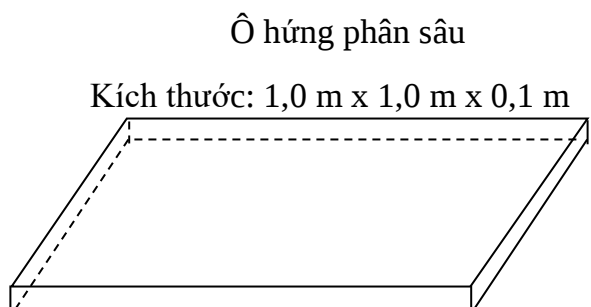
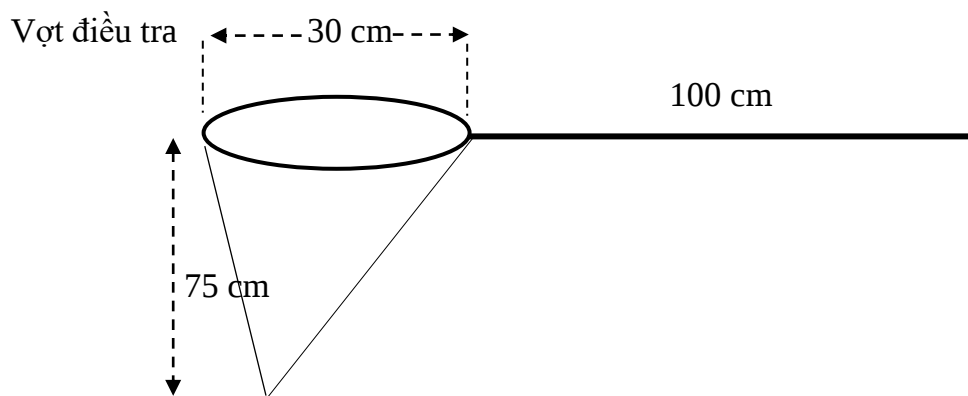
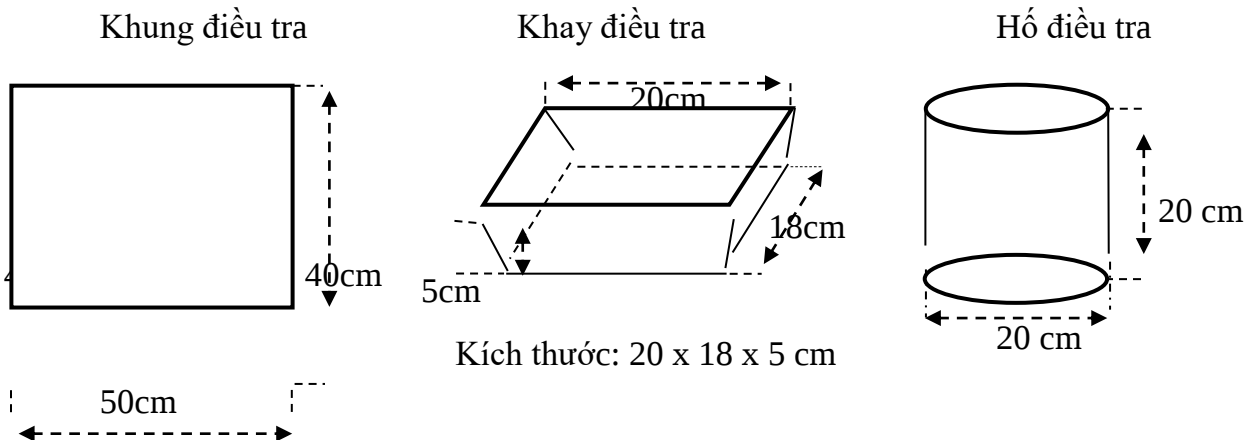
III. ĐỐI VỚI SÂU ĐỤC THÂN, CÀNH CỦA CÂY ĂN QUẢ, CÂY CÔNG NGHIỆP:

Cấp 1: Nhẹ (cây có 1 - 2 vết đục trên thân hoặc 1 cành bị héo, cây vẫn xanh tốt).

Cấp 2: Nhẹ (cây có 3 - 5 vết đục thân hoặc 2 đến 4 cành bị đục, cây phát triển trung bình).

Cấp 3: Nặng (dùng tay lắc nhẹ, cây bị gãy do vết đục của sâu, tán cây vàng héo).

PHỤ LỤC 3: KÍCH THƯỚC MỘT SỐ DỤNG CỤ ĐIỀU TRA

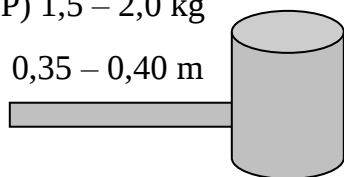


Là 1 khung gỗ hình vuông, mỗi cạnh 1 m và cao 0,1 m. Đáy khung gỗ bọc kín bằng vải hoặc nylon trắng.

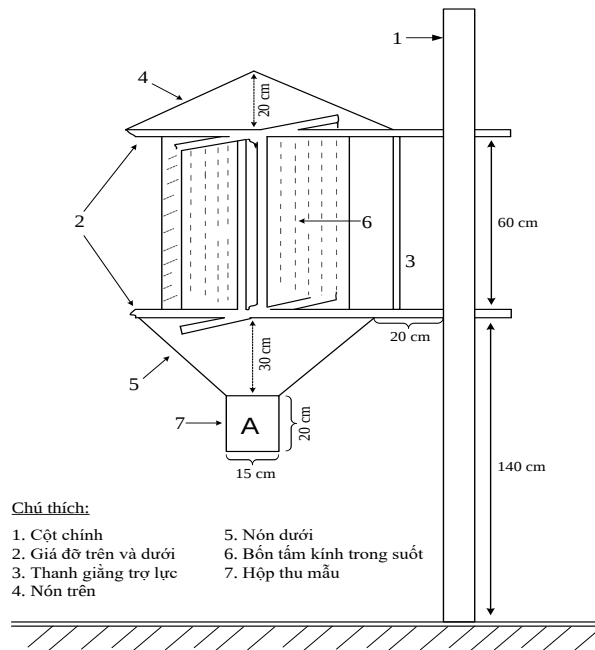
Vò gỗ dùng điều tra sâu

Khối lượng (P) 1,5 – 2,0 kg

0,35 – 0,40 m



Mẫu bẫy đèn



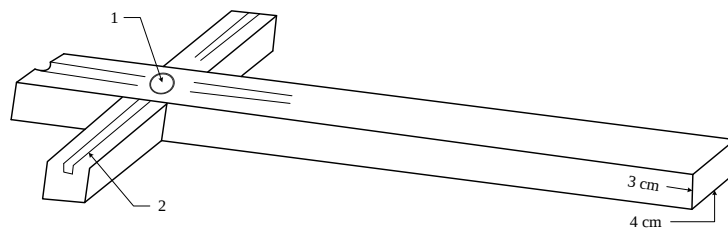
Ghi chú:

- Mẫu bày đèn dùng bóng Neon 60 cm (hình trên): Đường kính nón trên 80 cm, cao 20 cm; đường kính nón dưới 60 cm, cao 30 cm; 4 tấm kính cao 62 cm, rộng 20 cm, dày 0,5 cm; Hộp A, bên trong có một hộp nhỏ để đựng mẫu;

- Nếu sử dụng đèn Compact 40 Wوات ánh sáng trắng hoặc đèn cực tím 40 Wوات thay đèn Neon 60cm, thì thiết kế đèn đặt ở trung tâm của 4 tấm kính, đảm bảo độ cao cách mặt đất 170cm.

Giá đỡ bóng đèn và kính

(Giá đỡ trên và dưới giống như nhau)



1. Chỗ lắp đuôi đèn
2. Rãnh lắp kính sâu 1 cm, dài 20 cm