

UBND TỈNH LONG AN  
TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ LONG AN



**GIÁO TRÌNH**

**MÔN HỌC/MÔ ĐUN: BỆNH CÂY ĐẠI CƯƠNG**

**NGHỀ: BẢO VỆ THỰC VẬT**

**TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP**

*Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ-... ngày.....tháng....năm .....  
..... của.....*

**Long An, năm**

**LƯU HÀNH NỘI BỘ**

## **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

Để thực hiện biên soạn giáo trình đào tạo nghề Bảo vệ thực vật ở trình độ Trung cấp, giáo trình Bệnh cây đại cương là một trong những giáo trình môn học đào tạo chuyên ngành được biên soạn theo nội dung chương trình khung được Trường Cao đẳng Long An phê duyệt. Nội dung biên soạn ngắn gọn, dễ hiểu, tích hợp kiến thức và kỹ năng logic, chặt chẽ với nhau.

Khi biên soạn, nhóm biên soạn đã cố gắng cập nhật những kiến thức mới có liên quan đến nội dung chương trình đào tạo và phù hợp với mục tiêu đào tạo, nội dung lý thuyết và thực hành được biên soạn gắn với nhu cầu thực tế trong sản xuất đồng thời có tính thực tiễn cao. Nội dung giáo trình được biên soạn với dung lượng thời gian đào tạo 75 giờ gồm có:

Chương 1: Khái niệm chung về bệnh cây

Chương 2: Bệnh không truyền nhiễm

Chương 3: Bệnh truyền nhiễm

Chương 4: Sinh thái và dịch bệnh cây

Chương 5: Nguyên lý phòng trừ bệnh cây

Trong quá trình sử dụng giáo trình, tùy theo yêu cầu cũng như khoa học và công nghệ phát triển có thể điều chỉnh thời gian và bổ sung những kiến thức mới cho phù hợp. Trong giáo trình, chúng tôi có đề ra nội dung thực tập của từng bài để người học cũng có và áp dụng kiến thức phù hợp với kỹ năng.

*LongAn, ngày            tháng            năm 20*

**Biên soạn**

**Lê Thúy Vi**

# MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: KHÁI NIỆM CHUNG VỀ BỆNH CÂY .....	6
1. Khoa học bệnh cây và sản xuất nông nghiệp.....	8
1.1 Đối tượng nghiên cứu .....	8
1.2 Lịch sử tóm tắt về khoa học bệnh cây.....	8
1.3 Tác hại của bệnh cây .....	8
1.4 Những thay đổi trong khi cây bị bệnh .....	9
2. Triệu chứng bệnh cây .....	10
2.1 Khái niệm.....	10
2.2 Phân loại triệu chứng cơ bản.....	10
3. Chẩn đoán bệnh cây.....	11
3.1 Mục đích.....	11
3.2 Các nhóm phương pháp chẩn đoán bệnh cây chủ yếu .....	11
CHƯƠNG 2: BỆNH KHÔNG TRUYỀN NHIỄM .....	14
1. Khái niệm và đặc điểm .....	14
2. Nguyên nhân gây bệnh .....	14
2.1 Đặc điểm .....	14
2.2 Các yếu tố thời tiết gây ra bệnh cây.....	14
3. Chẩn đoán và phương hướng phòng trừ bệnh .....	17
3.1 Chẩn đoán bệnh không truyền nhiễm .....	17
3.2 Phương hướng phòng trừ bệnh .....	17
4. Mối liên quan giữa bệnh truyền nhiễm và bệnh không truyền nhiễm .....	18
CHƯƠNG 3: BỆNH TRUYỀN NHIỄM.....	19
1. Khái niệm và đặc điểm .....	19
2. Nguyên nhân gây bệnh .....	19
2.1 Nấm gây bệnh .....	19
2.2 Vi khuẩn gây bệnh cây.....	20
2.3 Dịch khuẩn bào Phytoplasma (Mycoplasma) gây bệnh cây .....	20
2.4 Virut và viroít gây bệnh cây.....	21
2.5 Tuyến trùng hại thực vật.....	21
2.6 Thực vật thượng đẳng ký sinh.....	21
3. Chẩn đoán và phương hướng phòng trừ.....	22
3.1 Chẩn đoán bệnh.....	22

3.2	Phương hướng phòng trừ .....	22
CHƯƠNG 4: SINH THÁI VÀ DỊCH BỆNH CÂY .....		25
1.	Sinh thái bệnh cây .....	25
1.1	Điều kiện cơ bản quyết định sự phát triển bệnh cây .....	25
1.2	Quá trình xâm nhiễm gây bệnh và ảnh hưởng của các yếu tố ngoại cảnh tới sự phát sinh phát triển của bệnh cây .....	25
2.	Xâm nhiễm lần đầu và tái xâm .....	31
2.1	Xâm nhiễm lần đầu .....	31
2.2	Tái xâm nhiễm .....	31
3.	Dịch bệnh .....	32
3.1	Định nghĩa .....	32
3.2	Điều kiện cơ bản để phát sinh hình thành dịch bệnh .....	32
3.3	Biện pháp ngăn ngừa .....	33
CHƯƠNG 5: NGUYÊN LÝ PHÒNG TRỪ BỆNH CÂY .....		34
1.	Các nhóm biện pháp phòng trừ bệnh cây .....	34
1.1	Biện pháp chọn lọc sử dụng giống chống bệnh và giống sạch bệnh .....	34
1.2	Biện pháp canh tác .....	34
1.3	Biện pháp lý học .....	35
1.4	Biện pháp sinh học .....	36
1.5	Biện pháp kiểm dịch thực vật .....	36
1.6	Biện pháp hóa học .....	36
2.	Quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) .....	36

**MÔN HỌC**  
**BỆNH CÂY ĐẠI CƯƠNG**  
**Mã môn học: MH15**

**Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học**

- Là môn học cơ sở chuyên ngành trong chương trình môn học bắt buộc dùng đào tạo trình độ Trung cấp nghề Bảo vệ thực vật.
- Môn học Bệnh cây đại cương là môn học lý thuyết kết hợp với thực hành

**Mục tiêu của môn học**

Sau khi học xong môn học này học viên có khả năng:

- *Kiến thức:*

- Trình bày được những kiến thức và tác hại của bệnh cây, các nguyên nhân gây ra bệnh và nguyên lý cơ bản phòng trừ bệnh cây.

- Trình bày được mối quan hệ giữa nguyên nhân gây bệnh cây với điều kiện ngoại cảnh và dịch bệnh cây

- *Kỹ năng:*

- Nhận biết được triệu chứng bệnh cây

- Chẩn đoán được nguyên nhân gây ra bệnh cây

- Liên hệ giữa lý thuyết và thực tế về bệnh cây, từ đó vận dụng vào thực tiễn sản xuất

- Thu thập được các mẫu bệnh ngoài đồng ruộng

- Quan sát được hình dạng nguyên nhân gây ra bệnh

- *Năng lực tự chủ và trách nhiệm:* cẩn thận, tỉ mỉ trong công tác chuẩn đoán và phòng trừ bệnh hại cây trồng.

**Nội dung chính của môn học:**

Số TT	Tên chương, môn	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành Bài tập	Kiểm tra* (LT hoặc TH)
I	Khái niệm chung về bệnh cây - Khoa học bệnh cây và sản xuất nông nghiệp	8	2	6	

	- Triệu chứng bệnh cây - Chẩn đoán vi sinh vật gây bệnh cây				
II	Bệnh không truyền nhiễm - Khái niệm và đặc điểm - Nguyên nhân gây bệnh - Chẩn đoán và phương hướng phòng trừ - Mối liên quan giữa bệnh truyền nhiễm và bệnh không truyền nhiễm - Kiểm tra định kỳ	14	3	10	1LT
III	<b>Bệnh truyền nhiễm</b> - Khái niệm và đặc điểm <b>- Nguyên nhân gây bệnh</b> - Chẩn đoán và phương hướng phòng trừ - Kiểm tra định kỳ	23	5	17	1 TH
IV	Sinh thái và dịch bệnh cây - Sinh thái bệnh cây - Xâm nhiễm và lan truyền - Dịch bệnh cây - Kiểm tra định kỳ	15	3	12	
V	Nguyên lý phòng trừ bệnh cây - Các nhóm biện pháp phòng trừ bệnh cây - Khái niệm về phòng trừ tổng hợp (Quản lý dịch hại tổng hợp) IPM - Kiểm tra định kỳ	15	2	12	1 LT
	<b>Tổng</b>	<b>75</b>	<b>15</b>	<b>57</b>	<b>3</b>

# CHƯƠNG 1: KHÁI NIỆM CHUNG VỀ BỆNH CÂY

## Giới thiệu

Bệnh cây là môn khoa học nghiên cứu về bản chất các loại bệnh hại cây trồng và hệ thống các biện pháp phòng trừ tổng hợp có hiệu quả kinh tế nhất nhằm bảo vệ và nâng cao năng suất, phẩm chất cây trồng.

## Mục tiêu

- Hiểu và trình bày được các khái niệm về bệnh cây
- Nắm được tác hại của bệnh cây đối với sản xuất nông nghiệp
- Phân loại và nhận biết được triệu chứng bệnh cây

## Nội dung chính

### 1. Khoa học bệnh cây và sản xuất nông nghiệp

#### 1.1 Đối tượng nghiên cứu

- Nghiên cứu quá trình bệnh lý, triệu chứng đặc trưng bệnh và chẩn đoán bệnh.
- Nghiên cứu về nguyên nhân gây bệnh và các đặc điểm của nó.
- Tính chất phổ biến và tác hại, quy luật phát sinh phát triển của bệnh, sự hình thành dịch hại và dự tính dự báo bệnh cây.
- Bản chất các yếu tố, tính miễn dịch và tính chống bệnh.
- Các biện pháp phòng trừ các loại bệnh hại cây trồng trong những điều kiện thiên nhiên và kinh tế nhất định.

#### 1.2 Lịch sử tóm tắt về khoa học bệnh cây

##### a. Thời kỳ cổ đại:

Khoa học bệnh cây chưa thực sự thành một môn khoa học có cơ sở vững chắc. Con người chưa thực sự nắm được và chứng minh rõ bản chất của bệnh cây. Trong suốt cả ngàn năm liên tục con người chỉ tin rằng tất cả nguyên nhân gây ra bệnh cây đều do thần thánh. Để trừng phạt loài người, thần đã gây ra những sức mạnh siêu hình nào đó. Những phát hiện quan trọng về bệnh cây đều do ý thức duy tâm phản động khống chế, làm lu mờ.

Dần dần con người bắt đầu nhìn nhận được rõ nét hơn một chút trong sản xuất thực tế, họ đã có những giải thích về bệnh cây mang mầm mống duy vật tuy chưa hẳn hoàn toàn đúng đắn, quan điểm có tiến bộ hơn và cho rằng là do thiếu hoặc thừa nước, ẩm độ trong cây và trong đất mà sinh ra bệnh.

##### b. Thời kỳ phát triển tương đối toàn diện:

Ở thời kỳ này chủ yếu nghiên cứu phát hiện ra nhiều loài VSV gây bệnh. Đồng thời bắt đầu nghiên cứu sinh thái bệnh cây như miễn dịch cây trồng, hóa học BVTV, xây dựng được những biện pháp cơ bản phòng trừ bệnh hại để đáp ứng với yêu cầu đòi hỏi của nền sản xuất nông nghiệp hàng hóa đã phát triển tới mức độ cao.

##### c. Thời kỳ cận đại:

Từ sau 20 năm đầu thế kỷ 20 đến nay: Thời kỳ khoa học bệnh cây phát triển cao độ đã phân hóa thành nhiều ngành khoa học hẹp. Khoa học về miễn dịch cây trồng được phát triển toàn diện hơn và đã có những ứng dụng thực tế có ý nghĩa lớn.

#### 1.3 Tác hại của bệnh cây

Hàng năm những thiệt hại về kinh tế do bệnh cây gây ra khá lớn theo từng vùng, từng thời gian và mức độ bị bệnh khác nhau. Làm mất mát, giảm sản lượng, chất lượng cây trồng

Cây khoai tây, cà chua, ớt, cam, chanh bị virus; hồ tiêu, cà phê, tuốc lá bị tuyến trùng; các cây họ cà bị héo xanh vi khuẩn và vô số các bệnh hại rau, hại cây ăn quả, cây công nghiệp, các cây cảnh khác gây thiệt hại to lớn cho nền kinh tế nước ta.

Nói chung, sự thiệt hại do bệnh cây gây ra trên cây trồng thể hiện ở các mặt sau:

- Bệnh làm giảm năng suất thu hoạch của cây trồng: là do cây chết, hoặc do một số bộ phận như thân, cành, lá, củ của cây bị hủy hoại, cây bị bệnh sinh trưởng kém, còi



cọc dẫn đến năng suất giảm. Nếu dịch bệnh bùng phát có thể làm giảm sản lượng trên diện rộng gây thiệt hại kinh tế rất lớn,

- Làm giảm phẩm chất nông sản khi thu hoạch và cất trữ- giảm giá trị dinh dưỡng như giảm hàm lượng đạm, chất béo, đường, các vitamin, các chất khoáng.

- Chè, thuốc lá, cà phê bị nát vụn hay mất hương vị khi chế biến; mía làm giảm hàm lượng đường; bông và đay thì sợi ngắn và giảm độ bền, dễ đứt; hoặc nhựa cao su sẽ bị kém đàn hồi khi bị bệnh. Vì vậy mà bệnh sẽ làm giảm phẩm chất các vật liệu trong công nghiệp thực phẩm hay công nghiệp nhẹ.

- Bệnh làm giảm giá trị thẩm mỹ của hàng hóa: bệnh loét cam gây ra những vết lõ loét trên trái, bệnh sẹo trên chanh gây ra các u lồi dạng chop nón ở trên trái chanh, bệnh thán thư trên xoài gây ra các vết đốm đen trên vỏ trái.

- Bệnh làm giảm sức sống hoặc gây chết các hom giống, các mắt ghép, cành ghép, gốc ghép, các sản phẩm nuôi cấy tế bào trong nhân giống vô tính và giảm sức nảy mầm gây chết cây con khi bệnh nhiễm trên hạt giống

- Vi sinh vật trong khi gây bệnh còn tiết ra những độc tố gây ảnh hưởng trực tiếp đến cây bị bệnh, gây độc cho người và gia súc khi sử dụng. Nấm mốc vàng hại đậu phộng, hạt sen, các loại ngũ cốc và đặc biệt là các loại hạt tiết ra chất Aflatoxin gây ung thư gan ở người và động vật. Hoặc nấm gây bệnh than đen ở lúa mì tiết ra độc tố gây độc cho người và gia súc. Hoặc nấm gây bệnh mốc hồng trên bắp cũng tiết ra độc tố làm cho người ăn bị nôn mửa chóng mặt, hoặc ở liều cao có thể gây tử vong cho người hoặc đối với phụ nữ đang có thai có thể bị sảy thai nếu bị ngộ độc ở liều cao.

- Làm lỡ kế hoạch và thời vụ gieo trồng, gây khó khăn trong việc thực hiện các chế độ luân canh, làm thay đổi thành phần loại cây trồng, giống cây trồng.

- Làm cho đất đai trồng trọt ngày càng xấu đi do tích lũy nguồn bệnh trong đất khi sử dụng thuốc hóa học để phòng trừ, xử lý đất trồng.

- Làm mất thời gian, tốn phí khi tiến hành các biện pháp phòng trừ bệnh trên đồng ruộng

- Bệnh cây còn gây ô nhiễm đất trồng trọt, vi sinh vật gây bệnh nằm trong tàn dư rơi xuống đất và tuyến trùng trong đất đã trở thành một nơi nhiễm bệnh rất nguy hiểm cho vụ trồng sau. Hóa chất phòng trừ bệnh tích tụ lại trong đất ức chế vi sinh vật có ích.

#### **1.4 Những thay đổi trong khi cây bị bệnh**

Tùy loại bệnh và mức độ bị bệnh mà cây có những biến đổi bên ngoài biểu hiện bằng các triệu chứng và bên trong biểu hiện bằng sự thay đổi hoạt động trao đổi chất, trước hết là các chức năng sinh lý.

a. *Biến đổi tính chất lý hóa học của tế bào thực vật*

b. *Thay đổi độ keo nhớt của NSC*

c. *Thay đổi tổ chức của phân tử trong tế bào*

d. *Biến đổi về hô hấp*

e. *Biến đổi chế độ cân bằng nước của cây trồng:* Mọi quá trình bệnh lý đều dẫn tới hiện tượng mất nước của mô bệnh. Khi cây bị bệnh thì sự cân bằng nước bị đảo lộn, cơ quan vận chuyển nước của cây bị tổn thương hoặc do cường độ thoát hơi nước bị biến đổi mạnh mẽ. - Cường độ thoát hơi nước có thể tăng lên hoặc hạ xuống tùy vào bệnh. Do đó chế độ cân bằng nước của cây luôn bị biến đổi khi cây bị bệnh

f. *Những thay đổi về quang hợp*

Khi cây bị bệnh thì khả năng quang hợp bị giảm. Vd những bệnh bị phủ 1 lớp phấn trắng hoặc 1 lớp gỉ đen phủ trên bề mặt lá sẽ làm ngăn cản quá trình quang hợp từ đó hàm lượng diệp lục ở lá bị giảm, sự tổng hợp diệp lục bị ức chế làm cho mô lá bị chết.

Khi cây bị bệnh, có những biến đổi bên ngoài về hình thái cấu tạo mô cây bệnh như: hiện tượng sưng tế bào, hiện tượng tế bào biến chất, thoái hóa còi cọc, hiện tượng hoại tử.

Tóm lại, do quá trình bệnh lý tiến hành lâu dài ở trong cây bệnh đã gây ra những tác hại sâu sắc đối với đời sống, năng suất, phẩm chất của cây trồng. Tác hại đó, thể hiện ở các mặt:

- Phá hủy và làm mất đi một lượng các chất dinh dưỡng của cây trồng.
- Phá hủy quá trình trao đổi chất.
- Làm thay đổi chất lượng, gây độc hại cho sản phẩm.
- Làm thay đổi hình dạng, cấu trúc mô thực vật, tạo ra các dị hình hoặc phá hủy toàn bộ mô và cơ quan sinh dưỡng, sinh thực của cây.

## 2. Triệu chứng bệnh cây

### 2.1 Khái niệm

Là các thay đổi bất thường xảy ra trên các bộ phận của cây hoặc trên toàn cây, những biểu hiện ra bên ngoài của cây khi bị bệnh

- Triệu chứng có thể là:
  - Sự thay đổi màu sắc (của lá, trái)
  - Quăn queo (của lá, cành, thân, rễ)
  - Lở loét
  - Vết thối (ở rễ, thân, cành và lá cây)
  - Vết đốm
  - Héo rũ
  - Biến dạng
  - Chết đột, rụng lá, chết cả cây
  - U sưng, bướu

### 2.2 Phân loại triệu chứng cơ bản

Tùy theo tính chất khác nhau của các loại bệnh mà triệu chứng bệnh thể hiện ra cũng khác nhau, nhưng có thể phân chia thành các nhóm triệu chứng cơ bản thường gặp sau:

1) **Mô ký chủ bị chết (hoại tử)**: từng đám tế bào, từng đám mô hoặc bộ phận của cây bị chết. Hình dạng, kích thước, màu sắc của vết bệnh khác nhau tùy thuộc cây ký chủ, bộ phận cây bị ảnh hưởng và loại mầm bệnh.

- Dạng vết đốm (đốm tròn, đốm vòng, đốm góc cạnh, đốm nâu, đốm đen), các vết sọc, các vết cháy, các vết thối.

2) **Chết ngọn**: các bộ phận cây, đặc biệt là thân, cành, nhánh bị chết khô từ đầu ngọn, đầu cành dần xuống.

3) **Héo**: sự héo khô của một số cành nhánh hoặc toàn bộ cây. Lá, những phần xanh khác hoặc những phần mọng nước của cây mất sức trương nước, cành lá héo xanh, vàng rũ xuống.

4) **Biến màu**: sắc tố xanh của lá có thể biến mất hoàn toàn, bị thay thế bằng sắc tố vàng (hiện tượng vàng lá) hoặc biến mất từng phần, loang lổ (hiện tượng hoa lá, khảm), hoặc biến đổi thành màu đỏ, tím, cam, đôi khi trắng (bệnh bạch tạng).

5) **Biến dạng**: bộ phận cây bị bệnh thay đổi hình dáng bình thường: nhăn nhúm, dị hình, xoắn, cong queo.

- Mô bị bệnh tăng trưởng quá mức bình thường: u bướu, nốt sưng (bệnh sưng rễ), thân đốt cao vóng lên (bệnh lúa von), thân đâm nhiều cành nhánh (bệnh chồi phù thủy, bệnh tua mực).

-Mô bị bệnh tăng trưởng dưới mức bình thường: cây còi cọc, thấp lùn, chùn ngọn (bệnh chùn đốt chuối, bệnh lúa vàng lùn)

6) **Lớp phấn, lớp mốc**: trên bề mặt bộ phận bị bệnh (lá, quả, thân) có một lớp phấn, hoặc mốc mỏng, xốp hoặc mịn như bột phủ kín toàn bộ hay phủ kín từng mảng, lớp phấn, mốc màu trắng (bệnh phấn trắng), hay đen (bệnh muội đen).

7) **Ổ nấm:** vết bệnh là một ổ bào tử nấm nổi lên, lộ ra trên bề mặt lá do lớp biểu bì của ký chủ bị nứt vỡ (bệnh rỉ sắt).

8) **Than đen:** hiện tượng bên trong bộ phận bị bệnh (quả, hạt, thân, lá...) có chứa đầy một khối bột bụi màu đen hay đen hơi tía (bệnh than đen).

9) **Chảy nhựa (chảy gôm):** hiện tượng gốc, thân, cành cây hóa gỗ bị nứt, chảy nhựa (bệnh thối gốc chảy nhựa sần riêngg).

### 3. Chẩn đoán bệnh cây

Chẩn đoán bệnh cây là xác định rõ trạng thái và tính chất bệnh lý của cây bệnh trên cơ sở khảo sát tính toàn diện về những triệu chứng bên ngoài và những biểu hiện bên trong để đi đến kết luận chính xác về nguyên nhân gây bệnh và đề xuất phương hướng điều trị.

Một số yêu cầu khi chẩn đoán bệnh:

- Triệu chứng phải thể hiện được triệu chứng điển hình.
- Tác nhân gây bệnh phải được phân lập từ cây bệnh và lây nhiễm lên cây khỏe.

#### 3.1 Mục đích

Chẩn đoán bệnh cây nhằm:

- + Xác định nguyên nhân gây bệnh
- + Xác định được những biến đổi về hình thái bên ngoài của bộ phận bị bệnh.
- + Xác định được hình thái của VSV gây bệnh trên cây bị bệnh.
- + Đánh giá được mức độ, thời gian gây ra hiện tượng trên.
- + phân biệt rõ với các hiện tượng bệnh do ký sinh khác và do môi trường gây nên.
- + Xác định biện pháp phòng trừ, ngăn chặn khả năng phát triển của bệnh.

#### 3.2 Các nhóm phương pháp chẩn đoán bệnh cây chủ yếu

##### a/ Phương pháp chẩn đoán theo triệu chứng bên ngoài

Dựa vào đặc điểm riêng biệt của một loại bệnh do một nguyên nhân nào đó gây ra. Tức là căn cứ vào những triệu chứng thể hiện bên ngoài có những đặc trưng điển hình về hình thái vết bệnh, màu sắc vết bệnh, vị trí và bộ phận bị bệnh mà chúng ta nhìn thấy được để chẩn đoán và xác định bệnh.

- Ưu điểm: Nhanh chóng, đơn giản, khá chính xác nếu đã thể hiện triệu chứng đặc trưng, sử dụng chẩn đoán bằng mắt thường.

- Nhược điểm: Dễ nhầm lẫn, ngờ vực và có khi không chẩn đoán được là do: một triệu chứng bệnh có thể do nhiều nguyên nhân khác nhau gây ra (chết héo, biến màu...) và 1 nguyên nhân có thể tạo ra nhiều kiểu triệu chứng khác nhau.

Vd bệnh vàng lá gân xanh trên CCM thể hiện triệu chứng bệnh tương tự như triệu chứng cây bị thiếu kẽm, thể hiện triệu chứng giống nhau nhưng nguyên nhân gây ra lại khác nhau.

Ví dụ như bệnh: héo rũ, bệnh đốm lá, bệnh sinh lý và bệnh do virus có triệu chứng gần giống nhau. Do đó trong những trường hợp phức tạp cần có những phương pháp chẩn đoán bệnh khác bổ sung.

##### b/ Phương pháp phân tích kính hiển vi: kiểm tra VSV gây bệnh qua các khâu

- Kiểm tra VSV tại mẫu tươi.
- Xác định VSV bằng kính hiển vi.

Phương pháp này cần lấy mẫu bệnh, mô bệnh để kiểm tra dưới kính hiển vi. Phương pháp này yêu cầu nắm vững các thao tác giải phẫu mô bệnh, nhuộm mô và ký sinh vật, sử dụng kính hiển vi. Vết bệnh do nấm gây ra nếu đã hình thành cơ quan sinh sản bào tử thì cần quan sát dưới kính hiển vi cũng đã phát hiện thấy. Đối với một số bệnh do nấm và vi khuẩn có thể dùng phương pháp nhuộm mô bệnh bằng thuốc nhuộm như Metylen, Nitrat bạc, KMnO<sub>4</sub> để phát hiện sợi nấm hoặc vi khuẩn ở trong mô bệnh. Một số bệnh do vi khuẩn khác có thể dùng phương pháp giọt dịch để chẩn đoán nhanh

tính chất bệnh lý mà không cần đến kính hiển vi. Đối với bệnh do Virus, Mycoplasma muốn phát hiện bệnh và quan sát hình thái Virus gây bệnh ở mô thực vật không thể dùng các phương pháp nói trên mà phải làm tiêu bản đặc biệt để quan sát dưới kính hiển vi điện tử với độ phóng đại hàng chục vạn lần thì mới quan sát cũng như chẩn đoán chính xác bệnh cây.

#### **Chú ý :**

+ Với những mẫu mà VSV không phải ở thời kỳ phát triển mạnh hoặc mẫu đã cố định lâu thì phải dùng phương pháp phụ là ủ ẩm: Dùng hộp Petri tạo độ ẩm bão hòa trong hộp, đưa mô bệnh vào hộp đặt vào điều kiện ẩm > 20<sup>0</sup>C tạo điều kiện cho VSV phát triển mạnh (lưu ý cần vô trùng vết bệnh).

+ Hoặc phân ly cô lập VSV từ mô bệnh vào môi trường nhân tạo: môi trường dinh dưỡng- kiểm tra VSV với các môi trường thường dùng:

- Môi trường khoai tây (20g) + Gluco (20g) + thạch aga (20g) + 1 lít nước cất

- Có thể thay đổi môi trường bột ngô (thay bột ngô vào khoai tây).

- Môi trường thịt bò: 1kg thịt bò luộc lấy nước+Pepton (10g)+Gluco (sacharo) (20g)+thạch (20g)+1 lít nước cất.

+ Phương pháp nhuộm mô: Giải phẫu để phát hiện VSV.

Nhuộm bằng hóa chất các mô gỗ: Dùng Nitrat bạc 10% dung dịch xử lý 3-5 phút, sau đó cho vào KOH 10% làm trong suốt mô và quan sát.

Với những loại VSV gây bệnh ta nhìn thấy trên lá, cây bệnh tươi nhưng chưa biết chắc chắn VSV này gây bệnh hay không, thực hiện phương pháp theo nguyên tắc Koch:

+ Phải có triệu chứng điển hình.

+ Từ triệu chứng → phân ly được VSV trên môi trường nhân tạo.

+ Từ triệu chứng của lây bệnh nhân tạo phân ly trở lại ta được VSV cũ và sau đó tiếp tục lây bệnh như trên.

#### **c/ Phương pháp sinh học**

Dựa vào việc phân lập mẫu bệnh rồi nuôi cấy tác nhân gây bệnh trên môi trường nhân tạo. Thường áp dụng cho bệnh nấm và vi khuẩn

#### **Mẫu bệnh**



#### **Nuôi cấy**



#### **Kiểm tra bằng kính hiển vi**



Trong những trường hợp phức tạp cần tiến hành phân lập mẫu bệnh cần chẩn đoán trên môi trường nhân tạo thích hợp. Các loại môi trường thường dùng là môi trường bán tổng hợp ở thể đặc có thạch (agar) như môi trường bột bắp, khoai tây, pepton và một số loại môi trường lỏng chuyên dùng. Trong khi kiểm tra mô bệnh bằng kính hiển vi hoặc bằng phương pháp phân lập trên môi trường có thể gặp nhiều loại vi sinh vật hỗn tạp cùng tồn tại và xuất hiện ở đó cho nên cần phải giám định và lây bệnh nhân tạo trên cây khỏe cách ly để xác định một loại bệnh cây truyền nhiễm nào đó.

Đối với chẩn đoán bệnh trên hạt giống ngoài phương pháp rửa, ly tâm để quan sát phát hiện dưới kính hiển vi còn có thể áp dụng phương pháp gieo cách ly để căn cứ vào sự xuất hiện triệu chứng trên cây non mới mọc mà chẩn đoán xác định bệnh trên hạt giống.

#### ***d/ Phương pháp huyết thanh***

Phương pháp huyết thanh dựa trên cơ sở có phản ứng kháng nguyên gặp kháng thể đặc hiệu với nó thì nó mới xảy ra phản ứng kết tủa vẩn hoặc phản ứng ngưng kết. Nói một cách khác khi virus, vi khuẩn hay nấm (kháng nguyên) được tiêm vào máu động vật (thỏ, chuột) thì có hiện tượng tích lũy trong đó những kháng thể đặc hiệu với nó có thể phản ứng kháng nguyên cho cơ thể động vật trở thành miễn dịch. Vì vậy lấy huyết thanh miễn dịch có chứa kháng thể đặc hiệu đối với một loại vi sinh vật gây bệnh nào đó bảo quản cất giữ trong một thời gian để sử dụng chẩn đoán bệnh cho cây trồng dựa vào sự xuất hiện của phản ứng kết tủa.

- Phán đoán sớm bệnh hại trong nhóm virus và vi khuẩn là phổ biến .

- Là phương pháp không đơn giản, để chẩn đoán nhanh các loại bệnh và nó còn dùng nghiên cứu xác định hàm lượng, nồng độ VSV trong cây. Ứng dụng trong vấn đề chọn giống chống bệnh virus hay vi khuẩn

- Ứng dụng để chữa bệnh cho cây.

- Cơ sở của phương pháp huyết thanh: Sự tiếp xúc giữa kháng nguyên và kháng thể đặc hiệu với chính nó, xảy ra những phản ứng kết tủa hoặc ngưng kết.

- Kháng nguyên: là những chất mà khi đưa vào cơ thể động vật sẽ kết tủa tạo ra những kháng thể có phản ứng đặc hiệu với những chất đó (trong máu) trong cơ thể động vật.

Trong bệnh cây: Kháng nguyên là những chất mà khi đưa vào cơ thể động vật là những VSV gây bệnh → VSV gây bệnh có tính kháng nguyên.

VD: Điều chế huyết thanh bệnh xoăn lá cà chua.

#### ***d. Các phương pháp khác***

Đối với một số bệnh hại thực vật trước đây người ta đã dùng một số phương pháp đơn giản với độ chính xác khoảng 80% để chẩn đoán sơ bộ bệnh hại.

- Dung dịch Rezocin 10% khi nhuộm màu lát cắt mỏng ở củ khoai tây phát hiện thấy các bó mạch libe bị nhuộm màu sẫm là hiện tượng củ đã bị nhiễm virus cuốn lá.

- Dung dịch sulfat đồng  $\text{CuCO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  3% nhuộm màu nâu đỏ khi xử lý mô cây họ cà, họ bầu bí có thể phát hiện sự nhiễm bệnh do virus CMV.

- Phương pháp giám định nhanh bệnh vàng lá Greening bằng nhuộm Iod và dùng giấy thử NCM cho kết quả tốt.

- Phương pháp đo độ nhớt, độ đục của dịch cây cũng là phương pháp chẩn đoán sơ bộ bệnh hại, trong trường hợp cây bị bệnh dịch cây thường có độ đục cao hơn.

- Với tuyến trùng: người ta lấy mẫu đất ở chiều sâu từ 5-20cm và sử dụng phương pháp Bekman. Lọc tuyến trùng qua lưới lọc 25 $\mu\text{m}$  sau khi đã ngâm mẫu đất từ 24-48h. Hoặc ngâm rễ cây trong cốc nước 2-3h ta thu được tuyến trùng ở đáy cốc và dùng kính lúp phóng đại 50 lần để quan sát.

- Phương pháp phát hiện giọt dịch vi khuẩn: Có thể dùng lá (bệnh bạc lá lúa) hay thân (bệnh héo xanh cây họ Cà) ngâm vào dung dịch 1% NaCl hoặc nước sạch, sau 20-30 phút sẽ thấy giọt dịch vi khuẩn xuất hiện ở đầu lá hay ở lát cắt thân nhô lên mặt nước.

### **CÂU HỎI ÔN TẬP**

1. Trình bày ngắn gọn một số tác hại của bệnh cây
2. Trình bày những triệu chứng cơ bản về bệnh cây
3. Mục đích chẩn đoán bệnh cây là gì?

# CHƯƠNG 2: BỆNH KHÔNG TRUYỀN NHIỄM

## Giới thiệu

Để sinh trưởng và phát triển tốt, mỗi loại cây trồng đòi hỏi phải có một loạt các điều kiện ngoại cảnh phù hợp như nhiệt độ, ẩm độ, ánh sáng, dinh dưỡng... Khi gặp các điều kiện không phù hợp cây sẽ không sinh trưởng và phát triển bình thường được, lúc này cây đã bị bệnh, đây là một loại bệnh sinh lý hay còn gọi là bệnh không truyền nhiễm

## Mục tiêu

- Trình bày được khái niệm và đặc điểm của bệnh
- Nắm được các nguyên nhân gây bệnh và mối liên quan giữa bệnh truyền nhiễm và bệnh không truyền nhiễm
- Thực hiện được các phương pháp chẩn đoán bệnh để đưa ra phương hướng phòng trừ bệnh

## Nội dung chính

### 1. Khái niệm và đặc điểm

Bệnh không truyền nhiễm hay bệnh do môi trường hay bệnh sinh lý là nhóm bệnh do những điều kiện ngoại cảnh không thuận lợi gây ra. Mỗi giống, loài cây trồng đều có một phạm vi thích ứng nhất định với môi trường như nhu cầu dinh dưỡng, đất đai, nhiệt độ, ánh sáng... Khi các điều kiện môi trường vượt quá khả năng chịu đựng của cá thể hay của một giống, một loài cây- điều kiện đó kéo dài liên tục trong một phần quan trọng của thời kỳ sinh trưởng và phát triển của một cây trồng nào đó sẽ biểu hiện hiện tượng bệnh lý và xuất hiện các triệu chứng bệnh ra bên ngoài, đó là nhóm bệnh do môi trường không thuận lợi gây ra.

### 2. Nguyên nhân gây bệnh

#### 2.1 Đặc điểm

- Do thiếu, thừa hoặc không thích hợp của 1 yếu tố cần thiết nào đó cho đời sống của cây
- Nguồn bệnh không hình thành, không tích lũy và không lan truyền
- Tác động đến tất cả giai đoạn sinh trưởng của cây
- Triệu chứng đa dạng
- Tác hại thay đổi

#### 2.2 Các yếu tố thời tiết gây ra bệnh cây

##### a. Tác động của nhiệt độ không phù hợp

Nhiệt độ quá thấp, quá cao hoặc thay đổi đột ngột đều có thể gây hại cho cây, chế độ cân bằng nước trong cây bị rối loạn và trì trệ.

Triệu chứng cây bệnh do yếu tố nhiệt độ quá thấp hoặc quá cao so với mức nhiệt độ thích hợp của cây thường biểu hiện ra ngoài rất khác nhau phụ thuộc vào mức nhiệt độ, giai đoạn sinh trưởng của cây, đặc tính chống chịu của giống, hàm lượng nước trong cây và các yếu tố ngoại cảnh khác.

Triệu chứng thường gặp khi nhiệt độ không phù hợp là cây sẽ ngừng sinh trưởng, lá mất màu, nhăn nhúm, cháy bìa lá, sưng u, bong vỏ, nứt thân, héo, khô chết, rụng hoa rụng trái.

##### ➤ Tác hại của nhiệt độ cao

- Tác động của nhiệt độ cao: gây tình trạng mất cân bằng giữa lượng nước phát tán và lượng nước do rễ cây hút vào.
- Nhiệt độ càng cao, nóng và khô kéo dài, lượng nước mất đi càng nhiều, sự hoạt động của lỗ khí rối loạn, rễ hoá nâu khô chết, cây héo, hạt lép (gió Lào).

### ➤ **Tác hại của nhiệt độ thấp**

- Làm cho đỉnh sinh trưởng của cây bị héo khô, các bộ phận non có hàm lượng nước cao như búp non, lá non, cành non, trái non bị khô chết, lá đang trong thời kỳ sinh trưởng có thể bị héo nâu, hoặc lá có thể bị trắng hay vàng (do dinh dưỡng đạm bị rối loạn và mất khả năng hình thành diệp lục), hoa thụ phấn kém, phấn hoa chết, hoa rụng nhiều, quả rụng, hạt lép, thân, cành to của cây thân gỗ bị nứt nẻ, bong vò, tách lõi.

### **b. Tác động của ánh sáng không phù hợp**

- Trong điều kiện thiếu ánh sáng do thời tiết âm u kéo dài, trồng mật độ cây quá dày, bón phân đạm nhiều, mưa nhiều làm cản trở sự sinh trưởng của cây, vách tế bào mỏng, giảm cường độ quang hợp của lá làm cho sự hình thành diệp lục chậm làm cho lá cây biến màu xanh nhạt, sọc trắng lá, thân và lá vươn dài, mềm yếu, cây dễ đổ ngã, hoa nhanh tàn, rụng sớm

- Dư ánh sáng: ít xảy ra, gây hại cho cây khi kết hợp với nhiệt độ cao

### **c. Tác động của ẩm độ không khí không phù hợp**

- Ẩm độ không khí thấp: ít gây hại, ẩm độ không khí thấp kết hợp với tốc độ gió cao, nhiệt độ cao làm mất nước quá mức cho bộ lá, lá bị cháy nắng, trái méo mó, vụn vẹo, cây héo.

- Ẩm độ không khí cao: tác động gián tiếp đến cây thông qua việc tạo điều kiện thích hợp cho nấm gây bệnh sinh sản và phóng thích bào tử.

### **d. Tác động của các chất độc, khí độc**

- Không khí ô nhiễm, khói bụi nhà máy có chứa rất nhiều khí độc và được gió đưa đi xa bao trùm lên cây cối gây độc cho thực vật, gây ra tình trạng phá hủy chế độ trao đổi nước, làm cho lá chết khô hay cháy lá.

- Các hóa chất hay các chất độc khi xử lý đất không hợp lý đều có thể gây ra các hiện tượng như kìm hãm sự sinh trưởng, làm dị hình các cơ quan như rễ, thân, lá, các chất độc đó tồn dư trong nông sản, trong đất, trong nước còn làm ảnh hưởng xấu tới môi trường.

## **2.2 Các yếu tố có nguồn gốc từ đất gây ra bệnh cây**

### **a. Tác động của ẩm độ đất không thích hợp**

#### ➤ **Ẩm độ đất thấp**

- Đất trồng thiếu nước thường xuyên: cây thấp, còi cọc, yếu ớt, kém phát triển, lá nhỏ và ít, xanh tái, hoặc vàng nhạt, có khi đỏ; hoa trái thưa ít, rụng nhiều.

- Đất trồng thiếu nước trầm trọng & kéo dài: cây khô héo, ròi chết.

- Mỗi loại cây có tính chống chịu hạn khác nhau, mức độ và giới hạn ẩm độ đất làm cho cây bị héo cũng khác nhau. Cây ngắn ngày rất mẫn cảm với sự thiếu nước trong đất hơn là cây dài ngày, cây thân gỗ.

- Cây bị yếu ớt do khô hạn trở nên mẫn cảm hơn với một số VSV gây bệnh và côn trùng hại

#### ➤ **Ẩm độ đất cao**

- Đất trồng quá dư thừa nước: cây yếu ớt, lá xanh nhạt, hoặc xanh hơi vàng, rễ thối

- Ngập nước 2-3 ngày: cây ngắn ngày, cây thân thảo bị héo úa và chết

- Ngập nước nhiều tuần: cây thân gỗ chết

- Ngập úng, thiếu O<sub>2</sub> trong đất: rễ bị ngạt thở, thối đen, mất khả năng hút nước và chất dinh dưỡng. Vi sinh vật yếm khí hoạt động mạnh, sinh chất độc cho rễ như: nitrites (NO<sub>2</sub>), hydrosulphur (H<sub>2</sub>S), metan (CH<sub>3</sub>), carbon dioxide (CO<sub>2</sub>).

- Độ ẩm của đất thay đổi đột ngột từ khô hạn đến ẩm độ đất cao: nứt rạn củ, trái.

### **b. Tác động của các chất dinh dưỡng trong đất không phù hợp**

#### ➤ **Thiếu các khoáng chất trong đất**

- Tác hại: tùy thuộc vào chức năng của khoáng chất bị thiếu, chức năng của khoáng chất đó bị suy giảm hoặc rối loạn.

- Thiếu dinh dưỡng: sinh trưởng và năng suất cây bị giảm
- Thiếu quá mức: biểu lộ triệu chứng cấp tính, có thể chết
- Triệu chứng bệnh: có thể biểu hiện trên 1 bộ phận hoặc tất cả bộ phận của cây tùy thuộc loại khoáng chất bị thiếu .

- + **Thiếu N**: làm cho cây biểu hiện triệu chứng bệnh như cây sinh trưởng kém, cần cỗi, thân thấp, lóng ngắn, bộ lá xanh nhạt, lá già biến vàng

- + **Thiếu P**: làm chậm sự phát triển của cây, triệu chứng tiêu biểu là cành, nhánh, rễ kém phát triển, lá nhỏ. Cây bắp thiếu P lá có màu huyết. Cây họ hòa thảo (họ lúa cỏ: lúa, bắp, lúa mì) thiếu P, lá xanh đậm , chót lá bị khô đỏ.

- + **Thiếu K**: chồi ốm yếu, lá già bị nâu đỏ ở rìa mép, nhiều đốm nâu

- + **Thiếu sắt**: làm lá mất màu, giữa gân lá có màu trắng nhạt, về sau toàn phiến lá mất màu và khô rụng.

- + **Thiếu Ca**: lá mọc không bình thường, gợn sóng, có nhiều đốm và rìa lá bị mất màu, cây bị chết ngọn non, rễ cây kém phát triển

- + **Thiếu S**: lá non ngã màu vàng, nặng hơn làm cho lá rụng và chết các đợt cành non.

- + **Thiếu Mg**: ở cây lâu năm gây nên hiện tượng lá già bị vàng dọc theo các gân lá, rụng lá và giảm năng suất.

- + **Thiếu Mn**: trên lá có các chấm màu xám hoặc màu vàng làm cho lá bị cháy.

- + **Thiếu Cu**: thường xảy ra trên cây ăn trái, lá non có màu lục sậm bất thường, lá bị cuộn lại hoặc cong queo vặn vẹo, cây có thể bị chết các đợt non.

- + **Thiếu Zn**: triệu chứng mất màu dọc theo gân lá, kèm theo chết mô và màu tím. lá bị biến dạng, teo nhỏ lại, các lóng của cành ngắn, ít trái.

- + **Thiếu Boron (Bo)**: đỉnh tăng trưởng của cây bị chết, hình thành các chồi bên, cây thấp lùn, lá teo nhỏ, dày lên và các gân lá sưng lên.

#### ➤ **Thừa khoáng chất trong đất**

Trong một số trường hợp do bón quá thừa các nguyên tố, mất cân đối dinh dưỡng của cây cũng có thể dẫn tới làm cho cây bị bệnh sinh lý với các triệu chứng bị đổ lóp, thân lá quá rậm rạp xanh mướt, hạt bị lép và cháy hạt.

- Các nguyên tố đa lượng như N, P, K nếu thừa quá mức thì ít độc hơn thừa nguyên tố vi lượng như Mn, Zn, B.

- Lượng dư thừa gây độc cho cây, mức độ độc, nồng độ gây độc cho cây tùy thuộc loại khoáng chất. Các loại cây khác nhau, tính miễn cảm đối với sự dư thừa của một khoáng chất nào đó cũng là khác nhau.

- Dư thừa khoáng chất gây hại cho cây, do:

- + Bản thân chất khoáng đó trở nên độc cho tế bào cây

- + Chất khoáng bị dư thừa trở thành chất đối kháng với 1 khoáng chất khác mà cây cần. Ví dụ: thừa Ca - thiếu K, thừa Cu, Mn, Zn- thiếu Fe

- + **Thừa N**: cây bị lóp, mọc vồng, thân lá quá sum sê, cơ quan sinh thực (hoa trái) ít phát triển

- + **Thừa K**: cây thấp lùn, trái hạt hình thành sớm, chín sớm nhưng nhỏ bé hơn

- + **Thừa Mg**: làm cho rễ cây bị thối nâu, lá mất màu và chết khô từ mép lá vào.

#### **c. Các khí độc và các chất độc trong không khí**

##### ➤ **Tác động của thuốc trừ cỏ**

- Thuốc trừ cỏ: an toàn cho cây trồng nếu sử dụng đúng

- Cây bị ảnh hưởng của thuốc trừ cỏ: phát triển bất thường (vặn vẹo, thân, lá, rễ dị hình), lá bị vàng, nâu, khô, rụng; cây bị lùn, cần cỗi kém phát triển, và có thể chết .

- Sử dụng sai thuốc trừ cỏ, cây trồng bị giết như cỏ dại

##### ➤ **Tác động của các khí độc trong không khí**

- Hoạt động của con người: làm phát sinh các chất độc, các chất ô nhiễm và đưa các chất này vào bầu khí quyển.



- Các chất gây hại cho cây: ozone O<sub>3</sub>, ammoniac NH<sub>3</sub>, chlorine Cl<sub>2</sub> làm cản trở, hoặc làm thay đổi sự trao đổi khí của cây đến sinh trưởng và năng suất của cây bị giảm sút.

- Cây sống trong môi trường ô nhiễm lâu dài: cây yếu ớt hơn, và dễ bị các vi sinh vật gây bệnh và côn trùng tấn công. Dùng thuốc trừ cỏ không đúng kỹ thuật, xử lý đất không bảo đảm bằng các loại thuốc cloropicrin, 2,4-D, formol, các hoá chất trừ sâu, bệnh đều có thể gây hiện tượng kim hãm sinh trưởng, dị hình các cơ quan rễ, thân lá hoặc chết mầm non.

#### **d. Bệnh do chế độ nước trong đất bất thường**

- Thiếu nước, đất khô hạn làm cho cây bị héo úa, khô chết, rụng hoa, rụng quả.

- Ngược lại khi đất quá thừa nước, ngập úng thì sẽ gây tình trạng thiếu oxy trong đất, làm cản trở sự hoạt động và hô hấp của bộ rễ, ảnh hưởng lớn tới tập đoàn vi sinh vật yếm khí và tích lũy khí độc gây ra hiện tượng thối rễ, cây cần cỗi, héo lụi hay nứt vỏ trái.

### **3. Chẩn đoán và phương hướng phòng trừ bệnh**

#### **3.1 Chẩn đoán bệnh không truyền nhiễm**

##### **a) Giám định cây ngoài đồng ruộng**

- Quan sát những biểu hiện và diễn biến của triệu chứng bên ngoài, điều tra quá trình chăm sóc, trồng trọt cây, phải nắm được các yếu tố mưa, gió, nhiệt độ...vì bệnh chỉ xuất hiện khi địa điểm, thời gian không phù hợp với cây.

##### **b) Dùng cây chỉ thị dinh dưỡng**

- Căn cứ vào những cây chỉ thị nhạy cảm đối với tình trạng đất thiếu hoặc thừa dinh dưỡng. Thường là cây ngắn ngày (đem đất về trồng trong chậu).

Ví dụ: cây bắp thiếu lân lá có màu tím, cây thuốc lá thiếu kali mép lá và đuôi lá vàng, mặt lá gồ ghề, phiến lá có vệt khô chết. Phương pháp này chỉ dùng cho cây thiếu dinh dưỡng một cách đơn giản.

##### **c) Phân tích cây và đất trồng**

- Lấy đất đem về phòng thí nghiệm phân tích, xác định hàm lượng các nguyên tố dinh dưỡng trong đất.

- Phân tích cây: quan sát kỹ triệu chứng, nhổ cây đem về phòng thí nghiệm phân tích bằng cách ép dịch cây. Sau đó căn cứ vào kết quả phân tích thành phần hoá học, hàm lượng dinh dưỡng ở trong đất, trong cây, nhận xét đối chiếu với nhu cầu dinh dưỡng chung của cây.

##### **d) Tiến hành phòng trị để chẩn đoán**

- Tiến hành các biện pháp phòng trừ như bón những chất dinh dưỡng mà dự đoán là nguyên nhân gây ra bệnh sinh lý để xem hiệu quả có rõ rệt hay không.

#### **3.2 Phương hướng phòng trừ bệnh**

-Bố trí thời vụ gieo trồng hợp lý, căn cứ vào điều kiện ngoại cảnh thích ứng của từng giống cây trồng và đảm bảo thời điểm ra hoa, tạo quả gặp điều kiện thời tiết thuận lợi. Nếu trồng trái vụ phải có giải pháp kỹ thuật phù hợp để cây sinh trưởng phát triển tốt .

-Chọn giống tốt, phù hợp với điều kiện thời tiết, đất đai và trình độ thâm canh: Ví dụ: vùng khô hạn, đồi núi, vùng không chủ động tưới tiêu, nên lựa chọn các giống chịu hạn, chịu nhiệt...luân canh cây trồng hợp lý, không gieo trồng một giống liên tục trong 3 vụ.

-Cày ải phơi đất, làm đất kỹ, xới phá váng khi đất đã ráo sau đợt mưa to.

-Bón phân đầy đủ, cân đối giữa đạm -lân, đạm - kali, vô cơ - hữu cơ; bổ sung phân vi lượng để tăng sức chống chịu cho cây, bón đầy đủ lân để tăng khả năng chống rét, chống hạn cho cây. Nếu bộ rễ bị ảnh hưởng có thể áp dụng biện pháp phun phân bón qua lá để bổ sung dinh dưỡng kịp thời cho cây. Bón đạm cân bón tập trung, đủ lượng,

không bón lai rai, không bón khi cây đang bị bệnh, không bón khi nhiệt độ ngoài trời <math><16^{\circ}\text{C}</math>. Áp dụng nguyên tắc 4 đúng khi bón phân, kết hợp biện pháp làm cỏ, xới xáo và lấp kín phân để tăng hiệu quả sử dụng phân bón.

-Tưới tiêu chủ động hợp lý, sử dụng nước sạch hoặc nước mưa, nước sông có dòng chảy, không tưới bằng nước tù ao đọng.

-Sử dụng thuốc hoá học theo nguyên tắc 4 đúng, pha và phun đúng kỹ thuật. Có thể phun phòng bệnh khi điều kiện thời tiết thuận lợi cho bệnh phát sinh nhất là trên ruộng có nguy cơ nhiễm bệnh cao: ruộng bón thừa đạm thân lá phát triển xanh tốt, ruộng bị nhiễm bệnh từ vụ trước, cây có hiện tượng bị nứt củ, nứt thân....

-Áp dụng các biện pháp kỹ thuật khác như: tủ gốc, che phủ nilon, che phủ rơm rạ, bón bổ sung phân chuồng hoại mục, phân lân, tro bếp, để để chống rét, giữ ẩm, giữ ẩm, định cây; điều chỉnh lượng nước tưới, tưới phun mưa vào buổi sáng để đuổi sương; làm giàn che bằng lưới đen để giảm nhiệt vào mùa hè, hạn chế mưa to vào mùa mưa bão.

#### **4. Mối liên quan giữa bệnh truyền nhiễm và bệnh không truyền nhiễm**

Cũng như ở cơ thể con người và động vật, bệnh không truyền nhiễm luôn luôn làm cho cây suy yếu dẫn đến cây dễ nhiễm bệnh do ký sinh gây ra. Cây thiếu đạm dễ bị bệnh do nhóm bán ký sinh gây ra. Trái lại cây thừa đạm và lân lại dễ bị bệnh do nhóm ký sinh chuyên tính gây ra. Cây thiếu vi lượng Bo dễ bị nhiễm bệnh do các loài nấm *Phoma* gây ra. Cây dừa thiếu Bo cũng dễ bị nấm do thối nõn.

## **CÂU HỎI ÔN TẬP**

1. Trình bày đặc điểm bệnh không truyền nhiễm
2. Tác hại của nhiệt độ cao ảnh hưởng đến bệnh cây như thế nào?
3. Phương pháp dùng cây chỉ thị dinh dưỡng để chẩn đoán bệnh cây như thế nào?

## CHƯƠNG 3: BỆNH TRUYỀN NHIỄM

### Giới thiệu

Nguyên nhân do các loại vi sinh vật khác nhau (virut, vi khuẩn, nấm, tuyến trùng, dịch khuẩn bào, rong tảo) hoặc do một số thực vật thượng đẳng sống ký sinh gây ra.

### Mục tiêu

Hiểu và trình bày được đặc điểm, nguyên nhân và biện pháp phòng trừ bệnh truyền nhiễm

### Nội dung chính

#### 1. Khái niệm và đặc điểm

Bệnh truyền nhiễm là bệnh mà tác nhân gây bệnh cho cây trồng chủ yếu là các vi sinh vật. Đó là những sinh vật có cấu tạo cơ thể rất đơn giản và kích thước rất nhỏ mà mắt thường không thể nhìn thấy được mà phải qua các loại kính phóng đại. Các vi sinh vật gây bệnh cho cây trồng gồm có chủ yếu là nấm, vi khuẩn, virus và tuyến trùng.

- Nấm là tác nhân gây bệnh phổ biến nhất trên cây trồng. Nấm có thể phá hại ở tất cả các bộ phận của cây từ rễ, thân, cành đến lá, hoa, quả.
- Vi khuẩn thường gây các bệnh héo rũ và đốm lá.
- Virus thường gây các bệnh xoắn lá, khảm vàng lá.
- Tuyến trùng thường gây bệnh thối đen rễ và bướu rễ.
- Ngoài các tác nhân chính đó thì còn một số ít vi sinh vật khác ít phổ biến hơn như Mycoplasma, nguyên sinh động vật hay rong, tảo.

Các vi sinh vật này có thể sinh sản và tồn tại rất lâu trong tự nhiên rồi lan truyền lây nhiễm bệnh cho các bộ phận và các cây khác và sau đó tiếp tục lan truyền qua vụ trồng trọt sau. Và tác hại do các bệnh truyền nhiễm này gây ra trên cây là nghiêm trọng và khó phòng trừ hơn rất nhiều so với các bệnh không truyền nhiễm (bệnh do môi trường).

#### 2. Nguyên nhân gây bệnh

##### 2.1 Nấm gây bệnh

Trong tự nhiên chúng ta thấy có hơn 80% số bệnh hại cây trồng là do nấm gây ra. Phần lớn nấm có cơ quan sinh trưởng là các sợi nấm và sinh sản tạo ra các bào tử nấm.

Cấu tạo của nấm gồm có 3 dạng: bó sợi, hạch nấm và rễ giả.

-Dạng bó sợi gồm nhiều sợi nấm xếp khít nhau và song song nhau ở bên ngoài vỏ cây tạo nên 1 lớp gồm các sợi cs màu đậm và vỏ dày. Dạng bó sợi chủ yếu gây hại nhiều trên các cây thân gỗ lớn.

-Dạng hạch nấm là dạng sau khi tế bào sợi nấm biến đổi, đan xen nén chặt lại với nhau tạo thành những khối rắn chắc có kích thước và hình dạng khác nhau.

-Dạng rễ giả: có dạng rễ cây giúp nấm bám chặt vào giá thể và hút chất dinh dưỡng từ giá thể

##### ➤ *Quá trình xâm nhiễm gây bệnh của nấm:*

Quá trình xâm nhiễm của nấm thường bắt đầu từ bào tử.

- Tiếp xúc với bề mặt ký chủ
- Bào tử nảy mầm. Sự nảy mầm của bào tử nấm phụ thuộc vào loại bào tử và điều kiện ngoại cảnh. Khi gặp được điều kiện thuận lợi như nhiệt độ, ẩm độ hoặc có sự tương hợp nào đó giữa ký sinh và ký chủ thì bào tử nấm sẽ nảy mầm thành ống mầm để xâm nhập vào mô cây và gây hại

##### - Xâm nhập

##### ➤ *Các yếu tố ngoại cảnh ảnh hưởng đến sự nảy mầm của nấm bệnh:*

- Độ ẩm: Ở nhiều loài nấm thì bào tử chỉ nảy mầm khi có ẩm độ cao, thậm chí là phải có giọt nước mới nảy mầm (nấm gây bệnh sương mai). Nhưng đối với 1 số loài thì bào tử lại có thể nảy mầm ở ẩm độ thấp (nấm phấn trắng).

- Nhiệt độ: nhiệt độ có ảnh hưởng tới tốc độ nảy mầm, tỷ lệ nảy mầm và kiểu nảy mầm của bào tử. Có loại thì nảy mầm với nhiệt độ như nấm gây bệnh đạo ôn hại lúa hoặc nấm gây bệnh mốc sương hại cà chua. Có loại thì thích ứng với phạm vi nhiệt độ tương đối rộng như nấm gây bệnh tiêm lửa hại lúa.

- Oxi: hầu hết các bào tử nấm đòi hỏi phải có oxi đầy đủ

Trong tự nhiên nấm được lan truyền dưới nhiều hình thức khác nhau. Sự lan truyền của bào tử nấm có thể thực hiện một cách chủ động hay thụ động hoặc lan truyền qua các vết thương cơ giới tùy thuộc vào đặc điểm sinh vật học của mỗi loại nấm và chịu ảnh hưởng lớn của các yếu tố môi trường.

- Mưa và nước tưới làm bắn các bào tử ra xung quanh.

- Gió, bão thổi bào tử nấm đi xa.

- Côn trùng mang truyền bào tử.

- Các yếu tố lan truyền khác (tàn dư, đất, hạt giống, vật liệu làm giống, động vật và con người).

## 2.2 Vi khuẩn gây bệnh cây

Lây lan nhờ nước, gió, mưa, không khí, côn trùng, hạt giống, hoạt động của con người. Vi khuẩn thường truyền từ cây này qua cây khác nhờ nước mưa, nhờ gió, tiếp xúc trực tiếp, cũng có thể qua côn trùng hoặc động vật khác. Những hoạt động trông trọt như nhổ cây, tỉa cành, vận chuyển cây trồng, hạt hoa quả bị bệnh từ vùng này qua vùng khác đã góp phần truyền các loại vi khuẩn hại cây trồng.

Nhiều loài vi khuẩn trên có thể cùng lây nhiễm hỗn hợp trên cùng một lá, một cây. Nguồn bệnh vi khuẩn truyền qua hạt giống và tàn dư cây bệnh trên ruộng. Vi khuẩn không truyền qua đất vì rất nhanh bị chết ở trong đất khi tàn dư hoại mục.

Vi khuẩn thường xâm nhập vào cây qua vết thương, khí khổng hoặc các lỗ hồng chứa nước ở mép lá. Người ta có thể phân biệt 3 loại triệu chứng trên cây trồng:

### • *Dạng các vết đốm giọt dầu*

Các vết đốm này xuất hiện sau khi vi khuẩn xâm nhiễm và nhân lên trong tế bào nhu mô và tạo ra những vùng như bị thấm dầu. Dạng triệu chứng này thường gặp đối với bệnh cháy vi khuẩn trên thuốc lá, bệnh đốm trên đậu đỗ, bệnh chám đen trên khoai tây, cà rốt ... Các loại vi khuẩn gây bệnh này sản sinh ra các enzym gây thối ở các bộ phận bị hại.

### • *Dạng xâm nhiễm mạch dẫn*

Vi khuẩn xâm nhiễm vào mạch dẫn trong cây theo vòng chu chuyển của nhựa cay và gay ra hiện tượng héo rũ như bệnh héo xanh cà chua, bệnh đốm vàng khoai tây.

### • *Dạng u*

VK xâm nhiễm và gây ra các mụn u là kết quả của quá trình nhân lộn xộn của các tế bào.

## 2.3 Dịch khuẩn bào Phytoplasma (Mycoplasma) gây bệnh cây

Phytoplasma có đặc tính trung gian giữa virus và vi khuẩn, có triệu chứng giống các bệnh virus thực vật và bệnh không truyền nhiễm nên cần phân biệt rõ và giám định.

Bệnh Mycoplasma có các triệu chứng tương tự như bệnh virus, lá vàng, biến dạng lá, sưng u thân cành. Phương thức lan truyền chủ yếu qua chiết, ghép cây và qua một số côn trùng môi giới là các bọ rầy.

Phytoplasma xâm nhập vào bó mạch libe và gây hiện tượng biến vàng ở cây bệnh. Hầu hết các cây bị Phytoplasma đều có lá màu nhạt, hàm lượng chlorophyll giảm, bệnh thường gây ra các triệu chứng sau:

- Bệnh hóa gỗ cà chua làm thân cây cứng, lá nhỏ và nhạt màu.

- Bệnh cuốn lá khoai tây làm lá cuốn tròn có màu đỏ tía, mạch dẫn biến màu, cây mọc đơn thân nhô cao và chết non.

- Bệnh lùn bụi làm cây mọc thành nhiều than xòe ra như một cái chổi, hoa màu xanh, mạch gỗ chết như dạng gân mạng lưới.

## **2.4 Virut và viroít gây bệnh cây**

### **a. Vius gây bệnh cây**

- Dưới tác động của điều kiện ngoại cảnh: gió mưa, con người chăm sóc, vun sỏi, tỉa cành bấm ngọn, tỉa cây, do sự cọ sát, va chạm giữa cây bệnh và cây khỏe thì vết thương cơ giới là con đường mà virus dễ dàng xâm nhập vào cây nhất. Virus rơi trực tiếp trên bề mặt lá cây do sự sát thương khá là virus xâm nhập và phát bệnh.

VD: Bệnh hoa lá thuốc lá: dùng dao cắt ngọn, rễ cây phát triển trong đất cũng sẽ bị virus xâm nhập trong điều kiện rễ bị phần vết thương xây sát: Trồng trong đất có chứa virus thì bị bệnh vì quá trình rễ phát triển bị cọ sát và va chạm vào cát sỏi. Nếu trồng trong dung dịch có chứa virus vẫn không bị bệnh nếu không gây vết thương trên rễ cây.

- Khi côn trùng ăn trên cây bệnh virus sẽ bị hút và dính vào vòi hút của côn trùng rồi sau khi đó côn trùng chuyển sang chích vào cây khỏe, vòi chích hút sẽ đưa virus vào trong cây khỏe và khiến cho cây bị bệnh. Côn trùng có miệng như ống bơm (họ chích hút) tiết dịch bọt hòa tan các chất trong tế bào thực vật, khi hút dịch cây bệnh đồng thời hút luôn virus vào miệng ở tuyến nước bọt, quá trình đó được lặp lại nhiều lần.

### **b. Viroít gây bệnh cây**

Truyền bệnh rất dễ dàng bằng giọt dịch, qua tiếp xúc cơ học do người và động vật gây ra. Có thể truyền qua phấn hoa, qua hạt giống, qua cây tầm gửi (đặc biệt cây tơ hồng). Có thể truyền bằng ghép cây. Hầu như chưa truyền được bằng côn trùng

Triệu chứng: khoai tây lá nhỏ, nhạt hơi mỏng, mép lá hơi cuộn lên trên góc lá-thân hẹp gây hiện tượng chồi phù thủy.

## **2.5 Tuyến trùng hại thực vật**

Tuyến trùng di chuyển và sử dụng dịch cây trồng làm thức ăn bằng cách dùng kim chích hút, hút thức ăn từ mô thực vật gây tác hại đáng kể cho quá trình sống và trao đổi chất trong cây ngoài ra chúng còn tạo điều kiện lan truyền vi khuẩn, nấm và virus gây bệnh cho cây. Một số vi khuẩn xâm nhập vào cây trồng thông qua các vết thương cơ giới và các lỗ hở tự nhiên.

Tuyến trùng ký sinh có thể trở thành môi giới lan truyền nấm gây bệnh. Sự tác động liên quan giữa tuyến trùng và nấm gây bệnh là rất phức tạp và phổ biến cùng gây bệnh cho cây trồng. Một số loài nấm xâm nhập vào tế bào thực vật qua vết thương cơ giới do tuyến trùng gây ra

## **2.6 Thực vật thượng đẳng ký sinh**

Thực vật thượng đẳng ký sinh là những thực vật không có khả năng tự mình tổng hợp ra những vật chất hữu cơ, đã hoàn toàn mất diệp lục tố hoặc thoái hóa đi nên phải sống bám trên những cây trồng khác như họ Tầm gửi, họ Tơ hồng... Căn cứ vào mức độ hình thức ký sinh có thể chia các loại thực vật thượng đẳng ký sinh làm 2 nhóm: ký sinh không hoàn toàn và ký sinh hoàn toàn.

- Nhóm ký sinh không hoàn toàn: là nhóm cây có lá xanh, có diệp lục tố, có thể tiến hành quang hợp nhưng phải sống ăn bám trên các cây khác để hút lấy các chất khoáng chủ yếu là muối vô cơ và nước. Vì vậy những loại ký sinh không hoàn toàn không có rễ mọc ở đất mà lại mọc trên các cơ quan của cây trồng.

- Nhóm ký sinh hoàn toàn: là các loại cây ký sinh không có lá xanh hoặc lá đã bị thoái hóa hoàn toàn thành dạng vảy ốc không tiến hành quang hợp được, do đó hoàn toàn phải lấy các chất hữu cơ, vô cơ và nước của cây ký chủ để sống.

Tác động cơ bản có hại của thực vật thượng đẳng ký sinh đối với cây ký chủ không phải là tác động của các độc tố, cũng không phải là chiếm đoạt hết tất cả những vật chất dinh dưỡng của cây ký chủ mà chủ yếu là phần lớn nước trong cây bị chiếm đoạt làm cho các chức năng sinh lý và tác động đồng hóa của cây trồng bị phá hoại.

### **3. Chẩn đoán và phương hướng phòng trừ**

#### **3.1 Chẩn đoán bệnh**

##### **3.1.1 Chẩn đoán bệnh cây do nấm**

- Nhận biết nấm dựa vào hình thái nấm: cấu tạo sợi nấm, cơ quan mang bào tử, bào tử

+ Làm tiêu bản trực tiếp từ vết bệnh

+ Dầm xé mô bệnh

+ Giữ ẩm mô bệnh

+ Phân lập trên môi trường nhân tạo

##### **3.1.2 Chẩn đoán bệnh cây do vi khuẩn**

Quan sát dịch vi khuẩn, ủ ẩm mô bệnh, phân lập trên môi trường nhân tạo

- Nhận biết vi khuẩn: nhuộm Gram, nhuộm lông roi, đặc tính sinh hóa, kháng huyết thanh, triệu chứng trong chủng bệnh nhân tạo

- Dùng phương pháp giọt dịch để chẩn đoán nhanh tính chất bệnh lý mà không cần đến kính hiển vi.

##### **3.1.3 Chẩn đoán bệnh cây do Phytoplasma**

- Dựa vào triệu chứng bệnh: bệnh do phytoplasma gây ra không thể hiện các triệu chứng rõ ràng, nên có sự hỗ trợ của các phương pháp khác

- Kính hiển vi điện tử cắt lớp mỏng: cây bị bệnh do phytoplasma và côn trùng môi giới truyền bệnh có thể quan sát được phytoplasma dưới kính hiển vi điện tử cắt lớp mỏng.

- Thử nghiệm kháng sinh: xử lý cây bị nhiễm bệnh với penicillin, tetracycline, xem xét có sự giảm triệu chứng bệnh với tetracycline mà không giảm đối với penicillin hay không. Nhưng cũng có trường hợp thử nghiệm kháng sinh không phát hiện được nhưng phát hiện được bằng kính hiển vi điện tử.

- Lây nhiễm bệnh nhân tạo: lây nhiễm được bằng lai ghép vô tính hoặc dây tơ hồng, kết hợp thử kháng sinh

- Nhuộm phytoplasma trong mạch libe cây bằng chất nhuộm DAPI (4,6 diamidino-2 phenylindole)

- Phản ứng kháng huyết thanh: sử dụng kháng thể đa dòng, đơn dòng

##### **3.1.4 Chẩn đoán bệnh cây do virus**

- Lây bệnh nhân tạo trên cây ký chủ, cây chỉ thị dựa trên cơ sở cây chỉ thị có phản ứng rất đặc hiệu đối với một loại virus nhất định, thể hiện rất rõ triệu chứng riêng biệt. Một số cây chỉ thị cà độc dược (*Datura stramonium*), cây khoai tây dại (*Solanum demissum*), đậu (*Phaseolus vulgaris*), cây rau muối (*Chenopodium quinoa*)...

- Phương pháp miễn dịch học (ELISA)

- Kính hiển vi điện tử

- Phương pháp đo độ nhớt của dịch cây chẩn đoán bệnh lý của cây bị bệnh virus.

Phương pháp sinh học phân tử hiện đại đã được sử dụng ở nhiều phòng thí nghiệm nhằm xác định chính xác và nhanh chóng vi sinh vật gây bệnh, các chủng, nòi của chúng và cả tính miễn dịch chống bệnh ở cây trồng như: dựa trên acid nhân PCR, Southern blot.

##### **3.1.5 Chẩn đoán bệnh cây do tuyến trùng**

- Ly trích tuyến trùng từ đất, rễ, thân lá: ngâm ủ, lọc qua phễu, ly tâm trong dung dịch đường

- Nhận biết tuyến trùng: dựa vào hình thái

#### **3.2 Phương hướng phòng trừ**

##### **3.2.1 Phương hướng phòng trừ bệnh do nấm gây ra**

- Sử dụng hạt giống sạch bệnh, chọn giống kháng bệnh

- Luân canh cây trồng

- Dùng thuốc trừ nấm
- Dùng biện pháp sinh học: không dùng thuốc hóa học mà dùng vi sinh vật để ức chế nấm gây bệnh cây.
- Dùng nấm siêu ký sinh lên nấm gây bệnh: *Trichoderma* diệt nấm *Fusarium*
- Dùng nấm, vi sinh đối kháng với nấm gây bệnh: sử dụng vi khuẩn *Pseudomonas fluorescens* TG17 đối kháng với bệnh đốm vằn lúa do nấm *Rhizoctonia solani*

### 3.2.2 Phương hướng phòng trừ bệnh do vi khuẩn gây ra

- Dùng giống kháng
- Vật liệu làm giống khỏe mạnh, không nhiễm vi khuẩn
- Làm giảm nguồn bệnh trong đất
- Làm giảm sự lây lan bệnh trên đồng ruộng
- Luân canh
- Sử dụng hóa chất (các hợp chất chứa đồng), chất kháng sinh (streptomycin, oxytetracycline)
- Biện pháp sinh học, sử dụng vi khuẩn đối kháng với vi khuẩn gây bệnh, bacteriocins, bacteriophages

### 3.2.2 Phương hướng phòng trừ bệnh do Phytoplasma gây ra

- Xử lý cây bị bệnh với chất kháng sinh: phytoplasma nhạy cảm với các kháng sinh thuộc nhóm tetracycline
- + Cây thân thảo: nhúng định kỳ rễ cây bị nhiễm bệnh vào dung dịch tetracycline → triệu chứng biến mất, tuy nhiên khi phun trên lá hoặc xử lý vào đất thì không hiệu quả vì tetracycline được cây hấp thụ qua rễ.

+ Cây thân gỗ: tiêm trực tiếp vào thân cây, triệu chứng biến mất trong vài tháng.

+ Tetracycline không chữa khỏi bệnh cho cây, triệu chứng bệnh xuất hiện trở lại nếu sau đó không xử lý thuốc nữa, tác dụng giảm bệnh tạm thời.

- Tiêu diệt côn trùng môi giới, trồng cây trong nhà lưới ngăn côn trùng
- Vệ sinh đồng ruộng: nhổ bỏ và đốt các cây bị bệnh để làm giảm nguồn bệnh
- Cắt bỏ phần cây thể hiện triệu chứng bệnh
- Trồng vật liệu giống: cây con, hạt giống, củ giống, sạch bệnh
- Xử lý nhiệt: nhúng vào nước nóng 30-50<sup>0</sup>C trong 10 phút-72 giờ.
- Sử dụng giống kháng bệnh

### 3.2.2 Phương hướng phòng trừ bệnh do vius gây ra

- Dùng giống kháng bệnh virus
- Sử dụng vật liệu làm giống sạch virus, chọn lọc vật liệu làm giống, kiểm tra ruộng để giống, sản xuất giống sạch bằng phương pháp nuôi cấy mô, xử lý nhiệt
- Ngăn ngừa sự truyền lan virus, giảm nguồn bệnh trên đồng ruộng, tiêu hủy cây bị bệnh, tiêu diệt môi giới, diệt trừ cỏ dại, tránh gây vết thương cho cây
- Biện pháp canh tác: giúp cây tăng cường sức chống bệnh, mau chóng hồi phục
- Hóa chất làm giảm triệu chứng bệnh, chất điều hòa sinh trưởng: acid gibberellic

### 3.2.2 Phương hướng phòng trừ bệnh do tuyến trùng gây ra

- **Dùng giống kháng**: là biện pháp hữu hiệu, không để hạt giống, củ giống nhiễm tuyến trùng, khi thu hoạch cần loại bỏ củ giống (khoai tây) có tuyến trùng.

- **Biện pháp canh tác**: thời vụ, diệt nguồn tích lũy của tuyến trùng trong đất, các loại cây dẫn dụ, cây xua đuổi (vạn thọ), bẫy cây trồng, luân canh với cây không là ký chủ của tuyến trùng, làm ải, phơi đất khô dưới ánh nắng mặt trời, vệ sinh đồng ruộng, ngâm đất, phủ đất bằng chất hữu cơ, bón phân hữu cơ, phân xanh

- **Biện pháp xử lý nhiệt**: hơi nóng, nước nóng để xử lý đất, cây giống, hom giống VD: hạt lúa 52-55<sup>0</sup>C trong 10 phút diệt *Aphelenchoides besseyi*, hành tỏi 45-46<sup>0</sup>C trong 15 phút diệt *Ditylenchus*. Rễ cây chuối xử lý 55<sup>0</sup>C / 20 phút diệt *Radopholus similis*,

- **Biện pháp hóa học**

- + Thuốc xông hơi: chloropicrin, methyl promide, xử lý đất trước khi trồng.
- + Thuốc carbofuran, carbosulfan, diazinon, sincosin xử lý trước hoặc sau khi trồng.
- **Biện pháp sinh học**
- + Sử dụng các vi sinh vật đối kháng với tuyến trùng
- + Trồng xen các cây có khả năng tiết ra chất độc hoặc chất xua đuổi tuyến trùng: cúc vạn thọ (*Tagetes spp.*), măng tây, *Crotolaria*.

## CÂU HỎI ÔN TẬP

1. Trình bày các đặc điểm của bệnh truyền nhiễm
2. Trình bày quá trình xâm nhiễm gây bệnh của nấm
3. Phương hướng phòng trừ bệnh do tuyến trùng gây ra



## CHƯƠNG 4: SINH THÁI VÀ DỊCH BỆNH CÂY

### Giới thiệu

Sinh thái bệnh cây là nghiên cứu mối quan hệ giữa ký sinh gây bệnh với cây trồng và điều kiện môi trường, nghiên cứu trạng thái cây bị bệnh, nguyên nhân gây ra bệnh làm cho cây sinh trưởng, phát triển kém, năng suất bị giảm sút

### Mục tiêu

- Nắm và trình bày được mối quan hệ giữa tác nhân gây bệnh, cây trồng và điều kiện ngoại cảnh

- Hiểu và trình bày được quá trình xâm nhiễm và tái xâm nhiễm của bệnh

### Nội dung chính

#### 1. Sinh thái bệnh cây

##### 1.1 Điều kiện cơ bản quyết định sự phát triển bệnh cây

- Bệnh phát sinh là kết quả của quá trình tác động phức tạp giữa cây trồng- vi sinh vật bệnh - đk ngoại cảnh

- Điều kiện cơ bản quyết định sự phát sinh phát triển của bệnh truyền nhiễm là:

+ Phải có mặt cây ký chủ và ở đk thuận cảm với bệnh

+ Phải có nguồn bệnh ban đầu (mầm bệnh) với 1 số lượng đạt tới mức “lượng xâm nhiễm tối thiểu” cho phép của loại bệnh đó.

+ Phải có điều kiện ngoại cảnh tương đối phù hợp cho phép quá trình xâm nhiễm gây bệnh tiến hành và phát triển được.

Thiếu 1 trong 3 điều kiện này, bệnh không thể phát sinh và cây không thể bị bệnh được.

##### 1.2 Quá trình xâm nhiễm gây bệnh và ảnh hưởng của các yếu tố ngoại cảnh tới sự phát sinh phát triển của bệnh cây

###### 1.2.1 Quá trình xâm nhiễm gây bệnh

Quá trình xâm nhiễm của mầm bệnh gọi là ký sinh (parasite) vào cây trồng gọi là ký chủ (host) và trải qua các giai đoạn sau:

###### a. Giai đoạn tiền xâm nhiễm

- Từ lúc ký sinh bắt đầu tiếp xúc với mặt ngoài của ký chủ, cho đến lúc mầm bệnh xâm nhập được vào bên trong mô của ký chủ. Ký sinh tìm cách bám dính vào mặt ngoài của ký chủ bằng nhiều cách nhờ cấu tạo đặc biệt: chất dịch nhầy bên ngoài (vi khuẩn), có lông nhỏ xung quanh hoặc lông có móc (một số bào tử nấm), hoặc có những vòi bám nhỏ...

###### a) Nguồn bệnh và áp lực của nguồn bệnh

- Ở nấm nguồn bệnh là bào tử, hạch nấm hoặc khối sợi nấm.

- Ở vi khuẩn, mycoplasma, virus, viroid: nguồn bệnh luôn luôn là toàn bộ các cá thể.

- Tuyến trùng: nguồn bệnh có thể là tuyến trùng trưởng thành, ấu trùng hoặc trứng.

- Ở thực vật thượng đẳng là hạt hoặc một mảnh cây.

Áp lực của nguồn bệnh còn có nghĩa là mật số của mầm bệnh cao hoặc thấp so với nhu cầu cho sự xâm nhiễm của bệnh ấy, nguồn bệnh có độc với ký chủ hay không.

- Nguồn bệnh độc do hai yếu tố quyết định: nguồn bệnh có gen gây bệnh độc đối với ký chủ và còn có thể do nguồn bệnh ấy khỏe mạnh được sinh ra từ môi trường hoàn hảo về nhiệt độ, ẩm độ và dinh dưỡng. Nguồn bệnh sinh ra trong môi trường không thuận lợi sẽ bị yếu đuối và khả năng xâm nhiễm rất kém.

###### b) Các hoạt động của mầm bệnh trong giai đoạn tiền xâm nhiễm

- **Đối với virus:** giai đoạn tiền xâm nhiễm gần như không có. Toàn bộ quá trình xâm nhập vào mô ký chủ hoàn toàn thụ động và tùy thuộc vào môi giới truyền bệnh như côn trùng, giông có sẵn mầm bệnh hoặc các tác nhân cơ học.

- **Đối với vi khuẩn**, hoạt động tiên xâm nhiễm là bám dính và di động trên bề mặt của ký chủ để tìm nơi xâm nhập vào trong mô cây.

- **Tuyến trùng**: khi gặp mặt ngoài của cây ký chủ có khả năng định hướng và di chuyển tiến về phía mô cây thích hợp rễ, thân, lá, hoa để ký sinh.

- **Nấm**: một số lớn loài nấm, bộ phận hoạt động xâm nhiễm là bào tử. Bào tử nảy mầm cho ra sợi nấm, sợi nấm xâm nhập vào mô ký chủ. Tùy thuộc vào đặc điểm của các loại bào tử và điều kiện sinh thái bên ngoài. Có hai kiểu nảy mầm:

Sự nảy mầm của bào tử nấm phụ thuộc yếu tố môi trường: ẩm độ tương đối của không khí, ẩm độ trên bề mặt ký chủ, các chất hóa học dạng dung dịch hoặc dạng khí, cường độ mưa, nhiệt độ, pH môi trường, ánh sáng và oxy...

c) **Ảnh hưởng của các yếu tố môi trường lên sự nảy mầm của bào tử nấm trong giai đoạn tiên xâm nhiễm**

- **Ẩm độ**: cần thiết cho sự nảy mầm của bào tử tùy thuộc vào từng loài nấm.

+ Trên bề mặt ký chủ có một lớp nước mỏng: điều kiện tối hảo cho bào tử nảy mầm (Ví dụ: nấm *Pyricularia oryzae*).

+ Một số bào tử có thể nảy mầm trong điều kiện có ẩm độ không khí cao mà không cần phải có lớp nước.

+ Một số loại nấm, bào tử có thể nảy mầm ở ẩm độ tương đối thấp không cần có giọt nước. Ví dụ: bào tử nấm phấn trắng.

- **Nhiệt độ**: ảnh hưởng trực tiếp đến tỷ lệ nảy mầm, tốc độ và kiểu nảy mầm của bào tử.

- **pH môi trường**: là điều kiện cần thiết cho bào tử nảy mầm

- Bào tử nảy mầm và sinh trưởng tốt ở môi trường có pH từ 3-5, nhưng nếu pH quá chua (dưới 2,5) thì phần lớn các loại bào tử nấm không nảy mầm được hoặc nảy mầm rất ít

- **Oxy, CO<sub>2</sub>**: nồng độ oxy và CO<sub>2</sub> cần thiết thay đổi tùy theo loài nấm. Ở điều kiện hoàn toàn không có hoặc quá thiếu oxy và CO<sub>2</sub>: bào tử nấm không nảy mầm được hoặc nảy mầm rất kém.

- **Ánh sáng**: ít có ảnh hưởng rõ rệt đến quá trình nảy mầm của bào tử, ánh sáng trực tiếp ức chế sự nảy mầm của bào tử nấm, nhưng giết chết được vi khuẩn.

+ Ở trong đất, xung quanh rễ cây có rất nhiều chất có thể là dinh dưỡng cho mầm bệnh, cũng có thể là chất kích thích hoặc thu hút mầm bệnh.

+ Các bộ phận bên trên mặt đất: có rất nhiều chất do lá cây tiết ra từ các khí khổng. Các chất này thường dưới dạng khí và hòa tan trong lớp nước mỏng trên bề mặt lá, kích thích sự nảy mầm của bào tử nấm, và là chất thu hút sợi nấm đến gần nơi có cửa ngõ tự nhiên để xâm nhập.

### **b. Sự xâm nhập của mầm bệnh vào mô ký chủ**

Mầm bệnh có hai cách xâm nhập vào mô ký chủ: xâm nhập thụ động và xâm nhập chủ động.

#### **1) Xâm nhập thụ động**

- Mầm bệnh nhờ một tác nhân nào đó đưa vào sâu trong mô ký chủ chứ không tự mình tìm cách xâm nhập vào (virus, mycoplasma)

- Côn trùng môi giới đưa trực tiếp mầm bệnh vào trong mô của cây trong quá trình chích hút của nó qua các dụng cụ lao động, vết thương.

- Qua cắt ghép cây với các mắt ghép bị nhiễm bệnh đưa luôn mầm bệnh vào trong cây.

#### **2) Xâm nhập chủ động**

- Là mầm bệnh tự bản thân mình tìm cách để xâm nhập vào trong mô cây.

##### **i) Xâm nhập qua vết thương**

- Vết thương do côn trùng chích hút, cắn phá gây ra

- Do công cụ chăm sóc cây như vết cắt xén, tia cây, vết đứt rễ do lúc đào bứng cây đem trồng hoặc do lúc bón phân, làm cỏ, xới xáo đất gây nên.

- Vết thương còn do giông gió, bão lụt, trâu bò cắn phá ăn lá cây tạo vết thương, sự tích tụ các muối độc trong điều kiện đất ẩm cũng làm cho rễ và cổ rễ bị tổn thương do tế bào ở nơi tiếp xúc bị chết đi. Vết thương cũng có thể là vết nứt khi chồi non từ cành, thân cây đâm ra. Vết thương càng to khả năng xâm nhập của mầm bệnh càng lớn.

- Vết thương do tuyến trùng nội ký sinh: chui sâu vào trong rễ cây, dùng kim chích hút, là cửa ngõ thuận lợi cho các nấm trong đất xâm nhập vào như nấm *Fusarium*.

#### ii) Xâm nhập qua các cửa ngõ tự nhiên

- Các cửa ngõ tự nhiên trên cây bao gồm các khí khổng ở lá, bì khổng ở thân, cành và các thủy khổng trên lá của một số loài cây. Các cửa ngõ này giúp cho cây hô hấp và trao đổi chất với bên ngoài, không có các bộ phận bao che tốt như lớp cutin hoặc lớp sáp. Vì có cấu tạo hở nên các cửa ngõ này rất dễ bị các loại mầm bệnh có cách xâm nhập chủ động lợi dụng và xâm nhập vào một cách dễ dàng.

### 3) Xâm nhập trực tiếp qua biểu bì nguyên vẹn của ký chủ

#### i) Trường hợp biểu bì non

- Các bộ phận non như thân non, hoa, rễ non... không có lớp cutin hoặc lớp mô bần che chở nên rất mềm yếu, ký sinh xâm nhập dễ dàng. Ví dụ: nấm *Plasmiodiophora brassicae* xâm nhập vào rễ non của cây bắp cải; nấm *Fusarium vasinfectum* xâm nhập vào vùng đầu rễ non của cây bông vải; tuyến trùng tìm đến phần non của rễ để chích hút.

#### ii) Trường hợp biểu bì có lớp cutin hoặc lớp mô bần

- Lớp cutin hoặc lớp mô bần như một tấm giáp che chở làm trở ngại lớn cho sự xâm nhập của ký sinh. Những mầm bệnh có khả năng đặc biệt mới có thể xuyên thủng qua lớp giáp này. Bào tử nấm nảy mầm cho ra sợi nấm hình thành đĩa áp (appressorium) để tạo áp lực đủ mạnh để đâm xuyên qua lớp cutin của tế bào biểu bì.

- Khi vào được bên trong tế bào biểu bì, sợi nấm xâm nhập phình to ra hình thành bọc sơ cấp, bọc thứ cấp. Từ bọc thứ cấp nấm tiết ra enzym hòa tan vách tế bào xâm nhập vào tế bào lân cận.

- Nấm *Armillariella mellea* dùng tác động hóa học để xâm nhập vào rễ cây, một số nấm tiết enzym ít không đủ sức phá vỡ lớp mô bần của rễ nên phải hình thành một lớp sợi nấm dày đặc bao quanh khúc rễ cần xâm nhập được gọi là lớp nấm dạng rễ.

### c. Sự phát triển của mầm bệnh trong mô ký chủ

- Sau khi xâm nhập vào cây, mầm bệnh bắt đầu phát triển bên trong mô của ký chủ nhưng triệu chứng bệnh bên ngoài của cây chưa xuất hiện ra ngay mà phải sau một thời gian.

- Khoảng thời gian từ khi bắt đầu nhiễm bệnh đến khi triệu chứng bệnh xuất hiện được gọi là thời gian ủ bệnh. Thời gian ủ bệnh dài hay ngắn tùy thuộc vào nhiều yếu tố:

+ Loại mầm bệnh và loại cây trồng, ví dụ nấm *Phytophthora infestans* gây bệnh mốc sương khoai tây có thời gian ủ bệnh là 4 ngày, nấm *Ustilago maydis* gây bệnh than đen trên bắp, có thời gian ủ bệnh là 20 ngày.

+ Điều kiện ngoại cảnh: nhiệt độ, ánh sáng, giông cây trồng, phân bón

+ Nhiệt độ cao hơn hoặc thấp hơn đều làm kéo dài thời gian ủ bệnh ra. Ví dụ: nấm *Puccinia graminis* có thời gian ủ bệnh 5 ngày ở 23,50C và kéo dài đến 12 ngày và 22 ngày ứng với nhiệt độ 120C và 40C, giống kháng hoặc nhiễm

### d. Sự phát tán của mầm bệnh

- Sau khi đã xâm nhập vào trong mô ký chủ, mầm bệnh tìm cách phát triển để gây bệnh cho ký chủ.

+ Các virus: sau khi vào cây xâm nhập vào nguyên sinh chất của tế bào ký chủ để tái tạo sinh sản nhiều virus.

+ Vi khuẩn: sau khi xâm nhập qua khí khổng, tiết ra enzym len lỏi ở phần giữa các vách của hai tế bào phá hủy vách tế bào và tiến đến nguyên sinh chất để tiếp tục công phá.

- Trong quá trình phá hủy mô của ký chủ, bên cạnh các enzym, chúng còn tiết ra các độc tố. Các độc tố này làm cho tế bào ký chủ bị ngộ độc và chết nhanh chóng. Như vậy, dưới tác động của các enzym và độc tố, mô của cây bị đặt trong tình trạng bệnh lý. Có những loài vi khuẩn, sau khi xâm nhập, chúng nhanh chóng tiến vào mạch nhựa của ký chủ và phát triển trong mạch nhựa. Ví dụ vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* gây bệnh héo rũ cây cà chua, triệu chứng héo là do vi khuẩn phát triển với mật số cao trong mạch nhựa và các chất nhầy xung quanh vi khuẩn làm tăng tính nhớt của nhựa, làm cho nhựa không lưu thông được nên cây bị héo rũ.

#### **e. Sự lưu tồn của mầm bệnh**

##### **1) Các dạng lưu tồn của mầm bệnh**

- Mầm bệnh trong tự nhiên bảo tồn ở nhiều dạng khác nhau, tùy theo loại vi sinh vật gây bệnh. Có loại vi sinh vật gây bệnh ở trường hợp này tồn tại ở dạng bào tử hữu tính, nhưng có loại vi sinh vật gây bệnh khác lại tồn tại chủ yếu ở dạng hạch nấm hoặc bào tử hậu. Đây chính là một biểu hiện của tính thích ứng đa dạng khác nhau của các loại vi sinh vật gây bệnh với ngoại cảnh và cây trồng.

##### **2) Cách lưu tồn của mầm bệnh**

###### **a) Lưu tồn trong xác bã thực vật**

- Các bộ phận bị bệnh như: lá, thân, quả, củ, rễ... của cây ký chủ và cây đại vón đã có sẵn vi sinh vật gây bệnh sống ở trên đó, sau khi chết lụi đi rơi rụng xuống đất, hoặc nát vụn trong không gian, hoặc được dùng làm phân rác đã trở thành nguồn bệnh ở các dạng bào tử, sợi nấm, hạch nấm, dịch keo vi khuẩn, tinh thể virus...

- Trên tàn dư cây trồng: vi sinh vật tồn tại rất lâu, không hoạt động, không sinh sản. Khi tàn dư cây trồng bị thối rữa, phân hủy giải phóng vi sinh vật gây bệnh ở các dạng tồn tại khác nhau gọi là "ký cư". Ví dụ: tuyến trùng *Ditylenchus angustus* lưu tồn trong ống rơm rạ đến 4 tháng; vi khuẩn *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae* lưu tồn trong rơm rạ và rễ lúa sau thu hoạch nhiều tháng chờ để gây bệnh cho vụ sau.

- Đốt xác bã thực vật sau đợt dịch bệnh hoặc đốt bỏ rơm rạ, tàn dư cây trồng sau thu hoạch sẽ tiêu diệt được nhiều mầm bệnh, giảm bớt áp lực bệnh cho vụ sau.

###### **b) Lưu tồn trong đất**

- Vi sinh vật sống khá lâu trong đất, gặp điều kiện thuận lợi hoạt động ở trong đất mà không cần cây ký chủ như các loại nấm hoại sinh và bán ký sinh gọi là loại "tập cư".

- Trồng độc canh nhiều năm một loại cây: nguồn bệnh tích lũy nhiều

- Trồng luân canh, thay đổi cơ cấu cây trồng, tạo thời gian cách ly với cây ký chủ, nguồn bệnh trong đất sẽ giảm dần số lượng.

###### **c) Lưu tồn trong thực vật sống (ký chủ phụ hoặc ký chủ trung gian)**

- Mầm bệnh có thể ký sinh trong cỏ dại, lúa chết, một số cây trồng khác khi ký chủ chính không có mặt trên đồng ruộng.

- Đối với loài ký sinh có tính chuyên biệt cao: biện pháp luân canh sẽ có hiệu quả cao trong việc hạn chế áp lực nguồn bệnh cho vụ sau. Loài ký sinh đa thực: không có hiệu quả.

- Mầm bệnh là ký sinh bắt buộc (ký sinh chuyên tính), có thể lưu tồn qua ký chủ trung gian.

###### **d) Lưu tồn trong hạt giống, hom giống, củ giống và mắt ghép**

- Hạt giống mang nguồn bệnh ở bên trong nội bộ hạt, phôi hạt gọi là nhiễm trùng bên trong,

- Tồn tại trên bề mặt hạt giống, củ giống gọi là nhiễm trùng bên ngoài.

- Nguồn bệnh ở hạt giống có thể tồn tại ở nhiều dạng và ở các vị trí khác nhau trên hạt.

Ví dụ: bệnh lúa von, nguồn bệnh tồn tại chủ yếu ở dạng sợi nấm tĩnh trong phôi hạt là kiểu nhiễm trùng bên trong, nhưng đồng thời cũng có thể thấy nguồn bệnh ở dạng bào tử nhiễm bên ngoài vỏ hạt.

*e) Lưu tồn trong côn trùng*

- Bộ máy tiêu hóa của nhóm côn trùng chích hút là nơi lưu giữ quan trọng của một số loài virus thực vật. Tùy theo cách lưu tồn trong côn trùng mà chia thành 4 nhóm chính:

i) Virus không lưu tồn trong côn trùng

ii) Virus lưu tồn không bền vững trong côn trùng: các virus này tồn tại trong côn trùng một thời gian nhất định và biến mất đi sau đó.

iii) Virus lưu tồn bền vững bên trong côn trùng nhưng không truyền qua trứng: virus này tồn tại trong cơ thể côn trùng suốt đời nhưng không truyền qua trứng. Ví dụ: virus gây bệnh lùn xoắn lá lúa (RRSV) lưu tồn trong rầy nâu truyền bệnh lùn xoắn lá lúa.

iv) Virus lưu tồn bền vững bên trong côn trùng và truyền được qua trứng: virus này tồn tại suốt đời trong cơ thể côn trùng và truyền được qua trứng. Ví dụ: virus gây bệnh lùn cây lúa (RDV) lưu tồn trong trứng, ấu trùng và trưởng thành của rầy xanh suốt đời.

### **1.2.2 Ảnh hưởng của các yếu tố ngoại cảnh tới sự phát sinh phát triển của bệnh cây**

Quá trình xâm nhập và sự phát sinh phát triển của bệnh truyền nhiễm tùy thuộc rất nhiều vào các yếu tố ngoại cảnh. Các yếu tố ngoại cảnh ảnh hưởng đến bệnh có thể thông qua tác động của chúng đến sinh trưởng và tính miễn cảm của cây ký chủ, sự sinh sôi nảy nở và hoạt động của vi sinh vật gây bệnh và tác động đến sự tương tác qua lại giữa cây ký chủ và vi sinh vật gây bệnh phát triển triệu chứng bệnh.

- Các bệnh khác nhau, tác động của ngoại cảnh có thể khác nhau.

- Các yếu tố ngoại cảnh có ảnh hưởng lớn đến sự phát sinh phát triển của bệnh truyền nhiễm là nhiệt độ, ẩm độ, ánh sáng, chất dinh dưỡng trong đất, pH đất.

#### **1) Ảnh hưởng của nhiệt độ**

- Tác động đến quá trình nảy mầm của bào tử nấm, ảnh hưởng đến giai đoạn mầm bệnh xâm nhập vào cây

- Nhiệt độ tác động đến sự phát triển của bệnh: sự phát triển của một bệnh là nhanh nhất khi nhiệt độ môi trường tối thích cho sự phát triển của mầm bệnh hoặc nhiệt độ lớn hơn hay nhỏ hơn nhiệt độ tối thích cho sự phát triển cây ký chủ.

- Ảnh hưởng đến sự phân bố phát sinh bệnh: vi sinh vật gây bệnh cũng như cây trồng đòi hỏi 1 phạm vi nhiệt độ nào đó để sinh sống và thực hiện các hoạt động sống của nó, có phạm vi nhiệt độ để sinh trưởng và phát triển khác nhau. Ví dụ: bệnh sương mai khoai tây do *Phytophthora infestans* phát triển tốt ở những vùng mát mẻ, nhiệt độ tương đối thấp, những nơi có nhiệt độ tương đối cao thịnh hành bệnh héo xanh cây họ cà do vi khuẩn *Ralstonia solanacearum* phát triển mạnh.

- Ảnh hưởng đến sự phát triển của bệnh: nhiệt độ tác động đến sự phát triển của bệnh sau xâm nhiễm. Sự phát triển của bệnh là nhanh, chu kỳ bệnh ngắn nhất thường khi nhiệt độ môi trường tối thích cho sự phát triển của mầm bệnh nhưng cao hơn hoặc thấp hơn nhiệt độ tối thích cho sự phát triển của cây ký chủ.

- Tác động của nhiệt độ đến các bệnh virus của cây là phức tạp. Nhiệt độ không những ảnh hưởng đến việc xâm nhiễm của virus vào cây có dễ dàng hay không, mà còn ảnh hưởng đến việc virus có thể tái tạo trong cây hay không, nếu virus tái tạo được trong cây thì triệu chứng nào được sinh ra. Nhiệt độ kết hợp với ánh sáng, quyết định sự xuất hiện triệu chứng của nhiều bệnh virus khác nhau.

- Nhiệt độ ảnh hưởng đến tình trạng sinh trưởng và sức sống của cây, ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến sức chống bệnh của cây, qua đó mà thời kỳ tiềm dục thay đổi ngắn hay dài, bệnh bị nặng hay nhẹ.

## **2) Ảnh hưởng của ẩm độ**

- Lượng mưa, sự phân bố mưa trong năm ảnh hưởng đến mức độ, sự trầm trọng của bệnh và cả sự phát sinh bệnh.

Ví dụ: bệnh sương mai khoai tây, sương mai nho, ghè trái táo xảy ra trầm trọng ở những vùng có lượng mưa cao hoặc ẩm độ tương đối cao suốt trong vụ trồng.

- Ẩm độ ảnh hưởng đến sự phát sinh và phát triển của bệnh. Ẩm độ ảnh hưởng đến bệnh cây dưới dạng nước mưa, nước tưới trên bề mặt cây, xung quanh rễ, ẩm độ tương đối trong không khí và sương.

- Nấm và vi khuẩn gây bệnh cho các bộ phận trên mặt đất của cây đòi hỏi một màng nước mỏng trên bề mặt ký chủ để xâm nhiễm thành công. Ví dụ: sự nảy mầm của nấm phấn trắng, đâm xuyên qua biểu bì và vách tế bào cây, tiến hành xâm nhiễm ngay khi ẩm độ tương đối của không khí khá thấp 50-70%.

- Ẩm độ ảnh hưởng lớn đến các bệnh gây hại cho những phần dưới mặt đất của cây: rễ, củ, bệnh chết cây con do *Pythium*, thì mức độ bệnh tỷ lệ với ẩm độ đất, bệnh trầm trọng nhất khi ẩm độ đất ở gần điểm bão hòa. Ẩm độ đất cao ảnh hưởng đến mầm bệnh, sinh sản và di chuyển tốt nhất trong điều kiện đất ẩm, ảnh hưởng đến ký chủ, giảm khả năng chống chịu của cây thông qua việc làm giảm lượng O<sub>2</sub> có trong đất và làm thấp nhiệt độ của đất. Ví dụ: *Phytophthora*, *Rhizoctonia*, *Sclerotia*, *Sclerotium*, một số vi khuẩn *Erwinia*, *Pseudomonas* và tuyến trùng thường gây bệnh trầm trọng nhất cho cây khi đất bị ẩm ướt nhưng không bị ngập. Tuy nhiên, một số mầm bệnh khác như *Streptomyces scabies*, gây ra bệnh ghè cho khoai tây, thì gây hại nặng nhất trong đất khô.

## **3) Ảnh hưởng của gió**

- Sự lan truyền phát tán của mầm bệnh. Bệnh lây lan nhanh và dễ phát triển thành dịch là do các mầm bệnh như nấm, vi khuẩn, virus gây ra lan truyền trực tiếp bởi gió, côn trùng môi giới mà các côn trùng môi giới này được gió đưa đi 1 khoảng xa.

- Gió đi kèm với mưa làm cho bệnh nặng thêm, hạt mưa được gió mang đi giúp cho việc phóng thích bào tử, vi khuẩn từ các mô bị nhiễm bệnh và mang chúng đi trong không khí đáp xuống bề mặt cây ẩm ướt mà nếu là ký chủ mẫn cảm thì cây có thể bị xâm nhiễm.

- Gió gây ra vết thương trên cây khi gió thổi mạnh làm các cây, các cành nhánh cọ xát vào nhau, tạo điều kiện cho nhiều nấm và vi khuẩn xâm nhập vào cây và 1 số virus truyền bệnh bằng phương pháp cơ giới.

- Gió giúp ngăn cản sự xâm nhiễm của mầm bệnh bằng cách làm khô nhanh bề mặt ẩm ướt của cây mà trên đó các bào tử nấm hoặc vi khuẩn đáp xuống. Nếu bề mặt cây khô trước khi sự đâm vào mô cây ký chủ xảy ra thì bào tử nấm đang nảy mầm hoặc vi khuẩn sẽ bị khô đi và chết.

## **4) Ảnh hưởng của ánh sáng**

- Ảnh hưởng của ánh sáng đến sự phát triển bệnh kém hơn ảnh hưởng của nhiệt độ và ẩm độ.

- Cường độ ánh sáng thấp: cây xanh xao, vàng vọt và làm tăng tính mẫn cảm của cây đối với các ký sinh vật không bắt buộc.

- Ánh sáng trực xạ và mạnh: ảnh hưởng xấu tới sức sống của nhiều loài vi khuẩn gây bệnh. Tuy nhiên, ánh sáng mạnh, ngày dài lại có ảnh hưởng tốt đến sự hình thành bào tử và phát triển sợi nấm của một số loại nấm ri sắt, rút ngắn thời kỳ ủ bệnh.

## **5) Ảnh hưởng của pH đất**

- pH đất có thể ảnh hưởng đến sự phát sinh và mức độ trầm trọng của một bệnh cây do mầm bệnh trong đất gây ra.

- Trong các bệnh trên tác động của pH đất trên mầm bệnh, nhưng cũng có những trường hợp pH thay đổi làm cây hấp thu dưỡng chất kém đi, cây yếu và dễ bị bệnh nặng.

### **6) Ảnh hưởng của chất dinh dưỡng cho cây**

- Chất dinh dưỡng ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng, tốc độ tăng trưởng, các tiến trình sinh lý trong cây và do đó dưỡng chất cho cây có thể giúp cây tăng cường sức sống và sức chống chịu bệnh, hạn chế bệnh phát triển nhưng cũng có thể làm cây dễ bị mắc bệnh hơn.

- Sự dư thừa một số dưỡng chất như N sẽ làm cây tiếp tục tăng trưởng, thân mỏng nước, cây chậm hóa già, kéo dài thời gian sinh trưởng, tạo điều kiện cho ký sinh gây bệnh. Ví dụ: bón quá nhiều N vô cơ cho lúa, cây lúa dễ bị bệnh đạo ôn, bệnh bạc lá vi khuẩn, ở cây thuốc lá, N cao làm tăng mức độ nhiễm bệnh đối với vi khuẩn *Pseudomonas tabaci* hay TMV.

- Thiếu N làm cây mọc yếu, mau già và dễ bị các mầm bệnh thích hợp với trạng thái cây như thế gây bệnh. Ví dụ: lúa thiếu N dễ bị bệnh đốm nâu

- Tác động của các dưỡng chất khác cũng rất quan trọng nhưng khá biến đổi. Có khi làm tăng bệnh có khi làm giảm bệnh. Ví dụ: bón lân cao làm tăng tính kháng bệnh của cây như ở trường hợp thuốc lá bị bệnh vi khuẩn *Pseudomonas tabaci*, cà chua bị bệnh héo vàng do *Fusarium oxysporum*

- Khi cây được cung cấp dưỡng liệu cân đối nhưng nếu nồng độ vượt quá một mức nào đó cũng làm cho cây bị bệnh. Ví dụ: bệnh phấn trắng *Erysiphe* trên đậu phát triển mạnh khi cây nhận được một chế độ dinh dưỡng tuy cân đối nhưng ở mức quá cao.

### **1.3 Nguồn bệnh**

- Các vật liệu làm giống: hạt giống, củ giống, hom giống

- Tàn dư cây bệnh hoặc trong đất

- Đặc tính riêng của từng loại vi sinh vật, trạng thái hoạt động hoặc ngủ nghỉ của vi sinh vật

- Vi sinh vật đối kháng có trong đất

- Cây trồng lâu năm, cây ký chủ phụ, cỏ dại

- Trên và trong cơ thể môi giới truyền bệnh

## **2. Xâm nhiễm lần đầu và tái xâm**

### **2.1 Xâm nhiễm lần đầu**

Gồm 3 giai đoạn kế tiếp nhau:

- *Giai đoạn xâm nhập mầm bệnh*: là giai đoạn đầu tiên kể từ khi mầm bệnh tiếp xúc trên bề mặt cây trồng, hoạt động và xâm nhập vào bên trong mô, thực hiện được quan hệ ký chủ với cây ký chủ.

Phương thức lan truyền: nhờ các yếu tố truyền lan như gió, mưa, nước, côn trùng...

Con đường xâm nhập: qua lỗ khí khổng, các lỗ tự nhiên trên cây, qua vết thương...

- *Giai đoạn ủ bệnh*: tiềm dục: là thời gian từ sau giai đoạn xâm nhập cho đến khi xuất hiện triệu chứng ban đầu của bệnh. Trong giai đoạn này vi sinh vật gây bệnh sinh trưởng phát triển tiềm tàng ở bên trong mô cây gây ra những biến đổi sâu sắc và phá hủy tế bào cây bệnh.

Tuy nhiên cây trồng cũng có những phản ứng chống lại (thụ động hoặc chủ động) nhờ các cấu tạo hình thái, thành phần hóa học... làm cho giai đoạn tiềm dục của bệnh có thể ngắn hay dài, nhanh hay chậm cùng với sự tác động của các yếu tố ngoại cảnh khác.

- *Giai đoạn phát triển bệnh*: là giai đoạn tiếp sau giai đoạn tiềm dục, kể từ khi xuất hiện rõ triệu chứng bên ngoài của bệnh. Vi sinh vật gây bệnh tiếp tục sinh trưởng và sinh trưởng tới khi kết thúc.

### **2.2 Tái xâm nhiễm**

Từ lần xâm nhiễm thứ hai trở đi người ta gọi đó là quá trình tái xâm nhiễm. Quá trình tái xâm nhiễm có thể lặp đi lặp lại nhiều lần tùy thuộc vào từng loại bệnh.

Vd: Bệnh phấn trắng lá keo tái xâm nhiễm từ 15-20 lần/năm. Cây ký sinh chỉ tái xâm nhiễm 1 lần (ra hoa kết quả 1 lần/năm)

### **3. Dịch bệnh**

#### **3.1 Định nghĩa**

Hiện tượng bệnh phát sinh phát triển hàng loạt lại có tác hại kinh tế lớn, xảy ra một cách nhanh chóng và tập trung trong một thời gian nhất định trên một phạm vi không gian rộng gọi là dịch bệnh.

- Dịch bệnh phải bắt nguồn từ nhiều ổ bệnh ban đầu. Ổ bệnh là nơi chuẩn bị những điều kiện cần thiết để nhân số lượng nguồn bệnh tạo cơ sở cho dịch bệnh phát sinh.

- Hoạt động của ổ bệnh được đánh giá bằng các chỉ tiêu: số lượng nguồn lây bệnh (số bào tử), thời kỳ hoạt động của ổ bệnh, thời gian tạo ra nhiều số lượng nguồn lây bệnh.

- Quy mô của dịch bệnh có thể hẹp hoặc rộng gọi là dịch bệnh cục bộ và dịch bệnh toàn bộ.

- *Dịch bệnh toàn bộ* có quy mô rộng lớn ở khắp các vùng trong nước, ở khắp các nước trong châu lục là loại dịch thường ít xảy ra, nhưng nó có tính chất hủy diệt lớn trong một thời gian ngắn.

- *Dịch bệnh cục bộ* thường chỉ phát sinh trên một khu vực địa lý nhất định, các vi sinh vật gây bệnh tích lũy chậm, lan truyền hẹp, nguồn bệnh tồn tại chủ yếu ở đất và tàn dư cây bệnh từ đợt bệnh trước.

- Có một số trường hợp ban đầu là dịch bệnh cục bộ, về sau chuyển thành dịch bệnh cấp tiến, phát triển nhanh, rộng trên nhiều vùng trồng cùng loại cây ký chủ. Nguyên nhân là do hoạt động của con người làm cho bệnh lan truyền từ nơi này đến nơi khác thông qua các hoạt động như: giao lưu phát triển kinh tế giữa các nước, vận chuyển, trao đổi vật liệu làm giống và nông sản. Do đó, để ngăn chặn bệnh cây lan truyền rộng nhất thiết phải áp dụng đầy đủ biện pháp kiểm dịch thực vật và công tác dự tính dự báo bệnh cây.

#### **3.2 Điều kiện cơ bản để phát sinh hình thành dịch bệnh**

##### *1) Cây ký chủ*

- Phải có số lượng lớn cây ký chủ thuộc nhóm giống mẫn cảm bệnh nặng.

- Giai đoạn sinh trưởng mẫn cảm bệnh nhất của cây phải trùng hợp với thời kỳ bệnh có khả năng lây lan mạnh.

##### *2) Mầm bệnh*

- Nguồn bệnh đã tích lũy với một khối lượng lớn đã xâm nhập tạo ra nhiều ổ bệnh rải rác mọi nơi. Ngay trong giai đoạn đầu sinh trưởng của cây đã có thể hình thành một số lượng lớn vi sinh vật gây bệnh vượt quá xa mức lượng "xâm nhiễm tối thiểu của bệnh"

- Khả năng sinh sản nhanh và nhiều.

- Khả năng truyền lan dễ dàng, nhanh chóng bằng nhiều con đường khác nhau.

- Có tính gây bệnh cao và có thể có nhiều chủng sinh lý khác nhau.

##### *3) Ngoại cảnh*

- Có đầy đủ các yếu tố ngoại cảnh như: nhiệt độ, ẩm độ, yếu tố trồng trọt canh tác...thực sự thuận lợi cho bệnh phát triển và vật ký sinh sinh sản, các yếu tố lan truyền thuận lợi.

Đối với bệnh lan truyền bằng côn trùng môi giới thì số lượng côn trùng mang mầm bệnh tập trung nhiều, phát triển nhanh, di động lớn.

- Tất cả những điều kiện trên phải xảy ra trùng hợp cùng một thời điểm nhất định ở trong một vùng thì dịch bệnh mới xảy ra.



### **3.3 Biện pháp ngăn ngừa**

- Cày bừa, tiêu hủy tàn dư cây trồng, bón phân hợp lý, luân canh cây trồng, gieo trồng đúng thời vụ...
- Sử dụng giống cây trồng mang gen chống chịu hoặc hạn chế, ngăn ngừa sự phát triển của dịch hại.
- Sử dụng thuốc hóa học để trừ dịch hại khi dịch hại tới ngưỡng gây hại mà các biện pháp khác hầu như không hiệu quả.
- Sử dụng bẫy ánh sáng, bẫy mùi vị, bắt bằng vợt, bằng tay...
- Giữ cho dịch hại chỉ phát triển ở mức độ nhất định nhằm cân bằng sinh thái.

### **CÂU HỎI ÔN TẬP**

1. Trình bày một số điều kiện cơ bản quyết định sự phát sinh phát triển của bệnh truyền nhiễm
2. Trình bày các giai đoạn xâm nhiễm lần đầu
3. Để dịch bệnh hình thành cần có những điều kiện nào?

# CHƯƠNG 5: NGUYÊN LÝ PHÒNG TRỪ BỆNH CÂY

## Giới thiệu

Nguyên lý cơ bản của phòng trừ tổng hợp dịch hại cây trồng:

- Trồng cây khỏe.
- Sử dụng thiên địch để khắc chế sâu, bệnh.
- Cần phát hiện kịp thời sâu, bệnh để có những biện pháp để giảm thiệt hại do sâu bệnh gây ra.
- Bổ sung kiến thức cho nông dân để họ có thể áp dụng vào thực tiễn và phổ biến cho những người khác.

## Mục tiêu

Nắm vững nguyên lý và thực hiện được các biện pháp phòng trừ bệnh cây

## Nội dung chính

### 1. Các nhóm biện pháp phòng trừ bệnh cây

#### 1.1 Biện pháp chọn lọc sử dụng giống chống bệnh và giống sạch bệnh

##### a. Biện pháp chọn lọc sử dụng giống chống bệnh

Trong thiên nhiên, các loài cây dại thường được chọn lọc tự nhiên theo hướng chống chịu với môi trường về sâu, bệnh hại. Trái lại, con người qua nhiều thế kỷ đã chọn giống theo hướng năng suất cao, phẩm chất tốt nhưng không chú ý tới tính kháng, vì vậy ngày nay khi hiểu rõ tính kháng của cây với bệnh hại người ta có tham vọng đưa các gen kháng vào những cây có phẩm chất cao, năng suất cao để bảo vệ chúng trước nguồn bệnh ngày càng biến đổi và đa dạng hơn.

Cây có gen kháng lại có năng suất cao, phẩm chất tốt là cây trồng lý tưởng với chúng ta hiện nay. Tuy nhiên khả năng kháng của cây tạo được thường là kháng bệnh chiều dọc – nghĩa là chỉ chống được một chủng hay vài chủng vi sinh vật gây bệnh. Nếu ta trồng giống cây kháng bệnh này nhiều năm trên đồng ruộng thì một lúc nào đó gặp một chủng mới của vi sinh vật gây bệnh, tính kháng sẽ không còn nữa, cây dễ dàng bị nhiễm bệnh và bị giảm năng suất, phẩm chất nặng nề. Trong khi lai tạo ra được một giống kháng và đưa được chúng vào sản xuất hàng chục năm. Để khắc phục hiện tượng này, việc sản xuất giống sạch bệnh trở nên quan trọng. Nếu một giống chống bệnh được chọn lọc sạch bệnh thì thời gian tồn tại của chúng trên đồng ruộng có thể kéo dài gấp 2-3 lần mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn hẳn.

##### b. Biện pháp chọn lọc sử dụng giống sạch bệnh

Chọn giống sạch bệnh cần phải thực hiện 3 nội dung bắt buộc:

- Phải có nguồn giống sạch bệnh ban đầu được kiểm tra bệnh bằng ELISA hay PCR để loại bỏ giống bị nhiễm, dù chỉ nhiễm mức độ nhẹ.
- Giống phải nhân nhanh (bằng hạt với loài cây có hệ số nhân cao) bằng nuôi cấy mô với các loài nhân vô tính có hệ số nhân giống thấp.
- Quá trình sản xuất trên luôn phải thực hiện trong nhà lưới cách ly vùng cách lý chống côn trùng truyền bệnh và vật liệu phải được kiểm tra nghiêm ngặt bằng ELISA và PCR để đảm bảo giống gốc sạch bệnh.

Biện pháp sản xuất cây sạch bệnh đã được áp dụng với tất cả các giống cây trồng ở các nước phát triển. Các công ty sản xuất giống có nhiệm vụ cung cấp 100% giống sạch, có chất lượng cao, năng suất cao cho nông dân. Nông dân không được phép tự giữ giống nếu giống đó không được công nhận thực hiện theo một quy trình sản xuất giống sạch nghiêm ngặt.

#### 1.2 Biện pháp canh tác

##### a. Luân canh

Khi trồng độc canh, bệnh hại có khả năng tích lũy nguồn bệnh gây thiệt hại kinh tế lớn. Luân canh là thay đổi cây trồng trên một đơn vị diện tích. Khi luân canh các loại cây trồng không bị cùng một loài bệnh sẽ tạo được khả năng cách ly với nguồn bệnh. Luân canh cải tạo đất tốt hơn, làm cho tập đoàn vi sinh vật đất phong phú, cây sẽ ổn định phát triển và tăng năng suất. Để xây dựng được một công thức luân canh cần nắm được các thông tin sau:

- Nắm được các điều kiện trồng trọt của vụ trước, thành phần các loại bệnh và sâu hại cây trồng trong các vụ trước.

- Xác định được phổ ký chủ và thời gian tồn tại của nguồn bệnh cần phòng trừ.

- Nắm được kế hoạch dự kiến sản xuất của vùng trước mắt và lâu dài.

Nếu nguồn bệnh có phổ ký chủ rộng hoặc thời gian tồn tại trong đất lâu dài thì luân canh khó có tác dụng trừ bệnh. Nếu cây trồng khác định đưa vào công thức luân canh để tránh bệnh cần phòng trừ, nhưng lại mắc bệnh hoặc sâu khác nặng hơn thì không thể đưa vào công thức luân canh. Cuối cùng, nếu kế hoạch sản xuất không cho phép hoặc cây trồng đang có giá trị kinh tế rất cao có thể áp dụng biện pháp khác không thể thay thế bằng một cây có giá trị kinh tế thấp mà không bị bệnh.

Bệnh có khả năng truyền qua hạt hay có khả năng truyền bằng côn trùng, trong quá trình trồng trọt còn cần phải xử lý hạt giống, diệt côn trùng môi giới kết hợp luân canh.

### **b. Các kỹ thuật trồng trọt**

- *Gieo trồng đúng thời vụ*: giúp cây thích nghi với điều kiện sinh thái khí hậu của loài và giống cây- đúng thời vụ cây sẽ phát triển mạnh, tăng khả năng chống bệnh và ngược lại.

- *Làm đất và gieo trồng*: kỹ thuật làm đất giúp cho cây sinh trưởng bộ rễ tốt, không tạo vết thương ở rễ. Cày sâu vùi lấp hạch nấm, bào tử nấm, ngấm ruộng bón vôi có thể làm tàn dư mục nát, vi sinh vật bị tiêu diệt phần lớn, làm luống cao có thể bảo vệ cây khỏi một số bệnh hại.

- *Sử dụng phân bón*: lượng phân bón hợp lý theo đất, theo đặc điểm giống cây trồng sẽ giúp cây tăng khả năng sinh trưởng, phát triển và chống lại bệnh hại. Phân đạm rất cần cho sự sinh trưởng thân lá, nhờ có lượng đạm tăng đã làm cây phát triển mang lại nguồn chất hữu cơ dồi dào cho đất, trả lại cho đất độ phì nhiêu. Tuy vậy nếu lạm dụng bón quá thừa đạm một cách không cần thiết sẽ làm lượng đạm tự do có nhiều trong cây, cây mềm yếu, dẫn đến cây bị đổ lóp, giảm năng suất và chất lượng hoa quả kém, dễ bị hư hỏng trong bảo quản và một số cây dễ bị nhiễm bệnh như lúa dễ bị đạo ôn, bạc lá. Trái lại khi thiếu đạm có thể bị bệnh đốm nâu, tiêm lửa. Phân lân, kali bón thích hợp theo đất và giống cây trồng sẽ hỗ trợ cho việc bón đạm làm cây cứng, điều hòa NPK giúp cây đậu quả tốt, chống hiện tượng rụng hoa.

- *Chế độ nước*: chế độ nước rất quan trọng để cây phát triển bộ rễ và thực hiện quá trình cân bằng nước trong cây. Độ ẩm quá cao một số cây trồng dễ bị nhiễm bệnh do nấm Pythium và Phytophthora. Trái lại, độ ẩm thấp cây dễ bệnh do nấm Fusarium hại gốc, nấm Alternaria hại lá. Giữ độ ẩm đất 80% là phù hợp với cây trồng cạn. Giữ chiều sâu nước ruộng từ 10-15cm là phù hợp với lúa nước và nhiều cây trồng nước.

- *Vệ sinh đồng ruộng*: dọn sạch cỏ dại và tàn dư trước khi gieo trồng luôn mang lại hiệu quả cao trong phòng trừ, xóa bỏ được phần lớn nguồn bệnh lây lan ban đầu và làm mất nơi cư trú của côn trùng truyền bệnh mang lại hiệu quả phòng bệnh rất cao.

### **1.3 Biện pháp lý học**

- Biện pháp sàng, xẩy loại bỏ các hạt giống không đủ phẩm chất, hạt bệnh như ngấm hạt vào nước muối có tỷ trọng cao để loại hạt lép và tạp chất.

- Phơi hạt giống dưới nắng hoặc xử lý hạt ở 50-60°C trong 6-8h sấy để diệt vi khuẩn.

- Xử lý hạt giống lúa với nước ấm 54<sup>0</sup>C trong 10 phút để loại trừ bệnh lúa von, đạo ôn, bạc lá và các bệnh ngoài vỏ hạt.
- Dùng hơi nóng xử lý đất ở nhiệt độ 60<sup>0</sup>C trong 60 phút diệt nấm bệnh.
- Nhổ bỏ cây bệnh, chặt cành bệnh, tĩa cành tạo tán cho các cây ăn quả, cây công nghiệp để chống bệnh.

#### 1.4 Biện pháp sinh học

Biện pháp sinh học là biện pháp sử dụng các sinh vật đối kháng siêu ký sinh, chất kháng sinh... để tiêu diệt, hạn chế vi sinh vật gây bệnh. Biện pháp sinh học không gây độc cho cây, cho người, cho gia súc, không gây ô nhiễm môi trường.

#### 1.5 Biện pháp kiểm dịch thực vật

Mục đích của công tác kiểm dịch thực vật là ngăn chặn, tiêu diệt dịch hại trước khi dịch bệnh có thể xâm hại vào một vùng lãnh thổ. Vì vậy biện pháp kiểm dịch thực vật có ý nghĩa kinh tế lớn. Các vật liệu được kiểm dịch thường là hạt giống, củ giống, hom giống, cây giống, các hoa quả và đôi khi là các sản phẩm khô. Kiểm dịch thực vật là đối ngoại- là ngăn chặn bệnh hại thực vật từ nước ngoài vào hoặc từ vùng này qua vùng khác trong nước. Tùy theo mức độ hại mà xếp là đối tượng kiểm dịch nhóm 1, nhóm 2... của một quốc gia hay một vùng.

#### 1.6 Biện pháp hóa học

Biện pháp hóa học phòng chống bệnh cây đã mang lại những khả năng trừ bệnh nhanh chóng, thuốc có thể mang lại lợi nhuận gấp 10 lần. Tuy nhiên nếu sử dụng thuốc không hợp lý, sai phương pháp sẽ mang đến hiệu quả thấp, gây ô nhiễm môi trường, trực tiếp gây độc cho con người, sinh vật có ích hoặc để lại dư lượng trong nông sản vượt mức cho phép, gây ngộ độc thực phẩm cho người và gia súc. Nếu sử dụng liên tục một loại thuốc trừ bệnh ở một vùng sẽ dẫn đến vi sinh vật kháng thuốc.

Thuốc hóa học là biện pháp mang lại hiệu quả kinh tế cao nhưng là con dao hai lưỡi, là biện pháp không thể thiếu nhưng khi dùng phải luôn thận trọng và theo đúng nguyên tắc.

### 2. Quản lý dịch hại tổng hợp (IPM)

**IPM** – *Intergrate Pest Managerment* là quản lý dịch hại tổng hợp hay nói cách khác là sử dụng các biện pháp tổng hợp để quản lý dịch hại cây trồng, trên cơ sở sinh thái học sẽ làm tăng năng suất, cải thiện chất lượng nông sản phẩm, bảo vệ môi trường, và giảm chi phí đầu tư.

**Quản lý dịch hại tổng hợp** là một hệ thống điều khiển dịch hại bằng cách sử dụng hài hòa những biện pháp kỹ thuật như biện pháp sinh học, hóa học một cách thích hợp, trên cơ sở phân tích hệ sinh thái đồng ruộng một cách hợp lý để đạt hiệu quả kinh tế cao nhất và an toàn nhất. IPM đối với mỗi cây trồng có những đặc thù riêng.

Theo nhóm chuyên gia của tổ chức nông lương thế giới (FAO), “**Quản lý dịch hại tổng hợp**” là một hệ thống quản lý dịch hại mà trong khung cảnh cụ thể của môi trường và những biến động quần thể của các loài gây hại, sử dụng tất cả các kỹ thuật và biện pháp thích hợp có thể được, nhằm duy trì mật độ của các loài gây hại ở dưới mức gây ra những thiệt hại kinh tế.

#### ➤ Quy trình quản lý dịch hại tổng hợp (IPM)

Biện pháp phòng ngừa nhằm loại bỏ sự xuất hiện của dịch hại mới hoặc hạn chế số lượng của dịch hại chính ở mức không gây hại.

#### \* Giống sạch dịch hại

Sử dụng giống sạch bệnh là biện pháp quan trọng khi kiểm soát hoá học không đạt hiệu quả hoặc quá đắt đối với những cây trồng có giá trị thấp bị mắc bệnh gây ra do virus hay vi khuẩn. Việc khử trùng giống bằng thuốc trừ nấm, thuốc xông hơi, nước nóng, tia phóng xạ có thể diệt được nấm và tuyến trùng bên ngoài hoặc đôi khi bên trong hạt giống. Việc loại hạt cỏ dại khỏi hạt giống cũng rất quan trọng. Cơ quan quản lý bảo

vệ thực vật ở các nước đang phát triển nên chú trọng tới nhu cầu và khả năng sản xuất hạt giống và cây giống khoẻ mạnh, sạch sâu bệnh có chứng chỉ công nhận.

#### **\* Luân canh**

Phương pháp canh tác truyền thống là trồng xen canh trên cùng một cánh đồng quanh năm hoặc để ải một giai đoạn nhất định. Nguyên tắc của việc luân canh là can thiệp vào việc phá vỡ mối tương quan đặc thù giữa dịch hại và cây ký chủ, phá vỡ sự tích lũy số lượng của quần thể dịch hại. Nông nghiệp hiện đại trên cơ sở độc canh và đầu tư cao sẽ trở lên khó khăn khi phải luân canh.

#### **\* Vệ sinh đồng ruộng**

Vệ sinh đồng ruộng là loại bỏ và phá huỷ những cây nhiễm bệnh và nguồn lây nhiễm khác, dọn dẹp và chôn vùi những tàn dư thực vật để có thể loại bỏ nhiều nguồn ấu trùng, trứng và mầm bệnh. Có thể cũng phải loại bỏ một số loại cây có nguy cơ là nguồn lan nhiễm dịch hại cho những loại cây quan trọng. Việc vệ sinh công cụ lao động cũng là cách tránh lây nhiễm dịch bệnh.

#### **\* Kỹ thuật canh tác**

Cần có kỹ thuật canh tác thích hợp để tạo ra cây trồng mạnh khoẻ và hạn chế thiệt hại gây ra bởi các yếu tố sinh học và không sinh học. Những kỹ thuật canh tác bao gồm: tưới tiêu, làm đất, bón phân, làm cỏ, tuân thủ mùa vụ, mật độ cây trồng.

#### **\* Xen canh**

Việc trồng vài loại cây trên cùng một thửa ruộng có hiệu quả ở các nước nhiệt đới vì đất, nước, không gian, chất nuôi dưỡng được sử dụng tối ưu. Ở đây, sự thiệt hại do dịch hại gây ra thường thấp hơn ở những nơi sử dụng thuốc trừ sâu can thiệp vào thiên địch. Nguy cơ giảm năng suất được phân bố đều trên các loại cây trồng khác nhau.

Việc sử dụng cây trồng bắt giữ dịch hại bên cạnh những cây trồng chính cũng giúp bảo vệ cây trồng chính.

#### **\* Chọn cây ký chủ kháng dịch hại**

Cây chủ có tính kháng chung có thể kháng được tất cả các loài dịch hại, nhưng tính kháng này yếu hơn tính kháng đặc thù. Cây chủ chống chịu mạnh nó có thể mang yếu tố dịch hại mà không thể hiện triệu chứng gì.

Việc sử dụng giống kháng cao là biện pháp chủ yếu để tránh mất mùa, nhất là trong trường hợp chưa có thuốc thích hợp trừ dịch hại. Tiếc rằng chưa có các giống kháng cho bệnh gây ra do virus. Hơn nữa với những loại cây có ý nghĩa kinh tế thấp thì giống kháng ít được quan tâm.

Nông dân thường không có cơ hội để mua giống tốt vậy nhà nước nên nhân giống và phân phối hạt giống tốt trong khuôn khổ chương trình quản lý cây trồng tổng hợp.

#### **\* Kiểm soát sinh học: công cụ và phương pháp**

Nguyên tắc của phòng trừ sinh học là dùng cơ thể sống hoặc virus là thiên địch để kiểm soát dịch hại. Trong hệ thống sinh thái tự nhiên mật độ quần thể của dịch hại được điều chỉnh trong khoảng số lượng nhất định, trong thời gian nhất định bởi thiên địch là những ký sinh, sinh vật ăn thịt hoặc vi sinh vật. Khi hệ sinh thái bị can thiệp thì thiên địch có thể không kiểm soát được dịch hại. Khi có dịch hại mới thì có thể chưa có thiên địch mới để phòng trừ.

#### **\* Xu hướng sử dụng thuốc bảo vệ thực vật**

Thuốc bảo vệ thực vật đóng vai trò quan trọng trong sản xuất nông nghiệp.

#### **Ưu điểm của kiểm soát hoá học**

- Thuốc bảo vệ thực vật là biện pháp dịch hại và bảo vệ mùa màng hiệu quả.
- Phần lớn thuốc bảo vệ thực vật có tác dụng nhanh chóng lại dịch hại nặng và bùng phát. Khi không còn thời gian để tái tạo thiên địch và khi sản phẩm sắp thu hoạch có nguy cơ bị phá huỷ thì thuốc bảo vệ thực vật là biện pháp duy nhất.

- Thuốc hoá học phòng trừ hiệu quả trong mọi điều kiện sinh thái và không phụ thuộc vào cách sử dụng như các biện pháp canh tác và kiểm soát sinh học. Tại vùng nông nghiệp chuyên canh, đó là biện pháp kỹ thuật duy nhất để chống dịch hại, chuột, chống sâu mọt. Thêm vào nữa việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật để phòng như vệ sinh đồng ruộng và hạt giống, phòng nấm là rất cần thiết đối với bảo vệ thực vật hiện đại.

Thuốc bảo vệ thực vật hầu như có mặt khắp nơi tại các nước đang phát triển với giá chấp nhận được đối với nông dân nghèo.

#### ***Nhược điểm của kiểm soát hoá học***

- Tạo tính kháng cho dịch hại
- Phá hoại hệ thống thiên địch, nhất là những loại thuốc có phổ tác động rộng, tạo điều kiện cho sâu bệnh thứ cấp bùng phát
- Gây độc cho người và môi trường nếu sử dụng không đúng cách

#### ***Kháng thuốc***

Thuốc bảo vệ thực vật gây kháng và kháng chéo cho dịch hại. Tính kháng thay đổi theo các loài. Tính kháng chéo xuất hiện nếu cơ chế giải độc của các loại thuốc như nhau. Nghiêm trọng hơn là tính đa kháng với các loại thuốc bảo vệ thực vật có tính độc khác nhau. Việc phát triển thuốc mới rất tốn kém. Vì vậy việc quản lý sử dụng những loại thuốc bảo vệ thực vật đang có là vô cùng quan trọng để kéo dài thời gian sử dụng của nó. ***Phương pháp hữu hiệu là:***

Luân chuyển sử dụng một số loại thuốc bảo vệ thực vật chính kết hợp với việc sử dụng giống cây chống chịu, kết hợp với các biện pháp canh tác và kiểm soát sinh học.

## **CÂU HỎI ÔN TẬP**

1. Trình bày ngắn gọn một số biện pháp canh tác trong phòng trừ bệnh cây
2. IPM là gì?
3. Trình bày quy trình quản lý dịch hại tổng hợp

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Viện Bảo vệ thực vật, 1997. Phương pháp nghiên cứu bảo vệ thực vật. NXB Nông nghiệp Hà Nội
2. Võ Triệu Mẫn, 1998. Giáo trình bệnh cây nông nghiệp. NXB Nông nghiệp Hà Nội
3. Lê Lương Tề và Nguyễn Thị Trang, 2005. Giáo trình bảo vệ thực vật (Phần 1 và phần 2). NXB Hà Nội
4. Nguyễn Ngọc Châu (dịch), 2003. Tuyển trùng thực vật và cơ sở phòng trừ. NXB Khoa học kỹ thuật