



HỘI ĐỒNG CHỈ ĐẠO XUẤT BẢN
SÁCH XÃ, PHƯỜNG, THỊ TRẤN

CẨM NANG PHÒNG TRỪ SÂU BỆNH HẠI CHO SẢN XUẤT RAU AN TOÀN



ST

NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA

CẨM NANG
PHÒNG TRỪ SÂU BỆNH HẠI
CHO SẢN XUẤT RAU AN TOÀN

HỘI ĐỒNG CHỈ ĐẠO XUẤT BẢN

Chủ tịch Hội đồng

PGS.TS. NGUYỄN THẾ KỶ

Phó Chủ tịch Hội đồng

TS. HOÀNG PHONG HÀ

Thành viên

TRẦN QUỐC DÂN

TS. NGUYỄN ĐỨC TÀI

TS. NGUYỄN AN TIÊM

NGUYỄN VŨ THANH HẢO

VIỆN NGHIÊN CỨU RAU QUẢ
TS. PHẠM MỸ LINH - TS. LÊ THỊ LIỄU - TS. LÊ THỊ THỦY
KS. NGUYỄN THỊ HIỀN

**CẨM NANG
PHÒNG TRỪ SÂU BỆNH HẠI
CHO SẢN XUẤT RAU AN TOÀN**

NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA - SỰ THẬT
HÀ NỘI - 2015

TẬP THỂ TÁC GIẢ

1. TS. Phạm Mỹ Linh
2. ThS. Lê Thị Liễu
3. TS. Lê Thị Thủy
4. KS. Nguyễn Thị Hiền

LỜI NHÀ XUẤT BẢN

Rau an toàn là rau được sản xuất với quy trình kỹ thuật bảo đảm an toàn, sản phẩm đến người tiêu dùng không gây độc hại. Rau an toàn phải đạt được bốn chỉ tiêu an toàn: an toàn về dư lượng thuốc bảo vệ thực vật (nghĩa là dư lượng thuốc bảo vệ thực vật thấp hơn mức cho phép), an toàn về hàm lượng nitơrat (NO_3), an toàn về kim loại nặng, và an toàn về vi sinh vật và ký sinh trùng gây bệnh cho người. Như vậy, để đảm bảo tiêu chuẩn rau an toàn, bên cạnh việc áp dụng các biện pháp kỹ thuật trong các khâu chọn đất trồng, làm đất, chọn giống, xử lý hạt giống, phương pháp gieo hạt, bón phân, tưới nước, chăm sóc,... người sản xuất phải kết hợp áp dụng các phương pháp phòng trừ sâu bệnh hại tổng hợp trên nguyên tắc hạn chế thấp nhất sự thiệt hại do sâu bệnh gây ra; có hiệu quả kinh tế cao, ít độc hại cho người và môi trường. Thực hiện tốt việc phòng trừ sâu bệnh hại cho sản xuất rau an toàn không chỉ đảm bảo tiêu chuẩn, chất lượng mà còn đảm bảo hiệu quả kinh tế cho người sản xuất rau an toàn.

Nhằm cung cấp thêm tài liệu tham khảo cho những hộ gia đình, những trang trại sản xuất nông nghiệp trong cả nước về cách thức phòng trừ sâu bệnh hại cho sản xuất rau an toàn, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia - Sự thật

xuất bản cuốn sách ***Cẩm nang phòng trừ sâu bệnh hại cho sản xuất rau an toàn*** do các tác giả: TS. Phạm Mỹ Linh, ThS. Lê Thị Liễu, TS. Lê Thị Thủy, KS. Nguyễn Thị Hiền biên soạn.

Cuốn sách bao gồm 10 chương:

Chương I: Đặc điểm chung của cây rau và những yếu tố liên quan đến sâu bệnh hại rau;

Chương II: Công tác quản lý dịch hại tổng hợp đối với cây rau;

Chương III: Đặc tính của một số nhóm và một số loại thuốc thuộc trong "Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng trên rau";

Chương IV: Phương pháp chế biến một số loại thuốc trừ sâu sinh học;

Chương V: Các nhóm bệnh hại rau và nguyên tắc phòng trừ;

Chương VI: Các nhóm sâu hại rau và phương hướng phòng chống sâu hại;

Chương VII: Quản lý và phòng trừ sâu bệnh hại cây họ cà (cà chua, cà tím, ớt, khoai tây...);

Chương VIII: Quản lý và phòng trừ sâu bệnh hại cây họ đậu (các loại đậu đỗ như đậu cove, đậu vàng,...);

Chương IX: Quản lý và phòng trừ sâu bệnh hại cây họ thập tự (cải bắp, su hào, súp lơ,...);

Chương X: Quản lý và phòng trừ sâu bệnh hại cây họ bầu bí (bầu, bí, dưa chuột, dưa hấu...).

Xin giới thiệu cuốn sách với bạn đọc.

Tháng 10 năm 2015

NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA - SỰ THẬT

Chương I

ĐẶC ĐIỂM CHUNG CỦA CÂY RAU VÀ NHỮNG YẾU TỐ LIÊN QUAN ĐẾN SÂU BỆNH HẠI RAU

1. Đặc điểm chung của cây rau

Rau xanh là cây thực phẩm ngắn ngày, sinh trưởng tập trung, phát triển nhanh, có thể cho thu hoạch nhiều đợt trong một vụ với thời gian 1-2 tháng. Bởi vậy ở một loại rau thường có nhiều loại sâu, bệnh hại và phá tập trung trong thời gian ngắn, mang tính chất hủy diệt nên công tác phòng trừ đôi khi gặp nhiều khó khăn.

Thân cây có cành lá xum xuê, mô tế bào có nhiều nước, mềm mỏng, mỏng màng và yếu ớt,... nên rất dễ bị sâu và nấm bệnh xâm hại.

Phần lớn các bộ phận của cây rau có chứa nhiều chất dễ tương như: đường, các vitamin...

Sản phẩm của cây rau chủ yếu là hàng hóa tươi sống, khi sử dụng một số loại không qua chế biến cho nên trong quá trình thu hoạch, vận chuyển và bảo quản dễ bị sâu và các loại nấm

bệnh xâm nhập, gây hại làm ảnh hưởng tới chất lượng và hao hụt một số lượng khá lớn.

Đối với mỗi loại rau đòi hỏi phải có một chế độ canh tác khác nhau và cao hơn hẳn so với các loại cây trồng khác như: làm đất phải kỹ, lượng phân chuồng bón phải hoai mục, phân vô cơ cân đối và lượng nước tưới phải thường xuyên, nhưng không úng, mặt khác nhiều loại rau có thể trồng xen và trồng gối nhau liên tiếp. Vì vậy cũng tạo điều kiện cho nhiều loại sâu bệnh phát sinh gây hại và tích lũy.

Sâu bệnh hại rau thường gây hại theo các đối tượng cây trồng cùng họ:

- **Cây rau họ bầu bí:** bầu, bí, dưa chuột, dưa gang, dưa thơm, dưa bở, dưa hấu, mướp...

- **Cây rau họ cà:** cà chua, khoai tây, ớt, cà tím, cà bát, cà pháo...

- **Cây rau họ cải** (họ thập tự): cải bắp, cải bao, sup lơ, su hào, cải ngọt, cải canh, cải bẹ, cải củ, xà lách...

- **Cây rau họ đậu:** đậu cove leo, đậu cove lùn, đậu trạch (đậu bở), đậu Hà Lan, đậu đũa, đậu tương rau...

2. Những yếu tố liên quan đến sâu bệnh hại rau

Cây rau có nhiều chủng loại: rau ăn quả, rau ăn lá, rau ăn thân và rau ăn củ..., thời vụ phức

tạp, tính chất phá hại của sâu bệnh lại khác nhau, có loại xuất hiện phá hại ngắt quãng, nhưng có loại xuất hiện phá hại liên tục từ đầu vụ đến cuối vụ thu hoạch của một cây rau, nếu không có các yếu tố tác động hạn chế thì chúng sẽ tích lũy thành dịch. Do vậy, trong công tác tổ chức, thực hiện các biện pháp phòng trừ cần đặc biệt lưu ý tới đặc điểm này.

Do có nhiều chủng loại rau khác nhau, song có nhiều nhóm rau lại được gieo trồng cùng thời gian, như vậy có nghĩa là thành phần thức ăn của sâu bệnh rất phong phú. Thực tế cho thấy có hai loại sâu bệnh hại thích hợp với thành phần thức ăn của cây rau:

- Sâu, bệnh (nấm bệnh đa thực): có thể gây hại rất nhiều loại cây trồng và nhiều loại rau khác họ như sâu xám, sâu khoang, bệnh lở cổ rễ, bệnh héo rũ, v.v..

Đối với các loại sâu bệnh này thì các yếu tố điều kiện để ngăn chặn, hạn chế sự phát sinh, phát triển gây hại phải là các biện pháp canh tác, tác động bằng các điều kiện ngoại cảnh như thời vụ gieo trồng, phân bón, chế độ nước tưới và các biện pháp sinh học.

- Sâu và nấm bệnh đơn thực: chuyên hại một loại rau hoặc một vài loại rau trong cùng một họ như sâu tơ hại rau họ thập tự, mốc sương trên cà chua... Để hạn chế sự phát sinh, phát triển và gây

hại của sâu bệnh này cần phải chú ý đến thành phần thức ăn của chúng, việc bố trí các loại rau trên một vùng qua các vụ phải hợp lý, thực hiện biện pháp luân canh nghiêm túc.

Do đặc điểm của địa hình, đất đai và xã hội nên ở nước ta đã hình thành hai vụ rau chính: vụ rau đông xuân bắt đầu từ tháng 8-9 và kết thúc vào tháng 3-4. Vụ rau hè thu bắt đầu từ tháng 4-5 và kết thúc vào tháng 9. Khoảng thời gian chuyển tiếp giữa hai vụ rau vào tiết xuân ấm áp, ẩm độ, nhiệt độ môi trường thuận lợi cho sâu bệnh hại phát sinh, phát triển, ngoài ra các vùng chuyên canh rau có nhiều yếu tố thuận lợi cho sâu bệnh tập trung gây hại và thường bị hại nặng hơn các vùng khác. Những vùng trồng rau tập trung lâu năm này cũng thường là những vùng nông dân đã dùng nhiều thuốc hóa học hơn cả, thậm chí sử dụng rất tùy tiện cả về các loại thuốc, liều lượng, nồng độ và thời gian phun rắc... nên đã hình thành một số chủng loại sâu chống thuốc như sâu tơ, sâu ba ba... và gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng tới sức khỏe. Bởi vậy công tác phòng trừ sâu bệnh cho rau, đặc biệt với các vùng chuyên canh đòi hỏi phải thực hiện nghiêm ngặt vấn đề sử dụng thuốc, đồng thời cần áp dụng các biện pháp phòng trừ tổng hợp thật nghiêm túc.

Chương II

CÔNG TÁC QUẢN LÝ DỊCH HẠI TỔNG HỢP ĐỐI VỚI CÂY RAU (IPM)

1. Tác hại của việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trên đồng ruộng

Việc sử dụng biện pháp hoá học để phòng trừ sâu bệnh trong một thời gian dài đã gây ra nhiều tác hại đáng kể. Trong khi sử dụng thuốc người ta nhận thấy muốn đạt được hiệu quả trừ sâu như lúc ban đầu, hàng năm cần phải tăng nồng độ thuốc. Cho đến một lúc nào đó sâu bệnh trở nên quen thuốc và không còn bị chết do thuốc, sâu đã hình thành tính kháng thuốc. Từ việc kháng một loại thuốc, do sự sử dụng không đúng cách, con người đã tạo ra các chủng sâu kháng lại tất cả các loại thuốc trừ sâu.

Việc sử dụng thuốc trừ sâu thiếu thận trọng cũng làm xuất hiện những loại sâu hại mới mà trước đây chúng là loại sâu hại không quan trọng bị các loài khác lấn át.

Sử dụng nhiều thuốc trừ sâu trên đồng ruộng cũng gây mất cân bằng sinh thái, đó là chuỗi mất xích giữa cây trồng - sâu hại - thiên địch. Thuốc sâu tiêu diệt thiên địch - yếu tố kìm hãm mật độ sâu hại, nên sâu phát triển tự do và bộc phát thành dịch.

Ngoài ra, thuốc trừ sâu còn gây ngộ độc cho con người và ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường sống, đến động vật thủy sinh. Nguy hiểm hơn là nó tích lũy trong nông sản để rồi gây hại cho những người tiêu dùng các nông sản đó.

2. Các nguyên tắc của IPM

IPM hoạt động theo 4 nguyên tắc:

a) Trồng cây khỏe: Chọn giống tốt, bón phân cân đối và chăm sóc hợp lý nhằm tạo tiền đề cho cây trồng sinh trưởng khỏe, có khả năng cho năng suất cao và đền bù lại những mất mát (lá, thân) do sâu hại hay tác nhân khác gây ra.

b) Bảo vệ thiên địch: Thiên địch là côn trùng có ích, sử dụng nguồn thức ăn chính là sâu hại do đó có tác dụng kìm hãm mật độ sâu hại một cách đáng kể. Thiên địch đã có sẵn trong tự nhiên và được bảo vệ bằng cách không phun thuốc bảo vệ thực vật lên đồng ruộng.

c) Thăm đồng thường xuyên: Quan sát sự sinh trưởng của cây trồng để có biện pháp tác động thích hợp (nước, phân...) giúp cây trồng phát triển

tốt. Điều tra mật độ sâu hại và thiên địch để đánh giá mức độ cân bằng của chúng nhằm giúp đề ra quyết định xử lý thích hợp.

d) Nông dân trở thành chuyên gia: Chuyên gia nghĩa là tinh thông trong lĩnh vực nào đó. Huấn luyện nông dân trở thành chuyên gia tức là nông dân đã am tường về canh tác lúa và quản lý tổng hợp dịch hại. Họ có khả năng ứng dụng thành công IPM trên ruộng nhà và hướng dẫn cho nhiều nông dân khác cùng làm theo IPM. Nguyên tắc này mang tính xã hội và tính cộng đồng.

3. Các nguyên lý IPM

- Trong hệ thống quản lý dịch hại tổng hợp, tất cả các biện pháp kỹ thuật tham gia cần phải hài hoà với các yếu tố môi trường, đặc biệt cần khai thác tối đa các yếu tố gây chết tự nhiên của sâu hại.

- Không thể cho rằng có thể tiêu diệt hết các cá thể gây hại trên đồng ruộng mà chỉ có thể duy trì mật độ của chúng ở dưới mức gây hại có ý nghĩa. Như vậy, một biện pháp phòng trừ sẽ được áp dụng nếu không thì giá trị tổn thất về sản lượng sẽ lớn hơn chi phí của việc xử lý.

- Sâu hại ở mật độ thấp không được xem là dịch hại mà đôi khi còn có lợi vì là nguồn thức ăn để duy trì sự sống của quần thể thiên địch. Chấp

nhận một mật độ sâu hại nhỏ trên đồng ruộng là một ý tưởng tốt.

- Không thể quan niệm quản lý dịch hại tổng hợp là một quy trình cứng nhắc để áp dụng trong mọi trường hợp mà cần phải coi đó như là một nguyên tắc cần phải tuân theo để xác định một giải pháp tối ưu trong một tình huống cụ thể.

- IPM là sự vận dụng linh hoạt trên nền tảng khoa học cũ và những tiến bộ kỹ thuật mới.

4. Hệ sinh thái và các yếu tố trong hệ sinh thái

4.1. Hệ sinh thái

Là tập hợp các loài sinh vật cùng tồn tại trên một vùng không gian với các điều kiện tự nhiên xác định.

Hệ sinh thái đồng ruộng bao gồm các yếu tố sinh vật: cỏ cây, động vật, vi sinh vật... và các yếu tố phi sinh vật: đất, nước, ánh sáng, phân bón... Hệ sinh thái là một hệ thống cấu trúc hoàn chỉnh với nhiều mối quan hệ bên trong làm cho hệ thống tồn tại và phát triển trong trạng thái cân bằng sinh thái. Hệ sinh thái có các mối quan hệ bên ngoài với các hệ sinh thái khác trên cơ sở trao đổi vật chất, năng lượng và thông tin trong quá trình vận động không ngừng của vật chất.

IPM ngày nay được quan niệm là một hệ thống phòng trừ dịch hại dựa trên cơ sở sinh thái, phù hợp với điều kiện môi trường. Vì vậy hiểu biết về hệ sinh thái, đặc biệt là hệ sinh thái đồng ruộng sẽ là cơ sở cho việc quản lý tổng hợp dịch hại.

Trong nền nông nghiệp cổ truyền, hệ sinh thái mang tính đa dạng và bền vững do ít bị tác động bởi các yếu tố bên ngoài. Còn ở nền nông nghiệp hiện đại, do chuyển từ sản xuất tự cấp sang sản xuất hàng hoá, con người đã tác động nhiều nhân tố (phân bón, thuốc trừ sâu...) lên hệ sinh thái đồng ruộng với mục đích thu được nhiều sản phẩm song cũng làm ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến sức khỏe con người, huỷ hoại các sinh vật có ích..., gây nên những biến đổi mạnh mẽ và sâu sắc trong hệ sinh thái đồng ruộng. Do đó, ở nền nông nghiệp hiện đại, hệ sinh thái có tính đa dạng sinh học kém, cân bằng sinh học dễ bị phá vỡ, mà sâu hại là những tiềm năng gây mất ổn định trong hệ sinh thái nông nghiệp.

4.2. Các yếu tố trong hệ sinh thái đồng ruộng:

Có thể chia các yếu tố trong hệ sinh thái đồng ruộng thành 2 nhóm:

- Nhóm yếu tố phi sinh vật.
- Nhóm yếu tố sinh vật.

a) *Nhóm yếu tố phi sinh vật:*

Bao gồm:

- Các yếu tố địa lý: vĩ độ, độ cao, địa hình.
- Các yếu tố thời tiết, khí hậu: nhiệt độ, ẩm độ, lượng mưa, ánh sáng...
- Các yếu tố môi trường đất: tính chất cơ lý đất, độ phì, hàm lượng mùn trong đất, thành phần và hàm lượng dinh dưỡng trong đất.
- Chế độ nước: nước tưới hay nước trời, thời gian khô hạn hay ngập úng trong năm, chất lượng nước (phèn, mặn, chua...).

Những yếu tố phi sinh vật đặc trưng, quyết định tính chất của hệ sinh thái là các yếu tố thời tiết, đất đai và chế độ nước.

Các yếu tố phi sinh vật gây hại cho cây trồng thường gặp là:

- Điều kiện thời tiết bất thường: khô hạn, sương muối, mưa đá...
- Đất thiếu dinh dưỡng (thiếu P, K, vi lượng...), đất nhiễm độc do phèn chua hay phèn mặn, đất yếm khí...
- Bị nhiễm độc môi trường nước hoặc không khí.

Các yếu tố trên đều gây ra hiện tượng bệnh lý ở cây trồng làm cây kém phát triển, chết từng phần hoặc toàn bộ... và thường được gọi là bệnh sinh lý. Thông thường các bệnh sinh lý có thể được ngăn ngừa hay khắc phục bằng các kỹ thuật canh tác như bón phân, sục bùn... nhưng trong trường

hợp những tác động này kéo dài hoặc quá mạnh thì cây không thể hồi phục bình thường được và tổn thất năng suất là điều khó tránh khỏi.

b) Nhóm yếu tố sinh vật:

Bao gồm:

- Cây trồng.

- Cỏ dại sống cạnh tranh với cây trồng.

- Các động vật bậc cao, bao gồm:

+ Các loài ăn thực vật: chim, chuột...

+ Các loài ăn động vật: ếch, nhái, rắn, chồn...

- Các động vật bậc thấp, bao gồm:

+ Các loài ăn thực vật: sâu hại, nhện hại, ốc bươu vàng...

+ Các loài ăn động vật: các loại côn trùng ăn mồi, ký sinh...

- Các vi sinh vật: nấm, vi khuẩn, mycoplasma và virus. Trong đó gồm các loại vi sinh vật gây bệnh cho cây, vi sinh vật gây bệnh cho côn trùng và vi sinh vật đất.

- Các loại tuyến trùng gồm các loại gây bệnh cho cây và cho côn trùng.

- Các loài sinh vật khác sống trong nước hoặc quanh cây trồng, gồm các loại không có lợi cũng không có hại cho cây trồng.

Trong các yếu tố sinh vật (con người được xét riêng), cây trồng có vai trò chủ yếu và được coi là yếu tố đặc trưng trong hệ sinh thái nông nghiệp.

Điều này dễ dàng nhận thấy sự khác biệt giữa hệ sinh thái ruộng lúa với hệ sinh thái ruộng rau.

Các yếu tố sinh vật có liên quan ảnh hưởng tới sự phát triển của cây trồng là:

- Cỏ dại: là những thực vật tồn tại trên đồng ruộng ngoài ý muốn của con người. Chúng luôn cạnh tranh dinh dưỡng, ánh sáng, ẩm độ với cây trồng. Một số loài cỏ dại còn là nơi cư trú của sâu hại, là ký chủ của vi sinh vật gây bệnh cho cây, chúng còn là nơi lưu giữ sâu bệnh sau thu hoạch và lan tiếp đến vụ sau.

Quan điểm IPM cho rằng cỏ dại bờ mương là nơi trú ngụ của nhiều loại thiên địch sau thu hoạch, đó là nguồn cung cấp thiên địch cho ruộng lúa sau khi gieo sạ.

- Các vi sinh vật gây bệnh cho cây: Nhóm này bao gồm nấm, vi khuẩn, mycoplasma và virus. Chúng xâm nhập vào cây trồng và gây nên những rối loạn sinh lý hoặc huỷ hoại từng bộ phận cây trồng. Chúng được coi là gây bệnh khi có triệu chứng bệnh thể hiện bên ngoài. Bệnh không những làm giảm năng suất mà còn ảnh hưởng đến phẩm chất, làm giảm giá trị hàng hoá của nông sản.

- Sâu hại: là những loại côn trùng ăn thực vật và gây hại cho cây trồng. Cách gây hại của chúng cũng khác nhau, có loại ăn lá (sâu cuốn lá, sâu

keo...), có loại phá thân lúa (đục thân, sâu năn...), có loài chích hút trên lá (bọ trĩ), hút thân (rầy nâu), hút hạt (bọ xít dài)... Phạm vi gây hại của chúng cũng khác nhau. Có loài chỉ phá lúa nhưng cũng có loài phá hại nhiều loại cây trồng. Trên cây lúa ở nước ta đã phát hiện khoảng hơn 38 loài sâu hại, ngoài ra trên ruộng lúa cũng có khoảng 80 loài côn trùng khác là loài vô hại.

Trong quản lý dịch hại tổng hợp, việc xác định được các sâu hại chủ yếu và thứ yếu trên mỗi loại cây trồng, ở vào những giai đoạn sinh trưởng nhất định của cây, cụ thể trên từng vùng sinh thái khác nhau là cơ sở quan trọng để áp dụng các biện pháp quản lý tổng hợp.

- Thiên địch: là kẻ thù tự nhiên của sâu hại. Nhóm này bao gồm các loại côn trùng ăn thịt, côn trùng ký sinh, nhện bắt mồi, nguồn vi sinh vật và tuyến trùng gây bệnh cho sâu hại, các loài ếch, nhái, chim sâu... Số lượng của nhóm thiên địch lớn gấp nhiều lần so với các loài sâu hại. Trên ruộng lúa Việt Nam, các nhà khoa học đã phát hiện được 344 loài thiên địch của sâu hại lúa, trong đó có 199 loài côn trùng ăn thịt, 137 loài côn trùng ký sinh và 8 loài vi sinh vật gây bệnh cho sâu hại.

Hệ thống quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) được thiết lập dựa trên mối quan hệ qua lại giữa các yếu tố chính như sau:

Mối quan hệ này là một hệ sinh học thống nhất mà cây trồng đóng vai trò rất quan trọng. Một mặt, cây trồng với cương vị là yếu tố ngoại cảnh quyết định điều kiện sinh thái tại nơi cư trú của sâu hại và thiên địch. Mặt khác, khi với cương vị là nguồn thức ăn của sâu hại thì cây trồng đã ảnh hưởng trực tiếp đến trạng thái sinh lý của sâu hại, điều này cũng gây ảnh hưởng đến thiên địch. Trong mối quan hệ này, thiên địch có vai trò hạn chế số lượng quần thể sâu hại và nếu không có các tác động khác ảnh hưởng đến mối quan hệ này (phun thuốc...) thì các thiên địch có thể kìm hãm được số lượng sâu hại chính ở dưới mức gây hại có ý nghĩa kinh tế mà không cần tiến hành các biện pháp phòng trừ. Bởi vậy, thiên địch được coi là cốt lõi của hệ thống quản lý tổng hợp sâu hại cây trồng.

4.3. Yếu tố con người trong hệ sinh thái nông nghiệp:

Hoạt động trồng trọt của con người trên đồng ruộng bao gồm: làm đất, gieo trồng, chăm sóc, thu hoạch... ít nhiều đều có ảnh hưởng đến các yếu tố trong hệ sinh thái. Có những hoạt động mang tính tích cực theo hướng có lợi cho con người như làm đất kỹ, chọn giống tốt, bón phân cân đối... giúp cho cây trồng khỏe mạnh và chịu đựng tốt hơn với các loại sâu bệnh, ngược lại cũng có những hoạt

động làm cho cây trồng yếu và tăng sự phát triển của sâu bệnh như gieo sạ dày, bón phân không cân đối, phun thuốc trừ sâu làm chết thiên địch gây mất cân bằng sinh thái và phá vỡ mối quan hệ cây trồng - sâu hại - thiên địch...

Như vậy, sự cân bằng tự nhiên giữa sâu hại - thiên địch thường bị phá vỡ do tác động của con người. Để đảm bảo cho sự bền vững của mối quan hệ giữa cây trồng - sâu hại - thiên địch, chúng ta cần phải dùng các nguyên lý sinh thái học làm kim chỉ nam cho việc quản lý sâu bệnh hại cây trồng; phải quan tâm hơn tới các thiên địch nhằm làm tăng tỷ lệ gây chết tự nhiên cho sâu hại và cần hiểu rằng chúng ta không thể và không cần tiêu diệt hết tất cả các sâu hại cây trồng trên đồng ruộng.

5. Các biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp (IPM)

5.1. Biện pháp kiểm dịch và khử trùng

a) Kiểm dịch thực vật:

Kiểm dịch thực vật là biện pháp ngăn ngừa sự xâm nhập của sâu bệnh mới và cỏ dại từ nước ngoài vào trong nước hoặc lây lan giữa các vùng trong nước. Đây là công việc hết sức quan trọng của mỗi quốc gia và được thể hiện bằng văn bản pháp luật. Thông thường khi các loại sâu bệnh hại

xâm nhập đến những vùng lãnh thổ mới, nếu gặp điều kiện khí hậu thích hợp, chúng sẽ phát triển mạnh mẽ vì không gặp sự khống chế của các loài thiên địch nơi bản địa. Các loại cỏ dại cũng phát triển nhanh vì không có côn trùng gây hại hoặc vi sinh vật gây bệnh khống chế. Sự xâm nhập của ốc bươu vàng (*Pomacea canaliculata*) vào nước ta trong thời gian qua là một ví dụ.

b) Khử trùng:

Khử trùng các vật liệu làm giống (hạt, hom, củ...) bị nhiễm sâu bệnh trước khi đem trồng cũng là một biện pháp để ngăn ngừa sâu bệnh lan rộng trên đồng ruộng, giảm được chi phí phòng trừ trong sản xuất. Việc khử trùng thường được tiến hành với các thuốc diệt nấm, thuốc xông hơi diệt sâu bọ, xử lý nước nóng, xử lý nhiệt, dùng tia phóng xạ. Làm sạch hạt giống bị lẫn cỏ dại cũng là biện pháp ngăn ngừa tác hại của cỏ dại trên đồng ruộng.

5.2. Biện pháp cơ giới

Đây là biện pháp đơn giản, dễ thực hiện và đã được áp dụng từ lâu đời. Nguyên lý của biện pháp này là dùng tay bắt giết sâu bọ, ngắt bỏ lá, thân bị bệnh, thu lượm ổ trứng... Biện pháp này đã được áp dụng phổ biến trước đây như những chiến dịch thu lượm ổ trứng sâu đục thân, ngắt lá bệnh. Gần

đây là chiến dịch thu lượm ốc bươu vàng trên toàn quốc. Ưu điểm của biện pháp này là đơn giản, rẻ tiền và tận dụng được nhân công nhàn rỗi. Song nó cũng bộc lộ khuyết điểm là tác động chậm và hiệu quả thấp.

5.3. Biện pháp canh tác

Đây là một bộ phận quan trọng không thể thiếu được trong hệ thống quản lý dịch hại tổng hợp đối với bất kỳ một loại cây trồng nào. Các kỹ thuật trong biện pháp canh tác nhằm cải thiện điều kiện sinh thái theo hướng có lợi cho sự sinh trưởng của cây trồng để đạt năng suất cao, hạn chế được sự phát triển của sâu bệnh và tăng khả năng đền bù của cây trồng đối với các mất mát do sâu bệnh hoặc tác nhân khác gây ra. Ưu điểm của biện pháp này là chi phí thấp, dễ áp dụng trong sản xuất, không gây ảnh hưởng đến môi trường và phát huy được hiệu quả ngay từ đầu. Đây là biện pháp chủ lực của các nhà nông nghiệp hữu cơ trong xu hướng bảo tồn sự đa dạng sinh học của nền nông nghiệp sinh thái bền vững.

- Làm đất và vệ sinh đồng ruộng:

Làm đất sớm và vệ sinh đồng ruộng sau mỗi vụ gieo trồng rất có ý nghĩa để diệt trừ mầm mống sâu bệnh trong đất và trên tàn dư cây trồng. Cày lật đất sớm có thể diệt được nhiều sâu non và nhộng đục thân, sâu keo trong gốc rạ. Vệ sinh

đồng ruộng, dọn sạch tàn dư cây trồng có nghĩa là làm mất nơi cư trú của các loại rầy và tiêu diệt hạch nấm bệnh khô vằn... là mầm mống sâu bệnh trung chuyển sang gây hại vụ gieo trồng tiếp theo. Nguyên lý tác động của biện pháp vệ sinh đồng ruộng và xử lý tàn dư cây trồng sau mỗi vụ là để cắt đứt vòng chu chuyển của sâu bệnh từ vụ này sang vụ khác, hạn chế nguồn sâu bệnh tích lũy và lây lan ngay từ đầu vụ gieo trồng.

- Luân canh:

Luân canh là trồng liên tiếp nhiều loài cây trên cùng một khoảng đất, mỗi thời gian một loài, nhằm cải tạo đất (chẳng hạn, dùng cây này sản sinh ra những chất dinh dưỡng cần cho cây sau), tận dụng các lớp đất. Trồng luân canh các loại cây trồng khác nhau trên một cánh đồng là biện pháp rất có hiệu quả để hạn chế sâu bệnh và cỏ dại. "Rau nào sâu nấy", phần lớn các loại sâu bệnh trên lúa không gây hại cho cây trồng khác và ngược lại. Chưa kể một số loại cây trồng còn tiết ra chất kích thích sự phát triển của cây trồng và hạn chế sâu bệnh ở vụ sau. Vì vậy, việc luân canh giữa rau màu và lúa nước hoặc cây trồng khác (lúa - màu - lúa hoặc màu - lúa - màu) là phương thức canh tác có lợi để phòng trừ sâu bệnh. Nguyên lý của biện pháp này là cắt đứt mối quan hệ chuyên tính giữa các sinh vật gây hại và cây chủ của chúng, hạn chế sự phát triển của các loại gây hại.

- Thời vụ gieo trồng thích hợp:

Xác định thời vụ thích hợp còn phải dựa trên đặc điểm phát sinh phá hại của sâu bệnh quan trọng ở địa phương, bảo đảm cho cây trồng tránh khỏi dịch bệnh làm tổn thất sản lượng.

- Sử dụng giống chống chịu sâu bệnh:

Là biện pháp quan trọng nhằm chủ động ngăn ngừa tác hại của sâu bệnh. Ngày nay, bằng kỹ thuật hiện đại người ta đã tạo ra được những giống kháng rầy nâu, đạo ôn, bạc lá giúp nông dân tiết kiệm được chi phí phòng trừ rất lớn. Thông thường sau một thời gian, các giống mất đi tính kháng sâu bệnh do sự tiến hoá của các nòi sâu bệnh. Để ngăn ngừa tình trạng này, người ta khuyến cáo nên đa gien hoá trên đồng ruộng, nghĩa là trên một cánh đồng nên trồng nhiều loại giống mang các gien kháng khác nhau để khi một giống bị nhiễm sẽ không có khả năng lây lan sang các giống khác và như vậy nguồn sâu bệnh sẽ không được lây lan. Hỗn hợp giống trên một ruộng cũng là hình thức đa gien hoá để ngăn ngừa sự lây lan của bệnh. Về cơ sở khoa học, phương pháp này rất có hiệu quả, song cũng đòi hỏi các yêu cầu khắt khe như các giống hỗn hợp nhau phải: cùng kiểu hình (cao cây, dạng lá...), cùng thời gian sinh trưởng, cùng đặc tính hình thái.

- Mật độ gieo trồng.

Mỗi giống cây trồng đều có một mật độ khoảng

cách hợp lý để đạt năng suất cao. Mật độ này phụ thuộc vào độ phì của đất, khả năng sinh trưởng, phân cành của giống và điều kiện thời tiết. Mật độ cây trồng liên quan chặt chẽ đến dinh dưỡng đất, tiểu khí hậu đồng ruộng và tình hình sâu bệnh hại. Mật độ thưa dễ bị cỏ dại lấn át, năng suất giảm nhưng mật độ cao lại tạo môi trường thuận lợi (nơi cư trú, ẩm độ...) cho sâu bệnh phát triển (như rầy nâu).

- Bón phân cân đối hợp lý:

Phân bón có ảnh hưởng trực tiếp đến cây trồng và thông qua cây trồng có ảnh hưởng đến sự phát sinh gây hại của nhiều loại sâu bệnh. Phân bón là thành phần dinh dưỡng không thể thiếu giúp cây trồng phát triển tốt. Tuy nhiên, bón nhiều phân hoặc bón không hợp lý sẽ làm cây phát triển không bình thường và dễ bị sâu bệnh phá hại. Bón phân không cân đối hoặc không đúng giai đoạn sinh trưởng của cây trồng cũng gây ra những hiện tượng tương tự. Mỗi loại cây trồng có yêu cầu khác nhau về tỷ lệ NPK. Bón nhiều N mà thiếu P, K cũng dễ làm cây bị bệnh. Phân chuồng và các loại phân vi lượng có tác dụng giúp cây sinh trưởng khỏe, tăng tính chống chịu sâu bệnh hại. Mỗi giai đoạn sinh trưởng của cây trồng có những nhu cầu khác nhau về dinh dưỡng...

- Chế độ nước:

Mỗi giai đoạn cây trồng có nhu cầu nước khác

nhau. Sau giai đoạn mới trồng hoặc rau hóa cần đủ nước, giai đoạn quả chín thì lượng nước vừa phải. Khi có bệnh héo xanh không nên giữ nước trong rãnh vì sẽ làm lây lan bệnh.

5.4. Biện pháp sinh học

Tổ chức đấu tranh sinh học quốc tế đã định nghĩa: "Biện pháp sinh học là việc sử dụng những sinh vật hay các sản phẩm hoạt động sống của chúng nhằm ngăn ngừa hoặc làm giảm bớt tác hại do các sinh vật hại gây ra". Như vậy, biện pháp sinh học là hoạt động của con người nhằm sử dụng các sinh vật sống hoặc các tác nhân sinh học để phòng trừ dịch hại. Nó cũng bao gồm việc bảo vệ và tăng cường hoạt động của các loại thiên địch trong tự nhiên. Do đó, biện pháp sinh học bao gồm các hoạt động sau:

a) Bảo vệ và tăng cường hoạt động của thiên địch sẵn có

- Bảo vệ thiên địch tránh bị độc hại do hoá chất bảo vệ thực vật bằng cách hạn chế tối đa việc phun thuốc, chỉ sử dụng thuốc có tính độc thấp, thuốc có nguồn gốc sinh học và tiến đến không sử dụng thuốc trừ sâu trên đồng ruộng.

- Tạo nơi cư trú cho thiên địch: để cỏ và trồng cây họ đậu trên bờ ruộng, làm các bờ rạ cho thiên địch ẩn nấp.

- Các kỹ thuật canh tác giúp duy trì và phát triển thiên địch: luôn giữ mực nước ruộng, gieo sạ mật độ thích hợp, biện pháp hợp lý.

b) Nhập nội các thiên địch mới

Hoạt động này thường được sử dụng trong những trường hợp sâu hại từ nước ngoài du nhập vào, chưa có các thiên địch ở trong nước đủ sức khống chế. Ở Việt Nam, người ta đang tìm cách nhập nội thiên địch của ốc bươu vàng từ Nam Mỹ vì ốc bươu vàng được đưa vào Việt Nam với mục đích thương mại, không được kiểm dịch nên trong thời gian qua đã gây hại mạnh do không có thiên địch của ốc bươu vàng ở trong nước. Ở miền Nam trước đây, quân đội Mỹ đã đưa vào một số loại cỏ (cỏ Mỹ, mắc cỡ Mỹ...) để bảo vệ khu quân sự và sau đó chúng ta phải nhập loại sâu ăn cỏ này vì chúng đã gây hại mạnh ở miền Nam.

c) Nuôi nhân và lây thả thiên địch trên ruộng

Kỹ thuật này được áp dụng với các loại ký sinh chuyên tính hẹp. Khi được thả trên ruộng, ký sinh sẽ tìm đến vật chủ ưa thích của chúng để tiêu diệt. Việc lây thả được tiến hành nhiều lần trong vụ, vào những thời gian thích hợp để ngăn chặn sự bùng phát của sâu hại. Ví dụ của kỹ thuật này là dùng ong mắt đỏ *Trichogramma*, ong được nuôi nhân trong phòng thí nghiệm, rồi được đem thả

trên ruộng với mật độ 100.000 con/ha để trừ sâu đục thân và sâu cuốn lá vì ong mắt đỏ ký sinh mạnh trên trứng của hai loại sâu trên.

d) Sử dụng các chế phẩm sinh học

Phần lớn các chế phẩm sinh học có nguồn gốc vi sinh vật như: nấm, vi khuẩn, virus, nguyên sinh động vật.

- Các chế phẩm từ nấm như: Beauveria và Metarhizum đang được thử nghiệm ở nước ta để trừ rầy nâu, châu chấu và một số sâu hại khác.

- Các chế phẩm từ vi khuẩn phổ biến nhất hiện nay là BT (Bacillus Thuringiensis) dùng để trừ sâu non bộ cánh phấn như: sâu tơ, sâu keo da láng.

- Các chế phẩm từ virus ngày nay đang được nghiên cứu và sử dụng trừ sâu rất có hiệu quả, đặc biệt là các virus nhân đa diện (NPV). Chúng được phân lập từ ký chủ bị chết, nhân lên trong phòng thí nghiệm để tạo thành chế phẩm NPV, có tác dụng cao để trị sâu xanh hại bông, sâu tơ bắp cải, sâu khoang, sâu keo da láng.

- Chế phẩm từ tuyến trùng và nguyên sinh động vật cũng đang được nghiên cứu sử dụng như tuyến trùng Romanomermis Spp để trừ ruồi đục nõn, sâu năn và ruồi đục lá hại lúa, tuyến trùng Neoplecta Spp để trừ sâu tơ, sâu keo da láng.

đ) Sử dụng Pheromone và Hormone điều hoà sinh trưởng côn trùng

- Pheromone là chất tiết ra từ côn trùng và nhận để trao đổi thông tin giữa các cá thể cùng loài. Phổ biến nhất là Pheromone hấp dẫn sinh dục được tiết ra từ con cái để quyến rũ con đực đến giao phối và Pheromone hội đàn do các cá thể tiết ra để gọi nhau tìm kiếm thức ăn hoặc giao phối. Các hợp chất tổng hợp tương tự như Pheromone đã được dùng trong phòng trừ sâu hại với mục đích là bẫy dẫn dụ giết các con đực. Làm bẫy để theo dõi sự phân bố và hoạt động của côn trùng trong công tác dự tính dự báo.

- Hormone là chất điều hoà sinh trưởng có trong cơ thể sinh vật. Cơ chế tác động của các chất điều hoà sinh trưởng côn trùng là làm cho trứng phát triển không bình thường (không nở hoặc bị chết sau nở), sâu non không hoá thành nhộng và trưởng thành được, một số có thể hoá nhộng và trưởng thành nhưng không sinh sản được.

e) Kỹ thuật diệt sinh

Kỹ thuật này dựa trên phương pháp xử lý phóng xạ các con đực (ở giai đoạn nhộng hoặc cuối giai đoạn ấu trùng) làm chúng mất khả năng sinh sản. Các con đực đã bị diệt sinh, khi thả ra ngoài ruộng với số lượng đủ lớn, sẽ cạnh

tranh với các con đực khác trong tự nhiên khi giao phối với con cái, làm trứng không được thụ tinh và không nở được.

5.5. Biện pháp hóa học

Đây là biện pháp cuối cùng khi đã sử dụng hết các biện pháp nêu trên mà không thành công, sâu bệnh vẫn phát triển mạnh. Khi đó ta cần rà soát lại xem thử đã làm sai khâu nào trong các biện pháp trên. Thông thường do bộ giống sử dụng đã bị đổ vỡ tính kháng hoặc thời tiết không thích hợp đã kìm hãm một số thiên địch phát triển và như vậy sâu hại côn trùng có điều kiện phát triển gây hại mạnh. Trong trường hợp đặc biệt phải sử dụng thuốc bảo vệ thực vật ta nên chú ý những điều sau đây:

- Sử dụng thuốc theo ngưỡng kinh tế. Trong thực tế khó xác định được ngưỡng kinh tế của một loại sâu bệnh hại, song ta nên cố gắng chỉ phun khi thấy mật độ sâu đủ lớn và xu thế (căn cứ thời tiết, cây trồng, tuổi sâu) còn tăng nữa thì mới phun. Lợi ích của việc này là tiết kiệm chi phí, giữ cân bằng sinh học trên đồng ruộng và giảm gây ô nhiễm môi trường.

- Sử dụng loại thuốc tương đối an toàn với thiên địch. Nên sử dụng thuốc có phổ tác dụng hẹp hoặc các thuốc vi sinh. Cần phải chọn thời gian và phương thức xử lý ít ảnh hưởng đến thiên địch: ví

dụ như việc xử lý thuốc Regent cho hạt giống để trừ bọ trĩ, dòi đục lá, sâu năn được đánh giá tốt vì ít ảnh hưởng đến thiên địch.

- Sử dụng thuốc theo kỹ thuật 4 đúng: đúng thuốc, đúng liều lượng - nồng độ, đúng lúc và đúng cách.

Nói chung, biện pháp hoá học chỉ được sử dụng trong trường hợp khẩn cấp khi tình hình sâu bệnh ở mức cao và điều kiện còn có thể bộc phát mạnh mà áp dụng tất cả các biện pháp đều không kìm hãm được. Biện pháp hoá học không được khuyến khích trong hệ thống quản lý dịch hại tổng hợp.

Chương III

ĐẶC TÍNH CỦA MỘT SỐ NHÓM VÀ MỘT SỐ LOẠI THUỐC THUỘC TRONG “DANH MỤC THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT ĐƯỢC PHÉP SỬ DỤNG TRÊN RAU”

Hoá chất được dùng để phòng trừ sâu, bệnh và dịch hại đều được gọi là thuốc bảo vệ thực vật.

Để phòng trừ sâu, bệnh - dịch hại đạt hiệu quả cao, chúng tôi nêu đặc tính của một số nhóm thuốc cùng một số loại thuốc và đối tượng phòng trừ nằm trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng trên rau.

1. Thuốc trừ sâu (côn trùng, nhện...) hại cây trồng

1.1. Nhóm thuốc trừ sâu vi sinh

Là những chế phẩm sinh học được sản xuất ra từ các chủng vi sinh vật khác nhau để tạo ra những chế phẩm: có đặc tính rất ít độc với người và các sinh vật ký sinh, thiên địch có ích; không gây ô nhiễm môi trường; sâu hại thường chết

chậm và phổ tác động hẹp; bị ảnh hưởng bởi điều kiện thời tiết; có một số sản phẩm chính trên thị trường như: Delfin WG (32BIU), An Huy 8000 IU/mg WP, Crymax 35WP; Xentari 35 WDG, Aztron 35000DF (*Bacillus thuringiensis* var...) trừ: sâu tơ, sâu khoang, sâu xanh, sâu đo trên bắp cải, đậu, cà chua, hành.

1.2. Nhóm thuốc thảo mộc

Là các chất độc được chiết xuất từ cây trồng, cây cỏ hoặc dầu thực vật, có đặc tính là có độ độc cấp tính cao nhưng nhanh phân hủy trong môi trường; có một số sản phẩm chính như:

- Sokupi 0.36 AS, Ema 5EC, Kobasuper 1SL... (Matrine; dịch chiết từ cây khổ sâm); Anisaf SH-01 2L (Polyphenol chiết xuất từ cây bồ kết) trừ sâu xanh, sâu xanh bướm trắng, sâu tơ, sâu khoang, bọ nhảy, rệp muội, dòi đục lá (sâu vẽ bùa) hại trên bắp cải, cà chua, dưa chuột, cải xanh, đậu cô ve, đậu đũa, hành;

- Map Green 10AS, Map Green 3AS... (Citrus oil); BioRepel 10DD, Bralic-TỏiTỏi 12.5DD... (Garlic juice) phòng trừ sâu tơ, sâu khoang, bọ phấn, nhện đỏ, bọ nhảy, dòi đục lá hại bắp cải, rau cải, cà chua, dưa chuột và đậu Hà Lan;

- Dibaroten 5WP & 5SL, Limater 7.5EC, Newfatox 75SL... (Rotenone) trừ nhện đỏ, rầy chổng cánh, sâu tơ, sâu xanh da láng, rầy, bọ

nhảy, rệp, sâu đục quả, rệp sáp, dòi đục lá hại bầu, bí, dưa chuột, cải bắp, cải xanh, ớt, cà chua.

1.3. Thuốc trừ sâu sinh học

Đây là một nhóm thuốc mới chiếm vị trí chủ yếu trong danh mục và có thể được xếp và có các đặc tính như nhóm thuốc: vi sinh, thảo mộc, kháng sinh; có tác dụng diệt sâu nhanh, phân hủy nhanh... ít độc với người, môi trường, đại diện có một số loại thuốc như:

- Binhtox 1.8 EC, Abasuper 3.6EC, Sisau 4.5EC, Shertin 5.0EC... (Abamectin) phòng trừ sâu tơ hại bắp cải; dòi đục lá cà chua và sâu xanh bướm trắng hại rau cải;

- Angun 5WDG, Emaben 2.0EC, Susuper 1.9EC, Golnitor 50WDG... (Emamectin benzoate) trừ sâu tơ, sâu xanh hại trên bắp cải.

1.4. Nhóm cúc tổng hợp (Pyrethoide)

Nhóm này dễ bay hơi và phân hủy nhanh trong môi trường, độc với động vật thủy sinh, ký sinh và thiên địch, không hỗn hợp với các thuốc có chứa kiềm và có một số sản phẩm chính như: SecSaigon 10ME, Visher 25EW, Sapeen-Apha 5EW... (Cypemethrin); Pounce 1.5G (Pemethrin) trừ sâu tơ, sâu xanh, sâu xám hại bắp cải, rau, cà chua.

1.5. Các hợp chất pheromone

Là những hóa chất đặc biệt do sinh vật tiết ra

để kích thích hành vi của những sinh vật khác cùng loài; có sản phẩm như: Sofri Protein 10 DD, Entro-Pro 150DD (Protein thủy phân) trừ ruồi đục quả trên mướp đắng, bí đỏ, cà, ớt.

1.6. Các chất điều hòa sinh trưởng côn trùng

Là những chất được dùng để biến đổi sự phát triển và ngăn cản côn trùng biến thái từ tuổi nhỏ sang tuổi lớn hoặc ép buộc chúng phải trưởng thành từ rất sớm; có đặc tính rất ít độc với người và môi trường, hiệu quả chậm nhưng hiệu lực kéo dài.

Vì vậy để thuốc đạt hiệu quả cao cần phun sớm, không nên phun trừ khi sâu hại ở giai đoạn trưởng thành; một số sản phẩm chính như: Trigard 75WP & 100SL (Cyromazine); Rimon 10EC (Novaluron) trừ dòi đục lá, sâu tơ hại trên bắp cải, dưa chuột, cà chua.

1.7. Nhóm sản phẩm hỗn hợp

Là những sản phẩm hỗn hợp giữa các nhóm hoặc các hoạt chất, nhằm tăng hiệu quả của thuốc, ở nhóm này có rất nhiều sản phẩm, ví dụ như:

- Song Mã 24.5 EC, Soka 25EC... (Dầu + Abamectin 0,2%) trừ sâu tơ, sâu xanh bướm trắng, sâu xanh da láng, bọ trĩ hại trên rau họ hoa thập tự, bắp cải, cà chua, bí xanh, dưa chuột;

- Mectinsuper 3.6EC, Agassi 36EC... (Abamectin + Azadirachtin) trừ sâu tơ, bọ nhảy, bọ trĩ, sâu đục quả hại bắp cải, dưa chuột, cải xanh, đậu đũa.

- Ramec 10EC (Azadirachtin + Emamectin benzoate) trừ sâu tơ, sâu xanh bướm trắng, dòi đục lá, rệp hại trên bắp cải, cà chua.

2. Thuốc trừ bệnh (bệnh, tuyến trùng...) hại cây trồng

2.1. Nhóm thuốc chứa đồng

Là các loại hợp chất vô cơ, có phổ tác động rộng, các thuốc thuộc nhóm này đều là loại thuốc tiếp xúc, ít độc với động vật máu nóng, không ảnh hưởng xấu đến cây trồng, không tích lũy trong đất. Có một số thuốc đại diện như: Dupont kocide 46.1 DF, COC 85WP... (copper hydroxide) phòng trừ bệnh sương mai cà chua, cháy lá vi khuẩn và thối nhũn trên cây bắp cải.

2.2. Nhóm thuốc kháng sinh

Là những sản phẩm do sinh vật sản sinh ra; có tác dụng kìm hãm sự phát triển của vi khuẩn và nấm gây bệnh cho động, thực vật. Thuốc ít độc với động vật máu nóng; có một số sản phẩm chính như:

- Tung vali 5SC, Vida 3SC, Validan 5DD... (validamycin A) phòng trừ bệnh lở cổ rễ (thắt gốc...) cà chua, rau cải, bắp cải, ớt, bí xanh, dưa chuột;

- Kasumin 2L, Bactecide 20AS, Fortamin 6WP... (kasugamycin) phòng trừ bệnh thối nhũn do vi khuẩn, lở cổ rễ, phấn trắng, thán thư trên bắp cải, bầu, bí, ớt, dưa chuột;

- Stepguard 50SP, Poner 40SP (Streptomycin), trừ bệnh thối nhũn trên bắp cải;

- Cosmos 2SL, Datacin 8L, Kozuma 5WP... (Ningnanmycin) phòng trừ bệnh: sương mai, xoắn lá, phấn trắng, giả sương mai, thán thư, thối rễ, héo xanh trên cà chua, dưa chuột, ớt, bí xanh.

2.3. Nhóm thuốc thảo mộc

Thuốc có nguồn gốc thảo mộc trong tự nhiên, dùng để trừ bệnh hại cây trồng; thuốc an toàn với con người, cây trồng và môi sinh, môi trường; có một số sản phẩm chính như: TP-Zep 18 EC (tổ hợp dầu thực vật); MapGreen 3; 6; 10AS (Citrus oil) trừ bệnh mốc sương cà chua và thán thư ớt, phấn trắng bầu bí.

2.4. Thuốc trừ bệnh sinh học

Đây là nhóm thuốc mới được điều chế từ vỏ tôm, cua, một số loài rong biển có tác dụng kích thích sinh trưởng, tăng sức kháng bệnh và tiêu diệt sinh vật gây bệnh.

Có một số sản phẩm chính như: Yukio 150SL, Stop 15WP, Tramy 2SL (Chitosan); Olicide 9DD

(Oligo-chitosan) trừ bệnh thối nhũn, thối đen, tuyến trùng, héo rũ, lở cổ rễ, sương mai hại cây bắp cải, hành, cà rốt, cà chua, dưa chuột, bầu, bí, xà lách.

2.5. Nhóm thuốc Triazole, Benzimidazol

Là nhóm thuốc mới chứa nhiều hoạt chất trừ nấm, phổ tác động rộng, các thuốc thuộc nhóm này đều là loại thuốc nội hấp có tác dụng bảo vệ và diệt trừ; dùng phun lên cây hoặc xử lý hạt, cây giống.

Một số sản phẩm đại diện như:

- Score 250EC (Difenoconazole) trừ bệnh đốm đen, phấn trắng, thán thư, gỉ sắt, giác ban trên rau; đốm vòng cà chua và hành;

- Bayleton 250EC (Triadimefon) trừ phấn trắng trên rau họ thập tự;

- Bavistin 50FL (SC), Carben 50 SC, Zoom 50SC... (Carbendazim) phòng trừ bệnh đốm lá trên dưa chuột, mốc xám trên cà chua, bệnh phấn trắng trên bầu, bí.

*** Ngoài ra**

Thuốc trừ bệnh, tuyến trùng còn được chia thành nhiều nhóm nhỏ khác nhau hoặc kết hợp để phòng trừ bệnh, tuyến trùng hại cây trồng; ví dụ như: Etobon 0.56SL, Geno 2005 2SL (Cytokinin - điều hoà sinh trưởng); Vi-ĐK 10⁹ bào tử/g, TriB1

(3.2×10^9 bào tử/g). (*Trichodema* ssp - nấm đối kháng) trừ bệnh lở cổ rễ, tuyến trùng, héo rũ, mốc sương, mốc xám trên cây bắp cải, cà rốt, cà chua, bầu, bí, đậu đỗ.

Tóm lại:

Để phòng trừ sâu, bệnh - dịch hại có hiệu quả, đảm bảo nông sản, rau an toàn:

- Người trồng rau cần áp dụng đồng bộ các biện pháp, theo quy trình sản xuất VietGAP; trong đó chú ý biện pháp “Quản lý dịch hại tổng hợp” (IPM);

- Chỉ sử dụng thuốc bảo vệ thực vật khi các biện pháp khác không ngăn nổi dịch hại phát sinh, khi mật độ sâu, bệnh - dịch hại có mật độ, tỷ lệ cao... ;

- Việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật là cần thiết, tuy nhiên việc sử dụng thuốc phải thực hiện theo nguyên tắc 4 đúng (đúng thuốc, đúng lúc, đúng liều lượng - nồng độ, đúng kỹ thuật);

- Khuyến cáo, tuyên truyền nông dân nên sử dụng những loại thuốc ít độc, phân huỷ nhanh ít ảnh hưởng đến môi trường; các loại thuốc đặc hiệu có nguồn gốc vi sinh, sinh học, thảo mộc..., thuốc nằm trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng trên rau (như đã nêu ở trên);

- Không sử dụng các loại thuốc cấm, thuốc có độc tính cao, phân huỷ chậm; cụ thể là các loại thuốc có nguồn gốc là Clo hoặc lân hữu cơ;

- Đảm bảo thời gian cách ly; dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trước khi thu hoạch.

Chương IV

PHƯƠNG PHÁP CHẾ BIẾN MỘT SỐ LOẠI THUỐC TRỪ SÂU SINH HỌC

Với phương pháp trồng rau hữu cơ thì biện pháp sử dụng thuốc trừ sâu hoá học gần như là không thể nếu muốn đảm bảo rau sạch, an toàn đối với sức khoẻ con người. Tuy nhiên, đã trồng rau thì sẽ có sâu hại, mức độ hại nặng, nhẹ còn tùy vào tình hình thời tiết và thời vụ trồng rau, tùy vào loại rau canh tác mà có các loại sâu hại rau đặc trưng. Do vậy, cần thiết phải có một số biện pháp mang tính sinh học, ít hoặc không ảnh hưởng đến sức khoẻ con người và môi trường sinh thái.

Qua tham khảo một số nhà vườn thì ngoài các thuốc trừ sâu sinh học có bán sẵn trên thị trường như các loại dầu khoáng SK Enspray 99EC, dầu khoáng đầu trâu Bio hopper 270EC, các thuốc nguồn gốc abamectin, thuốc gốc cúc,... thì nhà nông còn tự chế ra những sản phẩm thuốc trừ sâu sinh học giá rẻ mà hiệu quả tương đối cao. Những loại thuốc này về cơ bản có thể

diệt tới 85-90% lượng sâu hại trên rau mà chi phí có thể giảm tới 45-50%.

Hiện nay, có nhiều cách chế thuốc trừ sâu sinh học, có thể kể đến là các phương pháp sử dụng các loại cây cỏ có độc tố đối với sâu hại hay những biện pháp khác như sử dụng thuốc lào, sử dụng vỏ trứng,... Việc sử dụng các loại cây cỏ có chứa chất độc có tác dụng rất tốt trong việc bảo vệ cây trồng mà không gây ảnh hưởng tới sức khỏe con người, không làm ô nhiễm môi trường và đặc biệt là có thể tự làm lấy để sử dụng.

1) Trong các loại củ, quả như: gừng, tỏi, ớt... chứa hàm lượng axit có tác động đến các bộ phận như mắt, da của những loài sâu bọ hại cây trồng và có thể tiêu diệt chúng.

2) Trong rễ của cây thuốc cá..., trong lá và thân của cây xoan, thuốc lá..., trong lá của cây cà chua có chất Alkaloids, trong hạt của quả na, hạt củ đậu... có chứa những độc tố đối với sâu bệnh hại.

3) Sử dụng thuốc lào, thuốc lá cũng có tác dụng diệt trừ sâu hại.

1. Một số phương pháp chế biến

Có một số phương pháp đơn giản mà ai cũng có thể tự làm, đó là:

1.1. Ngâm rượu, côn:

- Thu hái cây cỏ, rau có chứa độc tố, ví dụ: cà chua, gừng, tỏi, ớt...

- Rửa sạch, thái nhỏ thành lát hoặc cắt chỉ.
- Ngâm rượu hoặc cồn trong xô, chậu,... trong 1 khoảng thời gian tùy từng loại, thường ngâm trong 3-7 ngày để có đủ lượng độc tố cần thiết.
- + Sau ngâm, đổ vào mảnh vải xô rồi chắt lấy nước trong rồi hoà thêm nước đem phun.

1.2. Đun sôi:

- Rửa sạch cây cỏ.
- Thái nhỏ.
- Đun sôi từ 1 - 2 giờ.
- Nấu xong, gạn lấy nước, để nguội. Khi phun hoà thêm nước lã.

1.3. Ép (chiết xuất):

- Rửa sạch.
- Ngâm vào nước một lúc, khoảng 15 phút.
- Cho vào giã hoặc xay lấy nước.

2. Chế biến dùng cho quy mô gia đình

2.1. Chế biến từ tỏi:

- Dùng 2, 3 củ tỏi to bóc sạch vỏ, giã nát.
- Pha với 2 cốc nước, ngâm 1 ngày.
- Sau đó lấy ra lọc nước cốt, pha với 4 lít nước.
- Cho vào ô roa, bình phun mưa đem phun lên cây bị bệnh.
- Phun lúc trời mát, phun đều các mặt lá cả trên và dưới, thân cây, gốc cây.

2.2. Chế biến từ ớt:

- Chọn ra khoảng 10 quả ớt chỉ thiên.
- Nghiền nát bằng máy xay sinh tố hoặc giã nát bằng cối.
- Ngâm bột ớt qua ít nhất 1 đêm.
- Sau đó lấy ra lọc nước cốt, pha với 1 lít nước.
- Cho vào ô roa, bình phun mưa đem phun lên cây bị bệnh.
- Phun lúc trời mát, phun đều các mặt lá cả trên và dưới, thân cây, gốc cây.

2.3. Chế biến từ lá cà chua:

- Chọn ra khoảng vài chục lá cà chua.
- Nghiền nát rồi ngâm với 2 cốc nước qua đêm.
- Gạn lấy nước trong, pha thêm 2 cốc nước.
- Cho vào ô roa, bình phun mưa đem phun lên cây bị bệnh.
- Phun lúc trời mát, phun đều các mặt lá cả trên và dưới, thân cây, gốc cây.

2.4. Chế biến hỗn hợp: gừng, tỏi, ớt, gừng, gừng...

- Chuẩn bị một lượng vừa đủ các loại tỏi, ớt, gừng, gừng...
- Rửa sạch.
- Nghiền nát các loại củ, quả này.
- Sau đó đem ngâm với rượu hoặc cồn trong khoảng 15 ngày để các chất cay, nóng ngấm đều với nhau.

- Gạn lấy nước trong bằng vải xô sạch.
- Từ dịch này chỉ cần pha loãng với nước là có thể phun lên cây trồng.

Đây là loại hỗn hợp bao gồm chất cay, nóng của ớt, tỏi, gừng, giềng, rượu... nên khi phun thứ dung dịch này, sâu co mình lại và chết rất nhanh, có thể tiêu diệt được 85- 90% sâu hại.

Thời gian bảo quản và sử dụng thuốc tự chế này lên tới 4- 5 tháng.

2.5. Chế biến từ thuốc Lào:

Nếu không có lá thuốc Lào, lá thuốc lá, có thể:

- Dùng 1 gói thuốc Lào Tiên Lãng hoặc 1 bao tàn thuốc lá.

- Đem ngâm trong nước ấm 1 đêm.
- Lọc lấy nước bằng vải xô, khăn sạch.
- Cho thêm 1 thìa cà phê nước rửa bát Mỹ Hảo.
- Hoà dung dịch ấy với 4-8 lít nước.
- Cho vào ô roa, bình phun mưa đem phun lên cây bị bệnh.
- Phun lúc trời mát, phun đều các mặt lá cả trên và dưới, thân cây, gốc cây.

3. Phương pháp sử dụng

Tùy theo đối tượng sâu hại trên từng loại cây trồng mà ta sử dụng nồng độ đặc hoặc loãng khác nhau. Khi pha chế các loại thuốc từ cây cỏ ta có thể cho thêm ít xà phòng hoặc dầu khoáng nhằm

làm tăng độ bám dính của thuốc. Những loại chế biến từ cây cỏ rất phù hợp để tiêu diệt các loại sâu hại rau nhằm tạo ra các sản phẩm rau quả an toàn.

4. Phương pháp nhận biết các loại cây cỏ có khả năng diệt côn trùng

- *Quan sát chất dịch (nhựa) của cây:*

Nếu dịch cây có mùi nồng, làm da người bị dị ứng nóng hoặc mẩn ngứa thì dịch của cây đó có chứa độc tố (cây thuốc cá, hạt củ đậu).

- *Ngửi mùi:*

Những cây có chứa chất độc đều có mùi nồng, hắc, cay..., nói chung là khó ngửi (lá và vỏ của cây xoan, lá thuốc lá, thuốc lào, cây cà độc dược...).

- *Theo dõi những động vật nhỏ sống quanh cây (nhện, kiến...):*

Nếu không có những động vật nhỏ sống quanh cây và dùng cây làm thức ăn thì có thể nhận định cây đó có chứa chất độc có thể dùng làm thuốc trừ sâu (riêng cây thuốc lá, thuốc lào vẫn có rệp và sâu xanh gây hại).

5. Ưu điểm

Với cách làm trên, chúng ta hoàn toàn có thể tự chế thuốc trừ sâu sinh học từ các loại cây cỏ hàng ngày để diệt trừ sâu bệnh hại rau mà không nhất thiết phải dùng đến biện pháp hoá học. Nói

chung, phòng trừ sớm có thể diệt trừ tới 85-90% sâu hại, giúp rau phát triển tốt, đạt năng suất cao.

Vật liệu làm thuốc trừ sâu sinh học dễ kiếm, giá rẻ, tiện lợi, cần làm lúc nào là có lúc đó, không lo hết hạn, không lo dự phòng.

Phun bằng thuốc trừ sâu sinh học tự chế, không cần cách ly hoặc cách ly 1, 2 ngày cho bớt mùi mà không sợ ảnh hưởng tới sức khỏe. Nếu chăm bón tốt, chúng ta sẽ có những mớ rau sạch đúng nghĩa.

Chương V

CÁC NHÓM BỆNH HẠI RAU VÀ NGUYÊN TẮC PHÒNG TRỪ

1. Bệnh do vi khuẩn gây ra

Bệnh do vi khuẩn gây ra bao gồm các loại bệnh:

- Bệnh héo xanh vi khuẩn.
- Bệnh thối nhũn vi khuẩn.
- Bệnh thối đen vi khuẩn.
- Bệnh đốm lá vi khuẩn.

Đặc điểm bệnh vi khuẩn:

- Trên cây rau, nếu đã xuất hiện bệnh do vi khuẩn gây hại thì bệnh sẽ nhanh chóng phát triển và lây lan trên diện rộng trong thời gian ngắn với nhiều loại cây trồng khác nhau.

- Các loại vi khuẩn tồn tại lâu dài trong đất, nước, môi trường, tàn dư cây trồng vì vậy nguy cơ tiềm ẩn cao, dễ bùng phát thành dịch.

- Hiện nay hầu như không phòng trừ các bệnh do vi khuẩn gây hại được bằng phương pháp hoá học (nếu có thì chi phí rất cao và phải áp dụng

đồng bộ cho cả vùng). Vì vậy, giải pháp tốt nhất hiện nay là áp dụng các biện pháp canh tác hợp lý (luân canh, sử dụng giống, vệ sinh đồng ruộng, làm đất, bón phân, mật độ trồng, cắt, tỉa, tạo, đốn, tưới nước, thu hoạch.

1.1. Bệnh héo xanh vi khuẩn

- Tác nhân gây hại: Do vi khuẩn (*Ralstonia solanacearum* sp.).

- Cây trồng: Hầu hết các cây trồng cạn, đặc biệt là cây họ bầu bí (trừ dưa hấu), cây họ cà, họ đậu...

- Thời điểm gây hại: Gây hại quanh năm, đặc biệt là mùa nóng và ẩm, có các điều kiện thuận lợi cho côn trùng trung gian phát triển.

- Bộ phận bị hại: Rễ, gốc, thân.

- Cách nhận biết: Tán lá bị héo rũ xuống, thân lá vẫn xanh (buổi sáng và trưa héo, qua đêm cây xanh trở lại), cứ như thế sau 2-3 ngày cây héo hoàn toàn và chết.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Nhổ bỏ cây bệnh để ngăn ngừa sự lan truyền của vi khuẩn, kết hợp rắc vôi bột vào xung quanh gốc vừa nhổ bỏ.

+ Tuyệt đối không được tưới tràn khi trong ruộng phát hiện có cây bị nhiễm bệnh.

+ Luân canh giữa các cây trồng khác họ với nhau. Đặc biệt không nên trồng rau liên tục nhiều vụ mà phải luân canh với lúa nước, hành tây.

+ Trồng đúng mật độ, không nên trồng dày quá. Thường xuyên vệ sinh đồng ruộng (thu dọn cỏ dại, các tàn dư cây bệnh, thân lá, hoa quả...) trước khi trồng cây, thường xuyên nhặt bỏ lá già, lá bị sâu bệnh và thu gom các sản phẩm thừa sau khi thu hoạch.

+ Sử dụng giống kháng bệnh, thực hiện kỹ thuật ghép cây (ghép cây cà chua lên cây cà tím kháng bệnh EG203, cây dưa chuột lên gốc mướp kháng bệnh, cây dưa hấu lên gốc bầu kháng bệnh...).

1.2. Bệnh thối nhũn

- Tác nhân gây bệnh: Do vi khuẩn (*Erwinia carotova* spp).

- Cây trồng: Họ cải (cải bắp, cải bao, su lơ...), họ bầu bí (dưa chuột, dưa hấu, bí xanh...), họ cà (cà chua, ớt, khoai tây, cà tím, cà bát, cà pháo...) và nhiều cây trồng cạn khác.

- Thời điểm gây hại: Quanh năm.

- Bộ phận bị hại: Lá, hoa, quả.

- Cách nhận biết: Vùng bị bệnh ban đầu là những vết ủng nước, chúng lan rộng rất nhanh, thối nhũn, xốp có màu đen sẫm, có mùi thối khẳn.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Vệ sinh đồng ruộng (thu dọn cỏ dại, các tàn dư cây bệnh, thân, lá, hoa, quả...) trước khi trồng cây, thường xuyên nhặt bỏ lá già, lá bị sâu bệnh và thu gom các sản phẩm thừa sau khi thu hoạch.

+ Trồng luân canh rau với các cây trồng như lúa nước, ngô, khoai...

+ Mật độ cây trồng vừa phải, với khoảng cách hợp lý với từng loại cây trồng, không nên trồng dày để tạo sự thông thoáng cho cây.

+ Ruộng trồng cây phải thoát nước tốt, tránh để úng cục bộ.

+ Sử dụng các biện pháp che chắn cho cây, đặc biệt đối với bắp cải, su lơ, cải bao thời kỳ sắp thu hoạch.

1.3. Bệnh thối đen vi khuẩn

- Tác nhân gây bệnh: Do vi khuẩn (*Xanthomonas campestris* sp.)

- Cây trồng: Bệnh gây hại trên rất nhiều cây trồng cận họ cải, họ cà, họ bầu bí.

- Thời điểm gây hại: Mùa mưa nóng từ tháng 4 đến tháng 10 tùy theo từng năm.

- Bộ phận bị hại: Lá, thân, quả.

- Cách nhận biết:

+ Họ cải: Vết bệnh bắt đầu có màu đen từ rìa mép lá lan rộng vào phía trong tạo thành chữ V bạc màu, sau đó vết bệnh khô và chết hoại, ngắt lá chỗ tiếp giáp với thân thấy mạch dẫn màu đen.

+ Họ cà: Trên lá, vết bệnh dạng đốm nhỏ ngậm nước màu nâu, hình tròn liên kết dần với nhau tạo thành mảng lá hoại tử, lá trở nên vàng và rụng, hoặc khô héo rũ xuống, treo ở trên cây.

Trên quả, vết bệnh là đốm nhỏ màu nâu đen, hoá bần, nhô lên. Trên thân và cuống lá, vết bệnh hình bầu dục.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Vệ sinh đồng ruộng (thu dọn cỏ dại, các tàn dư cây bệnh, thân, lá, hoa, quả...) trước khi trồng cây, thường xuyên nhặt bỏ lá già, lá bị sâu bệnh và thu gom các sản phẩm thừa sau khi thu hoạch.

+ Trồng luân canh rau với các cây trồng như lúa nước, ngô, khoai...

+ Mật độ cây trồng vừa phải, với khoảng cách hợp lý với từng loại cây trồng, không nên trồng dày để tạo sự thông thoáng cho cây.

+ Ruộng trồng cây phải thoát nước tốt, tránh để úng cục bộ.

1.4. Bệnh đốm lá vi khuẩn

- Tác nhân gây bệnh: do nhiều loại vi khuẩn, phụ thuộc vào từng loại cây trồng gây hại:

+ Trên cây họ bầu bí là vi khuẩn: *Pseudomonas syringae* pv *lanchrymans*.

+ Trên cây họ cà là vi khuẩn *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*.

+ Trên cây họ thập tự là vi khuẩn *Xanthomonas campestris* pv. *Campestris*.

- Cây trồng: Bệnh gây hại ở tất cả các loại cây trồng cận họ cải, họ cà, họ bầu bí.

- Thời điểm gây hại: Nhiệt độ và ẩm độ cao trong

mùa mưa nóng ở các vùng nhiệt đới là điều kiện thuận lợi cho vi khuẩn gây hại. Thông thường bệnh gây hại nặng từ tháng 4 đến tháng 9 hàng năm.

- Bộ phận bị hại: Lá, thân, quả.

- Cách nhận biết:

Biểu hiện triệu chứng bệnh rất khác nhau trên mỗi loại cây trồng, nhưng điểm chung nhất là trên mặt lá sẽ hình thành các vết đốm nhỏ, ban đầu có thể màu nâu, hơi úng nước, sau đó lan rộng và gây thủng lá. Bệnh có thể xuất hiện trên thân, lá, quả của các cây trồng bị nhiễm.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Luân canh cây trồng là biện pháp hiệu quả nhất để phòng trừ các bệnh do vi khuẩn gây ra, đặc biệt là luân canh với cây trồng ưa nước.

+ Vệ sinh, thu gọt tàn dư cây bệnh, làm sạch cỏ dại trước và sau khi trồng cây,

+ Sử dụng giống kháng bệnh, bón phân cân đối hợp lý, mật độ cây trồng vừa phải, không nên trồng dày để tạo sự thông thoáng cho cây.

+ Ruộng trồng cây phải thoát nước tốt, tránh để úng cục bộ.

2. Bệnh do nấm gây ra

Các bệnh do nấm gây ra trên cây rau gồm:

- Bệnh sương mai.

- Bệnh chết ẻo (chết rạp).

- Bệnh thối gốc thân

- Bệnh đốm vòng, đốm nâu.
- Bệnh thối thân, chảy gôm.
- Bệnh héo vàng.
- Bệnh thán thư.
- Bệnh mốc trắng
- Bệnh phấn trắng.
- Bệnh thối quả.

Đặc điểm của bệnh do nấm:

- Gây hại trên diện rộng trong thời gian ngắn với nhiều loại cây trồng khác nhau.

- Nguy cơ tiềm ẩn cao, phần lớn gây hại một cách trực tiếp cho cây trồng.

- Hầu hết phòng trừ được bằng các loại thuốc bảo vệ thực vật.

- Biện pháp phòng trừ tốt nhất hiện nay là kết hợp giữa các biện pháp canh tác hợp lý (luân canh, sử dụng giống kháng sạch bệnh, vệ sinh đồng ruộng, làm đất, trồng đúng mật độ, bón phân, tưới nước, cắt tỉa tạo tán, thu hoạch...) và sử dụng các loại thuốc hoá học.

Sau đây sẽ giới thiệu một số cách nhận biết và phòng trừ các bệnh chính:

2.1. Bệnh héo vàng

- Tác nhân gây bệnh: Do nấm (*Fusarium oxysporum* sp.)

- Cây trồng: Cải bắp, cải bao, dưa chuột, cà chua, ớt... và nhiều cây trồng cạn khác.

- Thời điểm gây hại: Gần như quanh năm, trừ những tháng quá lạnh.

- Bộ phận bị hại: Rễ.

- Cách nhận biết: Đầu tiên cây bị bệnh có tán lá xanh vàng mờ đục. Những lá phía dưới và thân xoay vắn về một bên, màu lá càng trở nên vàng hơn ở một phía của gân giữa. Những lá phía dưới bị vàng rồi lan dần lên phía trên, về sau những lá phía dưới chuyển sang màu nâu và rũ xuống sớm trước thời hạn. Cây có thể sống sót, cần cọc, lùn thấp, nhưng khi gặp điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của bệnh thì cây bị chết. Cắt ngang thân thấy bó mạch dẫn có màu nâu.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Xử lý hạt giống trước khi gieo bằng thuốc Thiram, xử lý cây con trước khi trồng bằng thuốc Benlate-C.

+ Rắc vôi bột vào đất trước khi trồng cây đối với đất có nguy cơ nhiễm bệnh cao.

+ Phun thuốc trừ nấm Benlate-C, Cacbendazim, Mancozeb... với nồng độ và liều lượng theo chỉ dẫn trên nhãn thuốc, dùng thuốc trừ bệnh sinh học như nấm đối kháng *Trichodegma* sp. để tưới cho cây cũng có thể phòng trừ được bệnh này.

+ Sử dụng giống kháng bệnh trong điều kiện có thể.

2.2. Bệnh đốm vòng lá (đốm vòng, đốm nâu)

- Tác nhân gây bệnh: Do nấm (*Alternaria* sp.)

- Cây trồng: Hầu hết các cây trồng cận họ cải (cải bắp, suplơ, cải bao, su hào, xà lách, rau diếp...), họ cà (cà chua, khoai tây, ớt, cà tím, cà bát...).

- Thời điểm gây hại: Những tháng nóng ẩm (trừ các tháng rét từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau).

- Bộ phận bị hại: Thân, lá.

- Cách nhận biết: Lúc đầu là đốm nhỏ màu vàng, sau sẫm dần thành màu đen với nhiều vòng đồng tâm. Hoa suplơ bị nhiễm bệnh có màu nâu. Hạt bị bệnh có vỏ nhăn nheo. Nấm bệnh truyền qua hạt giống, tồn tại trên tàn dư cây trồng, cỏ dại, đất, có thể truyền lan vào cây nhờ gió.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Xử lý hạt giống trước khi gieo bằng thuốc Thiram, xử lý cây con trước khi trồng bằng thuốc Benlate-C.

+ Vệ sinh đồng ruộng trước khi trồng cây, khi chăm sóc, và khi thu hoạch (thu gom cỏ dại, tàn dư cây trồng vụ trước trong và ngoài khu vực trồng cây, tỉa bỏ lá già, lá sâu bệnh thường xuyên, không vớt bừa bãi các sản phẩm thừa ra đồng ruộng khi thu hoạch).

+ Rắc vôi bột vào đất trước khi trồng cây đối với đất có nguy cơ nhiễm bệnh cao.

+ Phun thuốc trừ nấm như Ridomil, nhóm thuốc chứa đồng (Boócđô, Coper hydroxide, Funguran, Kocide...) nồng độ và liều lượng theo như chỉ dẫn trên nhãn thuốc.

+ Sử dụng giống kháng bệnh.

2.3. Bệnh sương mai

- Tác nhân gây hại:

- Cây trồng: Hầu hết các cây trong họ cải đều rất mẫn cảm với bệnh này (cải bắp, sup lơ, cải bao, su hào, xà lách, rau diếp...).

- Thời điểm gây hại: Tháng 9 đến tháng 4 năm sau, khi có sự chênh lệch nhiệt độ giữa ngày và đêm lớn, có sương muối, đặc biệt là những ngày có mưa phùn, sương mù.

- Bộ phận bị hại: Thân, lá, hoa.

- Cách nhận biết: Đây là một bệnh rất nguy hiểm trên cây họ cải và nhiều cây trồng khác, cây trồng có thể bị nhiễm bệnh ở bất cứ giai đoạn nào. Nét đặc trưng của bệnh là tạo ra một lớp mốc mịn như sương ở mặt dưới lá, tương ứng với vết đốm màu nâu sẫm ở phía trên lá, ở lá cải bao vết bệnh có đốm lõm màu đen. Trên hoa có những sọc nâu đậm bên trong.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Xử lý hạt giống trước khi gieo bằng thuốc Thiram, xử lý cây con trước khi trồng bằng thuốc Benlate-C.

+ Rắc vôi bột vào đất trước khi trồng cây đối với đất có nguy cơ nhiễm bệnh cao.

+ Trồng đúng mật độ, không nên trồng dày quá. Thường xuyên vệ sinh đồng ruộng trước, trong và sau khi thu hoạch.

+ Phun thuốc trừ nấm như Ridomil, Zineb, Daconil, nhóm thuốc chứa đồng (Boócđô, Coper hydroxide, Funguran, Kocide...)... với nồng độ và liều lượng theo như chỉ dẫn trên nhãn thuốc. Phương châm phòng bệnh là chính.

+ Sử dụng giống kháng bệnh, sử dụng thuốc trừ bệnh sinh học.

2.4. Bệnh mốc trắng (thối hạch, thối rữa)

- Tác nhân gây bệnh: Do nấm thối hạch (*Sclerotinia* sp.).

- Cây trồng: Bệnh gây hại trên nhiều cây trồng cạn (họ cải, họ bầu bí, họ đậu đỗ, họ cà).

- Thời điểm gây hại: Xuất hiện và gây hại gần như quanh năm, nhưng thuận lợi nhất là các tháng mùa đông.

- Bộ phận bị hại: Thân, lá, hoa.

- Cách nhận biết: Trên bề mặt lá xuất hiện những sợi nấm trông giống như lông tơ, chúng phát triển vây quanh toàn bộ lá. Ngay sau đó trên bề mặt vết bệnh có những hạch nhỏ màu nâu đến đen trông giống như hạt cải. Nấm bệnh tồn tại trên tàn dư cây trồng, trên nhiều cây trồng khác và cả trong cỏ dại.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Luân canh giữa các cây trồng khác họ với nhau, đặc biệt không nên trồng rau liên tục nhiều vụ mà phải luân canh với lúa nước, hành tây.

+ Cày sâu để vùi nấm xuống dưới đất.

+ Ngâm ngập ruộng trong nước tối thiểu trong khoảng 20 ngày.

+ Trồng đúng mật độ, không nên trồng dày quá. Thường xuyên vệ sinh đồng ruộng trước, trong và sau khi thu hoạch.

+ Phun thuốc trừ nấm như Ridomil, Zineb, Daconil, Carbendadim... với nồng độ và liều lượng theo như chỉ dẫn trên nhãn thuốc. Phương châm phòng bệnh là chính.

2.5. Bệnh lở cổ rễ (bệnh chết rạp, thối gốc thân, đốm cháy lá, thối đáy, thối bắp)

- Tác nhân gây bệnh: Do nấm (*Rhizoctonia solani*, *Pythium* spp. và *Fuarium* sp.)

- Cây trồng: Gây hại ở hầu hết các cây trồng cạn.

- Thời điểm gây hại: Quanh năm.

- Bộ phận bị hại: Rễ, thân dưới, lá gốc đến ngọn, bắp, hoa, thường gặp trong vườn ươm.

- Cách nhận biết: Cây con bị tấn công tàn lụi ngay sau khi mọc lên khỏi mặt đất (chết rạp). Cây con đã lớn bị nhiễm bệnh có thể sống sót nhưng mô vỏ bị hư hại (thối gốc thân). Cây trồng lớn bị bệnh thấy nhiều tản nấm mọc phủ trùm, ngập nước (thối ủng, thối đáy, thối bắp).

- Biện pháp phòng trừ:

+ Xử lý hạt giống trước khi gieo bằng thuốc Thiram, xử lý cây con trước khi trồng bằng thuốc Benlate-C.

+ Rắc vôi bột vào đất trước khi trồng cây đối với đất có nguy cơ nhiễm bệnh cao.

+ Phun thuốc trừ nấm như Ridomil, Aliete, Zineb, Daconil...nồng độ và liều lượng theo như chỉ dẫn trên nhãn thuốc. Phương châm phòng bệnh là chính.

+ Trồng đúng mật độ, không nên trồng dày quá. Thường xuyên vệ sinh đồng ruộng trước, trong và sau khi thu hoạch. Ngăn ngừa đất bắn vào cây trong khi trồng trọt và chăm sóc.

3. Bệnh do virus gây hại

Đặc điểm của bệnh do virus gây hại:

- Gây hại trên diện rộng trong thời gian ngắn với nhiều loại cây trồng khác nhau.

- Nguy cơ tiềm ẩn cao, ít gây hại trực tiếp mà phần lớn gây hại một cách gián tiếp qua côn trùng trung gian (bọ phấn, bọ trĩ, rệp...).

- Hiện nay không sử dụng thuốc bảo vệ thực vật để trừ virus một cách trực tiếp.

- Giải pháp tốt nhất hiện nay là kết hợp giữa các biện pháp canh tác hợp lý (luân canh, sử dụng giống kháng sạch bệnh, vệ sinh đồng ruộng, làm đất, trồng đúng mật độ, bón phân, tưới nước, cắt tỉa tạo tán, thu hoạch...) để nâng cao sức sống của cây trồng và sử dụng thuốc bảo vệ thực vật để phòng trừ côn trùng trung gian tránh lây lan.

- Tác nhân gây bệnh: Do rất nhiều loại virus (TYLCV, TMV, CMV).

- Cây trồng: Hầu hết các cây trồng cạn đều rất mẫn cảm với bệnh này (họ cải (cải bắp, cải bao, sup lơ, su hào, xà lách, rau diếp, cải củ, cải củ đỏ..), họ cà, họ bầu bí).

- Thời điểm gây hại: Gần như quanh năm, đặc biệt những tháng mùa khô (từ tháng 9 đến tháng 4 năm sau) thuận lợi cho rệp, bọ phấn, bọ trĩ phát triển.

- Bộ phận bị hại: Lá, thân, quả.

- Cách nhận biết:

+ Hiện tượng khảm loang lổ màu xanh đậm nhạt xen kẽ trên phiến lá.

+ Xoăn lá: Lá nhăn nheo biến dạng, thân cành rút lại, còi cọc không lớn, hoa, quả bị rụng, quả cứng khó chín.

+ Héo đốm: Lá khảm vàng loang lổ, cây lùn, ở trên quả thấy các vết đốm vòng màu vàng rất rõ.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Trồng cây luân phiên với các cây trồng khác họ, đặc biệt là lúa nước, ngô, hành, tỏi.

+ Nhổ bỏ cây bệnh ngay lập tức ở cả ruộng trồng và các khu vực xung quanh để tránh lây lan nguồn bệnh.

+ Phòng trừ rệp, bọ phấn, bọ trĩ, nhện có hiệu quả, tránh sự lan truyền của virus.

4. Bệnh sinh lý

- Tác nhân gây bệnh: Đất thiếu canxi, rối loạn khủng hoảng nước và bón thừa đạm.

- Cây trồng: Họ cải (cải bắp, cải bao, xà lách...), họ cà (cà chua, ớt...).

- Thời điểm gây hại: Quanh năm.

- Bộ phận bị hại: Bắp, hoa, quả.

- Cách nhận biết: Khi bắp sắp được thu hoạch, những lá bên trong bị hoại tử dọc theo rìa mép với những sọc, dải màu nâu, chúng có thể lan rộng vào tới phiến lá, nhưng không biểu hiện ở những lá bên ngoài. Nguyên nhân do đất thiếu canxi, quá thừa đạm. Các vết bệnh khô gần phần đỉnh quả.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Bón bổ sung vôi bột vào đất trước khi trồng cây.

+ Tránh bón đạm quá mức, bón cân đối giữa NPK.

+ Khi cần thiết phun thêm phân bón qua lá siêu canxi.

5. Bệnh tuyến trùng hại rễ

- Tác nhân gây bệnh: Do tuyến trùng (*Meloidogyne* sp.) gây ra.

- Cây trồng: Trên hầu hết các cây trồng cạn.

- Thời điểm gây hại: Quanh năm.

- Bộ phận bị hại: Rễ, củ nằm dưới mặt đất.

- Cách nhận biết: Bộ phận trên mặt đất cây lùn thấp, hơi vàng, nếu bị bệnh nặng cây có thể

bị héo. Bộ rễ có nhiều nốt sưng u hình thành nên rễ sơ cấp và thứ cấp. Nốt u sưng phình rộng rất rõ ràng.

- Biện pháp phòng trừ:

+ Dùng giống kháng bệnh nhưng một số giống kháng bệnh có thể vượt quá tính kháng.

+ Thực hiện luân canh với lúa nước hoặc ngâm nước ngập ruộng.

+ Khử trùng đất bằng thuốc xông hơi hoặc thuốc trừ tuyến trùng đều có hiệu quả phòng trừ tuyến trùng.

+ Cày đất, phơi ải để tuyến trùng chết khô và tiêu huỷ cây ký chủ.

Chương VI

CÁC NHÓM SÂU HẠI RAU VÀ PHƯƠNG HƯỚNG PHÒNG CHỐNG SÂU HẠI

1. Các nhóm sâu hại rau

Sâu hại thường được chia làm hai nhóm theo triệu chứng gây hại và phương pháp phòng trừ:

1.1. Nhóm miệng gặm nhai

Các loại sâu thuộc nhóm này khi gây hại cho cây trồng đều để lại vết gặm, cắn, gây những tổn thương nhìn thấy rất rõ trên các bộ phận cây trồng như lá bị cắn thủng hoặc mất từng mảng, thân cây hay hoa quả bị đục rỗng hoặc bị gặm nham nhỏ. Điển hình của nhóm này là các loại sâu xám, sâu khoang, sâu xanh.

1.2. Nhóm miệng hút

Nhóm sâu thuộc miệng hút có đặc điểm chung là các chi phụ đều kéo dài để thích nghi cho việc lấy thức ăn ở dạng lỏng như máu động vật, dịch cây, mật hoa... Chúng dùng vòi chích hút dịch cây

và chỉ để lại những vết chích nhỏ khó nhìn thấy. Các loại sâu điển hình của nhóm này là: rệp, bọ trĩ, bọ phấn...

2. Phương hướng phòng chống sâu hại

2.1. Điều khiển sinh quần nông nghiệp theo hướng có lợi cho con người

- Tăng đa dạng thảm thực vật.
- Hạn chế dùng thuốc trừ sâu.
- Không diệt 1 loài đến cùng, mà chỉ làm giảm mật độ dưới ngưỡng gây hại kinh tế.
- Tạo thuận lợi cho thiên địch (về thức ăn, nơi cư trú, các điều kiện khác).
- Bổ sung thêm vào đồng ruộng kẻ thù tự nhiên (du nhập loài mới, bổ sung số lượng cho loài đã có tại chỗ).

2.2. Cải biến điều kiện sinh sống của sâu hại

- Luân canh (để cắt nguồn thức ăn của sâu hẹp thực).
- Dùng giống chống chịu (tạo thức ăn không phù hợp hoặc có chất ức chế loài sâu cụ thể).
- Làm đất (cày lật đất, phơi khô, làm dầm), xới xáo làm khó khăn cho sâu sống trong đất.
- Làm luống to, vun luống, lấp các khe nứt nẻ trên mặt luống để ngăn cản sâu di chuyển lên xuống đất (như với bọ hà hại khoai lang).

- Bón phân hữu cơ làm giảm sự nứt nẻ bề mặt đất để hạn chế sâu từ dưới đất lên hoặc chui xuống đất.

- Ngâm nước, tưới ngấm làm khó khăn cho các loài sâu sống trong đất.

- Tỉa cành, tạo hình cây ăn quả, làm luống trồng theo hướng gió để giảm độ ẩm không khí trong tán cây và trong ruộng, để hạn chế sự phát triển của các loài sâu ưa ẩm.

- Trồng cây che bóng, hạn chế cường độ ánh sáng để chống các loài sâu ưa ánh sáng trực xạ (như bore hại cà phê).

- Phơi khô sản phẩm sau thu hoạch (giảm ẩm phân trong nông sản để không thuận lợi cho sâu mọt).

- Vệ sinh đồng ruộng, trừ cây dại để hạn chế nơi cư trú và nơi qua đông, qua hè.

2.3. Giảm nhẹ khả năng bị hại cho cây trồng bằng chọn tạo giống chống chịu và né tránh sâu hại

- Thu thập, bảo tồn nguồn gen chống chịu sâu.

- Chọn lọc các giống có khả năng chống chịu đối với từng loài sâu cụ thể.

- Lai tạo giống chống chịu, chuyển nạp gen kháng.

- Điều chỉnh thời vụ và dùng các biện pháp khác nhau (như bón phân, tưới nước, dùng chất

điều hoà sinh trưởng...) để làm cho giai đoạn xung yếu của cây trồng không rơi vào lúc loài sâu chủ yếu phát sinh rộ.

2.4. Trực tiếp tiêu diệt sâu hại

- Biện pháp quyết liệt nhất là dùng thuốc trừ sâu hoá học và các chế phẩm sinh học (như BT, Boverin, NPV...). Đối với thuốc hoá học phải tuân thủ nguyên tắc “4 đúng” (dùng đúng thuốc, đúng lúc, đúng nồng độ - liều lượng, đúng cách).

- Bắt bằng tay và dùng các dụng cụ thô sơ.

- Dùng bẫy, bả độc.

- Cày lật đất, ngâm nước và một số biện pháp trong canh tác.

- Chiếu xạ liều cao.

Chương VII

QUẢN LÝ VÀ PHÒNG TRỪ SÂU BỆNH HẠI CÂY HỌ CÀ (CÀ CHUA, CÀ TÍM, ỚT, KHOAI TÂY...)

1. Quản lý và phòng trừ sâu hại

1.1. Sâu đục quả hại cà chua

Quả cà chua thường bị một số loại sâu đục gây hại như:

- Sâu khoang (*Spodoptera litura* Fab).
- Sâu xanh (*Helicoverpa armigera* Hiibner).
- Sâu xanh (*Helicoverpa assulta* Guenee).

Cả 3 loài trên đều thuộc họ Ngài đêm (Noctuidae), bộ Cánh vẩy (Lepidoptera). Ba loài sâu này có phổ ký chủ rất rộng, phân bố khắp nơi.

Tác hại: Các vụ cà chua trồng ở Việt Nam đều bị sâu đục quả gây hại, tuy nhiên mức độ gây hại nặng, nhẹ phụ thuộc vào điều kiện khí hậu của từng vụ. Sâu đục quả thường gây hại ở vụ cà chua xuân hè nặng hơn vụ đông. Trong vụ thu đông sâu khoang là loài đục quả chủ yếu, còn trong vụ xuân

hè loài gây hại chủ yếu là loài sâu xanh *Helicoverpa assulta*.

- *Triệu chứng gây hại:*

Triệu chứng gây hại của ba loài trên ở cà chua có những điểm khác nhau, khi đi điều tra ngoài ruộng có thể phân biệt được rõ ràng:

+ Sâu khoang (*S. litura*): Sâu khoang hại lá là chính. Lúc nhỏ chúng sống tập trung gần ổ trứng, gặm ăn chất xanh để lại biểu bì. Khi lớn dần thì cũng dần dần phân tán, tuổi 3 đã phân tán gần hết, lúc này sâu cắn thủng hoặc khuyết thành mảng. Khi cà chua có quả thì sâu đục quả để ăn. Sâu thường đục từ cuống quả vào bên trong ăn phần thịt quả.

+ Sâu xanh (*H. armigera*): Trên cây cà chua, sâu xanh *H. armigera* phá hại búp non, nụ, hoa, quả; cắn đứt cuống quả làm quả rụng. Sâu còn đục vào thân cây, cắn điểm sinh trưởng, làm rỗng thân cây. Khi sâu hại trên quả cà chua xanh thì thường đục từ giữa quả vào, vết lỗ đục gọn không nham nhở. Sâu thường chui 1/2 phía đuôi vẫn ở bên ngoài, phân sâu bám bên ngoài quả. Khi quả đã già và chín thì sâu thường đục từ cuống quả và chui vào nằm gọn bên trong. Khi đó phân không đùn ra bên ngoài. Những quả cà chua bị hại có thể bị rụng hoặc gặp trời mưa thì bị thối nhanh chóng. Chất lượng quả giảm sút, ăn có mùi hôi khó chịu.

+ Sâu xanh (*H. assulta*): Triệu chứng gây hại trên cây cà chua rất giống với sâu *H. armigera*, chỉ khác là vết lỗ đục của sâu không gọn mà nham nhỏ, có những vết bần khi sâu đã chui vào bên trong quả. Khi trời mưa quả dễ bị thối hơn. Mặt khác, khi sâu ăn lá để lại các lỗ thủng trên lá, khi đục trên quả thì theo hình xoáy tròn ốc. Tuổi 4, 5, 6 chủ yếu phá hại nụ quả.

- *Quy luật phát sinh gây hại*: Cả 3 loài phá hại quanh năm, ở tất cả các vụ trồng cà chua. Vụ xuân hè bị hại nặng, tỷ lệ cây bị hại có khi đến 100% và quả bị hại nghiêm trọng. Ở vụ này trên các trà cà chua trồng sớm thường bị hại nặng hơn trồng chính vụ. Trong vụ đông sớm, từ giai đoạn sau trồng đến khi cây bắt đầu ra nụ sự gây hại của các loài sâu xanh và khoang đều thấp, sâu bắt đầu xuất hiện với mật độ cao khi cây bắt đầu có hoa và gây hại mạnh nhất khi cây thu quả rộ. Còn trong vụ xuân hè, các loài sâu đục quả xuất hiện sớm ngay sau trồng. Đầu vụ sâu khoang hại mạnh hơn, xong tới giữa vụ sự gây hại của sâu khoang không nặng bằng 2 loài sâu xanh. Ở Nhật Bản, sâu xanh *H. assulta* có 2-3 thế hệ/1 năm. Nhộng qua đông trong đất ở những vùng có 3 thế hệ trong 1 năm thì trưởng thành xuất hiện vào các tháng: 5-6, 7-8 và 9-10. Sâu trưởng thành đẻ trứng trên lá non, ngọn, và trên nụ hoa. Trứng kéo dài 3-5 ngày, sâu non phát triển trong 19-28

ngày và giai đoạn nhộng 10-15 ngày. Mật độ sâu ở lứa tháng 5-6 thường có mật độ thấp hơn 2 lứa sau. Sự phát sinh số lượng của 2 lứa sau phụ thuộc nhiều vào điều kiện khí hậu của tháng 7, 8. Nhiệt độ cao và ít mưa là điều kiện thích hợp nhất cho sâu non phát triển. Nếu năm nào vào thời gian này nhiệt độ thấp và ẩm độ cao thì sâu phát triển ít.

- *Biện pháp phòng chống:*

+ Trước vụ trồng cà chua có thể trồng cây dẫn dụ để thu hút ba loài sâu hại này đến để tiêu diệt chúng nhằm giảm bớt sâu hại trên cà chua. Cây dẫn dụ là những cây mà những loài sâu này ưa thích.

+ Làm bả độc để thu hút tiêu diệt sâu trưởng thành trước đẻ trứng. Với sâu xanh thì có thể sử dụng axit oxalic hoặc oxalat amonium trộn nước đường và 1% thuốc trừ sâu Dipterex hoặc Padan. Với sâu khoang thì làm bẫy chua ngọt gồm: 4 phần mật mía (hoặc nước đường 50%) + 4 phần dấm + 1 phần rượu + 1 phần nước chứa 1% thuốc trừ sâu Dipterex hoặc Padan.

+ Sử dụng bẫy pheromon để thu bắt ngài trưởng thành, đặt bẫy ở ngang tầm cây đang ra hoa và đậu quả, với mật độ đặt 1 bẫy/100m² (khoảng cách 10x10m).

+ Thường xuyên thu nhặt và hái những quả cà chua bị sâu đục để giảm bớt sự lây lan và sự tích lũy số lượng sâu trên đồng ruộng.

+ Sử dụng ong ký sinh *Trichogramma dendrolimi* (Hirai et al.).

+ Sử dụng một số loại thuốc sinh học phòng trừ sâu đục quả cà chua có hiệu lực tốt như Delfin, Xentary, Tập kỳ, các chế phẩm *Bacillus thuringiensis* (Bt). Ngoài ra các chế phẩm NPV cũng rất hiệu quả. Với sâu khoang, hiệu lực trừ sâu của Bt kém hơn (ngoài đồng diệt được 30-50% số lượng sâu), nhưng khi phun phối hợp với thuốc trừ sâu khác thì hiệu quả tốt. Người ta cũng đã thí nghiệm dùng NPV-P để trừ sâu khoang có kết quả tốt.

+ Khi mật độ sâu cao có thể sử dụng một số loại thuốc hoá học cho hiệu lực trừ sâu đục quả cao nhưng ít độc và có thời gian phân giải nhanh như Decis, Trebon, Sherpa, Pegasus, Ethylthiometon, Fenvalerate vào khoảng 45 ngày trước thu hoạch.

1.2. Bộ phận hại cà chua (*Bemisia tabaci* *Gennadlus*)

- *Phân bố:*

Bộ phận là loài sâu hại cây trồng ở nhiều nước ôn đới và nhiệt đới.

- *Ký chủ:* Ở nước ta, bộ phận có trên nhiều loại cây trồng và cây dại. Trên cây trồng chúng gây hại trên nhiều họ khác nhau như: họ cà (cà chua, thuốc lá, cà bát, khoai tây, ớt...); họ đậu (đậu cô ve, đậu vàng, đậu tương, lạc..); họ bầu bí

(dưa chuột, bí xanh, dưa gang, bí đỏ); họ bìm bìm (khoai lang...); họ bông (bông); cây mơ lông...

- *Triệu chứng và mức độ gây hại:*

Bọ phấn chích hút dịch ở lá, ngọn và phần thân non. Triệu chứng tác hại trực tiếp khó nhận biết. Ở những chỗ có bọ phấn gây hại thường phủ một lớp bụi màu trắng, trên lá và thân cây có thể có màu đen, dính. Tác hại lớn của bọ phấn là làm môi giới truyền virus gây bệnh cho cây như bệnh xoăn lá cà chua. Cây nhiễm bệnh, lá bị quăn queo, gân lá dày lên màu vàng, lá biến vàng, vàng sẫm hoặc vàng loang lổ. Cây cà chua bị xoăn lá ở giai đoạn sớm thường không cho thu quả hoặc nếu có quả thì quả nhỏ, quả khi chín thường cứng. Tỷ lệ cây nhiễm bệnh xoăn lá cà chua trên đồng ruộng tăng khi mật độ bọ phấn tăng lên. Cà chua xuân hè hoặc vụ đông sớm, những ruộng cà chua trồng gần làng thường bị xoăn lá nghiêm trọng hơn.

- *Đặc điểm hình thái:*

Hình thái bọ trưởng thành: Con đực thường nhỏ hơn con cái, con đực thân dài 0,75-1 mm, sải cánh 1,1-1,5mm; con cái cơ thể dài 1,1-1,4mm, sải cánh 1,75-2mm. Đôi cánh trước và sau dài gần bằng nhau. Toàn thân và cánh phủ một lớp phấn màu trắng nên gọi là bọ phấn. Dưới lớp phấn trắng, thân có màu vàng nhạt. Mắt kép có một rãnh ngang chia thành 2 phần trông hơi giống hình số 8. Râu đầu có 6 đốt, 2 đốt đầu ngắn, những đốt còn lại

dài và mảnh, đốt cuối cùng có một lông dạng gai. Chân dài và mảnh. Bàn chân có 2 đốt, có 2 vuốt bàn chân, ở giữa 2 vuốt có một vật lồi. Bụng có 9 đốt, đốt thứ nhất hơi thót lại làm cơ thể có dạng hình ong. Mảnh lưng đốt bụng cuối cùng ở con đực có 2 vật lồi. Ống đẻ trứng ở con cái tạo nên từ 3 đôi vật lồi hợp lại như một mũi khoan. Sâu non có cơ thể màu vàng nhạt. Khi mới nở có chân và bò dưới mặt lá, sau đó sâu non ở cố định một chỗ dưới mặt lá, lột xác sang tuổi 2 và không còn chân, tuy vậy trong suốt giai đoạn sâu non đều có mắt kép và râu đầu. Kích thước sâu non đẫy sức dài 0,7- 0,9mm, rộng 0,5-0,6mm. Sâu non có 3 tuổi. Nhộng giả hình bầu dục, màu sáng, có một số lông thưa sắp xếp 2 bên sườn, phía sau lỗ hậu môn có rãnh mỏng. Miệng thoái hoá, râu và chân ngắn hơi cong. Trứng hình bầu dục có cuống. Trứng dài 0,18-0,2mm (trừ phần cuống). Mới đẻ màu trong suốt, sau chuyển sang màu sáp ong, rồi màu nâu xám.

- *Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại:*

Bọ trưởng thành ban ngày ở dưới mặt lá hoạt động rất linh hoạt. Khi bị khua động lập tức bay vút lên cao khoảng 0,5 mét và xa 1-2 mét, sau đó sà xuống ngọn cây. Khi trời nắng to hoặc trời mưa thì bọ trưởng thành thường nấp dưới những lá gần mặt đất và những nơi rậm rạp. Hàng ngày bọ trưởng thành hoạt động giao phối nhiều nhất lúc

5-6 giờ sáng và 4-5 giờ chiều. Bọ không thích ánh sáng trực xạ. Trứng đẻ thành ổ 4-6 quả, ở mặt dưới của lá cũng có khi đẻ rải rác trong mô lá, thường đẻ tập trung ở lá bánh tẻ. Trứng lúc đầu có màu hơi trắng sau đó chuyển sang màu nâu. Một con cái đẻ khoảng 50-160 quả trứng. Trong điều kiện nhiệt độ 30°C, giai đoạn trứng kéo dài trong khoảng 5-9 ngày. Sâu non tuổi 1 cơ thể dẹt, hình oval và hơi giống với rệp sáp non, bò chậm chạp trên lá, cuối tuổi 1 chúng ở mặt dưới lá, tại đó lột xác sang tuổi 2, từ đó sống cố định cho đến lúc hoá trưởng thành. Sâu non tuổi 1, 2, 3 kéo dài trong khoảng 2-4 ngày tùy theo điều kiện nhiệt độ. Sâu non tuổi 4 là giai đoạn tiền nhộng, cơ thể dài 0,7mm. Giai đoạn nhộng kéo dài trong khoảng 6 ngày. Sau khi hóa trưởng thành từ 12-20 giờ thì chúng bắt đầu giao phối, chúng giao phối một số lần trong thời gian này, con cái trưởng thành có thể sống tới 60 ngày, còn con đực chỉ sống từ 9-17 ngày. Con trưởng thành không có khả năng bay xa nhưng nhờ gió to nó có thể phát tán đi rất xa. Trong điều kiện nhiệt độ 18-19°C và độ ẩm không khí 90%, vòng đời bọ phấn 35-54 ngày. Quy luật phát sinh của bọ phấn phụ thuộc vào nhiều yếu tố ngoại cảnh. Nhiệt độ thích hợp cho bọ phấn là 18-33°C. Ở 25°C, vòng đời của bọ phấn là 22-23 ngày. Mùa hè nhiệt độ trung bình từ 34°C trở lên sẽ làm cho sâu non bọ phấn bị chết rất nhiều và không

thuận lợi cho hoạt động sống của bọ trưởng thành. Độ ẩm không khí phù hợp với chúng từ 80% trở lên, phù hợp nhất là 90-95%. Bọ phấn phát triển quanh năm trên đồng ruộng, thường có hiện tượng gổi lúa nên khó xác định số lúa. Trong một năm có 2 đợt phát sinh rộ là đầu tháng 3 và đầu tháng 5. Ở những vùng có khí hậu và thức ăn đầy đủ, bọ phấn có thể có tới 11-15 thế hệ trong một năm

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Có thể sử dụng bẫy dính màu vàng để diệt trừ bọ phấn khi mật độ còn thấp, dùng giống chống bọ phấn. Luân canh cây cà chua với những cây không phải là ký chủ của bọ phấn. Diệt sạch cỏ dại xung quanh ruộng (những loài cỏ là ký chủ phụ của bọ phấn), ngoài ra cỏ còn là nơi trung gian để giữ nguồn bệnh cà chua từ vụ trước sang vụ sau (Bedford et al., 1998). Bảo vệ và sử dụng một số loài kẻ thù tự nhiên của bọ phấn, như tại Mỹ người ta đã sử dụng một số loài ký sinh bọ phấn như loài ký sinh *Encarsia luteola*, *Encarsia formosa* và loài *Verticillium lecanii* (Rivany and Gerling, 1987; Rosen et al., 1994).

+ Phân vùng trồng cà chua, khoai tây để dễ tổ chức phòng chống.

+ Triệt nguồn cây mang bệnh virus bằng con đường chọn lọc giống và loại cây bị bệnh trên ruộng trồng cà chua, khoai tây, để giảm khả năng tiếp xúc của bọ phấn trưởng thành với cây bị

bệnh. Khi cây cà chua bị bọ phấn gây hại mạnh có thể sử dụng một số loại thuốc theo nồng độ khuyến cáo. Nên quan tâm phun phòng ở những ruộng trồng cà chua ven làng, một số loại thuốc sử dụng có hiệu lực trừ bọ phấn cao như: Bifenthrin, Buprofezin, Imidacloprid, Fenpropathrin, Endosulphan, Cyfluthrin, Amitraz, Fenoxycarb, Deltamethrin và Azadirachtin.

1.3. Rệp sáp (Aphid gossypii G)

- *Phân bố*: Rệp sáp là loài phân bố rộng ở nhiều nước trên thế giới, cả ở nhiệt đới và ôn đới. Phổ ký chủ của chúng rất rộng, chủ yếu gây hại các cây trồng ngoài đồng thuộc nhiều giống thực vật khác nhau như: cà chua, cà tím, ớt và nhiều loại cây ăn quả và cây cảnh khác như: cây cam, quýt, bưởi, dâm bụt, sanh si, bông, khoai tây, nho, thuốc lá, cà phê, đào và tồn tại trên nhiều cây dại trong tự nhiên. Ngoài ra, chúng cũng có thể tồn tại trên các nông sản trong thời gian bảo quản như trên củ khoai tây.

- *Đặc điểm phát sinh phát triển*:

Rệp trưởng thành: con cái hình bầu dục nhưng không đều, phía đầu thon nhỏ, nhưng bụng lại nở rộng ra, chiều dài cơ thể 2,5- 4mm, rộng 2-3mm. Trên cơ thể phủ một lớp bột sáp trắng, bên dưới lớp sáp này là lớp da màu vàng hồng. Xung quanh cơ thể có 18 đôi tua sáp trắng, chiều dài các

tua sáp gần bằng nhau, riêng đôi thứ 17 dài gấp 1,5 lần các đôi khác; đôi thứ 18 thì ngắn và nhỏ, thường bị che khuất dưới đôi thứ 17 nên không nhìn thấy rõ. râu có 8 đốt. Chân dài và linh hoạt, đốt đùi dài bằng 1/2 đốt chày. Con đực nhỏ hơn con cái, thân màu hạt dẻ, có cánh. Râu màu xám nhạt, có 10 đốt. Mắt kép và mắt đơn màu đen. Chân màu xám nhạt, màu xám hơi phớt xanh, dài hơn cơ thể. Cuối bụng có một đôi tua sáp trắng dài quá đỉnh cánh trước.

Trứng: hình bầu dục, màu vàng nhạt, dài 0,35mm, rộng 0,2mm. Bọc trứng gồm nhiều trứng xếp chồng lên nhau. Bên ngoài có một lớp bông sáp phủ kín.

Rệp non mới nở dài 0,4mm, màu vàng hồng, hình bầu dục. Mắt màu đen. Chân phát triển và linh hoạt. Râu có 6 đốt, cuối tuổi 1 trên cơ thể xuất hiện lớp bột sáp mỏng và có một đôi tua sáp ở sau đuôi. Rệp tuổi 2 dài 0,5mm, màu vàng nâu, ít linh hoạt hơn rệp tuổi 1, trên mình phủ 1 lớp sáp trắng, phần cuối cơ thể có 6 đôi tua sáp. Cuối tuổi 2 bắt đầu phân biệt được rệp non đực và rệp non cái; rệp non đực nhỏ hơn, màu nâu sẫm hơn, cơ thể cong và hẹp, quanh mình có nhiều sợi lông sáp từ cơ thể tiết ra làm thành kén để chuẩn bị hoá nhộng.

Rệp non tuổi 3 hình bầu dục, dài 0,8-1,5mm. Chân ngắn, kém linh hoạt. Râu có 7 đốt. Trên

mình có lớp sáp dày, nhìn rõ các gân đốt cơ thể. Quanh mình có 8 đôi tua sáp.

Nhộng đực: bên ngoài có kén bằng bông sáp, cơ thể hình ống hơi dài, màu nâu vàng hoặc nâu nhạt. Chân phát triển và linh hoạt. Mầm cánh phát triển, nhìn thấy rất rõ.

Rệp đực và rệp cái biến thái khác nhau. Quá trình phát triển của rệp cái trải qua 3 giai đoạn: trứng - rệp non (tuổi 3) - rệp trưởng thành. Đó là kiểu biến thái không hoàn toàn. Giai đoạn trứng và rệp đực non tuổi 1-2 phát triển tương tự như rệp cái, xong sang tuổi 3 là giai đoạn tiền nhộng.

Rệp trưởng thành đẻ trứng. Mặc dù có cả rệp đực và rệp cái trong chủng quần, nhưng rệp sinh sản theo kiểu đơn tính, và chưa thấy chúng giao phối với nhau. Tỷ lệ rệp cái trong quần thể thường cao hơn rệp đực (82 đực/106 rệp cái). Rệp đẻ trứng không qua giao phối và trứng nở ra rệp non, trong số rệp non này có cả đực và cái. Thời gian rệp mẹ đẻ trứng kéo dài 9-10 ngày trong mùa hè và tới 1-2 tháng trong mùa đông. Trong suốt thời gian đẻ trứng, rệp mẹ nằm yên một chỗ, và chỉ di chuyển khi có tác động bên ngoài. Nhiệt độ thích hợp nhất cho rệp sinh trưởng phát triển là 25-30°C, vòng đời trung bình ở nhiệt độ này là 32-38 ngày. Trong các tháng mùa đông, do nhiệt độ thấp nên vòng đời kéo dài tới 55-70 ngày, có khi ở miền núi kéo dài đến 3 tháng. Trong điều kiện thức ăn

thuận lợi, rệp sáp có thể có 6-10 thế hệ trong 1 năm (Entwistle, 1972), Bigger (1977).

- *Triệu chứng gây hại*: Lá bị vặn, còi cọc và thường quăn xuống, phía trên của lá dính và có muội đen phủ. Cây có ít quả hơn bình thường. Có thể thấy một số cây bị héo.

Rệp là vectơ truyền bệnh virus trên nhiều loại cây trồng như virus CMV trên cây dưa chuột, cây ớt...

- *Biện pháp phòng trừ*:

Phòng trừ rệp ngoài đồng ruộng: nên có sự kết hợp giữa biện pháp sinh học, hoá học và biện pháp canh tác sẽ mang lại hiệu quả phòng trừ cao.

Biện pháp sinh học: ở Nam Mỹ người ta đã sử dụng thành công loài *Leptomastix dactylopii* ký sinh rệp sáp và loài bắt mồi *Cryptolaemus montrouzieri*, *Exochomus flavipes*, *Anagyrus pseudococci* có tác dụng khống chế số lượng đáng kể rệp sáp gây hại (Panis and Brun, 1971; Panis, 1977).

+ Xử lý cây con trước khi trồng.

+ Sử dụng các loại nước chiết của cây để phòng trừ rệp sáp như tinh dầu cam, chanh hỗn hợp với chlorobenzilate, methidathion hoặc sử dụng tinh dầu cam, chanh hỗn hợp với chlorobenzilate, azinphos methyl với tỷ lệ 97 và 96% (Meyerdirk et al., 1981).

+ Nếu phát hiện thấy rệp hại đáng kể thì có thể phun một số loại thuốc sau: Phosalone,

phosphamidon, trichlormetafos-3, Malathion and Dimethoate phun vào lúc rệp sáp đang ở giai đoạn rệp non tuổi 3 rộ.

2. Quản lý và phòng trừ bệnh hại

2.1. Bệnh sương mai trên cây cà chua [*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary]

Bệnh mốc sương cà chua có nơi còn gọi là bệnh sương mai, bệnh râm sương, bệnh dịch muộn, v.v. do cùng một loài nấm gây bệnh mốc sương trên khoai tây là *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary.

Phân bố: Ở Việt Nam, từ nhiều năm nay, bệnh thường xuyên gây thiệt hại ở các vùng trồng cà chua, thiệt hại trung bình 30-70%, có khi lên đến 100% không được thu hoạch.

- *Triệu chứng bệnh:* Cây cà chua bị bệnh mốc sương biểu hiện triệu chứng bên ngoài và thay đổi sinh lý, sinh hoá bên trong cây bệnh.

- *Triệu chứng gây hại:*

Bệnh phá hại trong tất cả các giai đoạn phát triển từ cây con đến khi ra hoa, ra quả, thu hoạch và trên tất cả các cơ quan của cây. Trên lá, vết bệnh thường xuất hiện đầu tiên ở đầu lá, mép lá hoặc gần cuống lá. Vết bệnh lúc đầu hình tròn hoặc hình bán nguyệt, màu xanh tối, về sau không định hình màu nâu đen, giới hạn giữa phần khoẻ

và phần bệnh không rõ ràng, mặt dưới vết bệnh màu nhạt hơn. Vết bệnh có thể lan rộng khắp lá, mặt dưới vết bệnh có hình thành lớp mốc trắng. Đó là cành bào tử phân sinh và bào tử phân sinh của nấm, lớp mốc này còn lan rộng ra phần lá chung quanh vết bệnh, nhưng nhanh chóng mất đi khi trời nắng, nhiệt độ cao. Vết bệnh trên thân, cành lúc đầu hình bầu dục hoặc hình dạng không đều đặn, sau đó vết bệnh lan rộng bao quanh và kéo dài dọc thân cành màu nâu hoặc màu nâu sẫm, hơi lõm và ủng nước. Khi trời ẩm ướt, thân bệnh giòn, tóp nhỏ và gãy gục. Khi trời khô ráo, vết bệnh không phát triển thêm, màu nâu xám, cây có thể tiếp tục sinh trưởng. Ở trên hoa, vết bệnh có màu nâu hoặc nâu đen, xuất hiện ở đài hoa ngay sau khi nụ hình thành, bệnh lan sang cánh hoa, nhị hoa, cuống hoa làm cho cả chùm hoa bị rụng. Bệnh ở trên quả biểu hiện triệu chứng điển hình, thường trải qua ba giai đoạn: mất màu, râm nâu và thối rữa. Tùy theo giống, thời tiết và vị trí của quả, bệnh thể hiện nhiều dạng triệu chứng khác nhau (dạng phá hại chung: màu nâu nhạt, nâu đậm, vòng đồng tâm, vòng xanh, móng ngựa và dạng thối nhũn). Dạng phá hại chung biểu hiện ở quả non bằng vết bệnh màu nâu, phát triển nhanh chóng bao quanh quả làm quả bị rụng. Vết bệnh trên quả lớn có thể xuất hiện ở núm quả hoặc ở giữa quả, lúc đầu vết bệnh

màu nâu nhạt, sau đó chuyển thành màu nâu đậm hơn hoặc màu nâu đen, vết bệnh lan khắp bề mặt quả, quả bệnh khô cứng, bề mặt xù xì, lồi lõm. Thịt quả bên trong vết bệnh cũng có màu nâu, khoảng trống trong quả có tản nấm trắng... Khi trời ẩm ướt, trên bề mặt quả cũng có lớp nấm trắng xốp bao phủ. Về sau, quả bệnh thối đen nhũn và có nhiều loại nấm phụ sinh khác xâm nhập như Fusarium. Hạt cà chua trong quả bệnh cũng bị bệnh. Hạt bị bệnh thường nhỏ hơn hạt khỏe, vết bệnh màu nâu chiếm một phần hoặc toàn mặt bề hạt. Quả bệnh bị thối, hạt hoá đen.

- *Quy luật phát sinh và phát triển:*

Nấm *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, có chu kỳ phát triển hoàn toàn bao gồm giai đoạn sợi nấm, sinh sản vô tính (bào tử phân sinh - bọc bào tử sporangium - bào tử động) và sinh sản hữu tính tạo ra bào tử trứng (xem bệnh mốc sương khoai tây). Sự hình thành bào tử (bào tử phân sinh) phụ thuộc vào điều kiện nhiệt độ, độ ẩm và nước. Trong điều kiện độ ẩm 90-100%, đặc biệt đêm có sương và mưa phùn, nhiệt độ trong khoảng 14,6-22,9⁰C thì bào tử hình thành rất nhiều. Trong thời gian từ tháng 12 đến đầu tháng 3 có đầy đủ các điều kiện thuận lợi nên bào tử hình thành nhiều, bệnh lây lan và phá hại nặng.

Nguồn bệnh truyền từ năm này qua năm khác bằng sợi nấm, bào tử trứng có ở trên tàn dư lá cà

chua và khoai tây bị bệnh, sợi nấm còn tồn tại ở hạt cà chua. Đến vụ trồng, sợi nấm hoặc bào tử trứng phát dục nảy mầm xâm nhập. Trong thời kỳ cây sinh trưởng, bệnh lây lan, phát triển nhanh chóng bằng bào tử vô tính.

Điều kiện thời tiết như độ ẩm, lượng mưa, nhiệt độ và độ chiếu sáng hàng ngày (sương mù) có ảnh hưởng rất lớn đối với sự phát sinh phát triển của bệnh mốc sương cà chua. Đại đa số cà chua vụ đông sớm ở miền Bắc nước ta gieo trồng vào tháng 9-10, cà chua xuân hè gieo trồng vào tháng 2 thường không bị bệnh hoặc bị bệnh rất nhẹ. Bệnh phát triển vào tất cả các thời vụ gieo trồng và phá hại nặng vào giai đoạn sinh trưởng đầu tháng 12, có nơi có năm phát sinh vào tháng 11 và kéo dài trong các tháng 1, 2, 3, 4, thậm chí có năm bệnh phá hại trong suốt tháng 4 đến tháng 5 (nhất là ở miền núi), tuy rằng tỷ lệ bệnh vào thời gian này rất thấp. Cao điểm của bệnh xuất hiện trong các tháng 12, 1, 2, và tháng 3 thường có nhiều đợt vì trong thời gian này độ ẩm không khí có nhiều lúc đạt từ 75-100%, nhiệt độ 13,6-22,9⁰C, độ chiếu nắng hàng ngày 1,1 - 5,6 giờ/ngày, nhiều ngày có sương mù và sương đêm ở lá (Vũ Hoan, 1973). Ẩm độ và lượng mưa có tác dụng rất lớn đến bệnh, vì chỉ cần lượng mưa từ 120 mm trở lên đã tạo điều kiện tốt cho bệnh phát sinh, trong đó vụ đông xuân mưa phùn kéo dài

làm cho bệnh phát sinh phát triển mạnh. Tiểu khí hậu trong ruộng cà chua có tác dụng tạo điều kiện cho các ổ bệnh đầu tiên, từ đó bệnh lan tràn khắp cánh đồng cà chua. Với điều kiện thuận lợi, nhiệt độ đã ổn định 20⁰C là nhiệt độ thấp thích hợp, có mưa, có giọt sương và sau đó trời trở nồm, hứng nắng thì chỉ sau 9-10 ngày bệnh sẽ phát triển rõ, phá huỷ nhanh chóng ruộng cà chua.

Địa thế và tính chất đất có ảnh hưởng đến mức độ bệnh vì nó quan hệ nhiều đến chế độ nước, chế độ dinh dưỡng của cà chua và nguồn nấm bệnh. Ở nơi đất thịt, đất thấp, trũng, bệnh thường nặng hơn ở nơi đất cát, đất cao ráo thoát nước. Ở nhiều nơi đất bạc màu, bệnh hại cà chua có xu hướng nhẹ hơn so với đất màu mỡ, điều này có quan hệ với sự phát triển của cà chua và kỹ thuật trồng.

Việc bón phân cân đối giữa phân chuồng và phân vô cơ N, P, K sẽ tạo điều kiện cho cây phát triển tốt, tăng sức chống bệnh mốc sương. Nếu tỷ lệ phân K bằng hoặc cao hơn phân N thì sức chống bệnh tăng càng rõ, nhất là ở đầu giai đoạn chớm bệnh. Tuy nhiên, nếu bệnh đang ở cao điểm và lây lan mạnh thì việc bón phân K cũng không có tác dụng chống bệnh rõ.

- *Biện pháp phòng trừ*: Phòng trừ phải kết hợp với các mặt: biện pháp kỹ thuật canh tác, giống chống bệnh và thuốc hoá học, đồng thời

phải dự tính dự báo thời gian phát sinh ổ bệnh đầu tiên.

+ Dự tính dự báo thời gian phát sinh ổ bệnh đầu tiên: Cần phải có ruộng dự tính dự báo và theo dõi nhiệt độ, độ ẩm, mưa, giọt sương đêm và sương mù chủ yếu từ tháng 11 đến tháng 4. Dự tính dự báo bệnh trước 1-2 tuần lễ để kịp thời phòng trừ bệnh. Vào các tháng này khi có nhiệt độ xuống thấp 14-20⁰C, biên độ nhiệt độ ngày đêm 4-8⁰C, có giọt sương đêm: sương mù và lượng mưa nhỏ là báo hiệu bệnh có thể xuất hiện và dẫn đến cao điểm bệnh. Cần thường xuyên kiểm tra phát hiện bệnh kịp thời ngoài đồng ruộng, khi thấy phát sinh các ổ bệnh đầu tiên cần phải phân loại ruộng để có kế hoạch phun thuốc ngăn chặn ngay.

+ Chọn quả không bị bệnh để làm giống: Trước khi gieo hạt có thể xử lý bằng nước nóng hoặc TMTD 5 g/1 kg hạt. Vườn ươm phải là nơi đất cao ráo sạch sẽ, các vụ trước không trồng cà chua hoặc khoai tây. Phun thuốc Boocđô 1% hoặc Mancozep 0,2% để phòng bệnh ở vườn ươm cây giống của cà chua vụ xuân hè (phun 4-5 ngày cách nhau tùy theo thời tiết).

+ Lập hệ thống luân canh thích hợp: Cà chua không nên trồng gần ruộng khoai tây và không luân canh kế cận với khoai tây.

+ Phân bón: Phải chú trọng bón phân chuồng cân đối với các loại phân N, vô cơ, tăng lượng bón

tro và phân K, luống đánh cao, rãnh rộng để thoát nước. Điều khiển không cho cây sinh trưởng quá mạnh, bốc nhanh, cây chứa nhiều nước.

Thường xuyên bấm tỉa cành lá để ruộng thông thoáng. Chú ý bấm mầm nách, bấm ngọn để cành cà chua phát triển vừa phải. Nên làm giàn để cây cà chua lên thẳng đứng, vừa dễ chăm sóc thu hoạch, vừa có tác dụng phòng bệnh và cho năng suất cao.

+ Thời vụ: Đảm bảo thời vụ gieo trồng sớm vào các tháng 8, 9 đối với vụ đông; tháng 2 và tháng 3 đối với vụ xuân hè. Nên tranh thủ trồng vụ cà chua sớm.

+ Dùng giống chống bệnh: Lai tạo giống cà chua chống bệnh mốc sương từ *Lycopersicon pimpinellifolium* và *L. peruvianum* có triển vọng, đã có nhiều giống lai chống bệnh hoàn toàn (Görünmü và Guntör, 1961). Loài *Solanum guineense* đã thể hiện tính chống bệnh cao ở lá và quả.

+ Dùng thuốc hoá học phòng trừ bệnh có tác dụng rất lớn: Phun dung dịch Boodô 0,5-1%, oxyclorua đồng 0,75-1% là những loại thuốc có truyền thống phòng trừ bệnh có hiệu quả tốt. Ngày nay, các thuốc trừ nấm hữu cơ đang được sử dụng rộng rãi để phòng trừ bệnh, phải kể đến Mancozeb nồng độ 0,2-0,3%, Rhidomil MZ 72 nồng độ 0,2%, v.v.. Khi sử dụng thuốc cũng cần chú ý

tới nắm thể hiện tính chống thuốc hữu cơ mạnh hơn các thuốc vô cơ. Hiện nay, ở nước ta tiến hành phun thuốc phòng trừ bệnh theo dự tính trước hoặc bệnh chớm xuất hiện, sau đó tiếp tục phun cách nhau 7-10 ngày 1 lần. Để tiết kiệm thuốc và nâng cao hiệu quả phòng trừ bệnh nên phun theo dự tính dự báo trước các đợt cao điểm bệnh xuất hiện.

2.2. Bệnh lở cổ rễ cà chua, cà tím [Rhizoctonia solani Kuhn]

- *Triệu chứng bệnh:* Một số triệu chứng bệnh hại do bệnh lở cổ rễ đối với cây cà chua là: chết rạp cây con, thối rễ, thối gốc, thối thân, thối quả. Chết rạp cây con: Cây con có thể bị hại trước hoặc sau khi mọc khỏi mặt đất. Trước khi nảy mầm, bệnh gây chết đỉnh sinh trưởng. Sau khi nảy mầm, nấm gây ra các vết bệnh màu nâu đậm, nâu đỏ hoặc hơi đen ở gốc cây sát mặt đất, phần thân non bị thối lại, trở nên mềm và cây con bị đổ gục và chết. Cây lớn cũng bị hại nhưng chủ yếu chỉ bị hại ở phần vỏ. Bệnh có thể xuất hiện gây hại ở cả cây trưởng thành gây hiện tượng thối rễ hoặc thối gốc thân khi điều kiện ngoại cảnh thích hợp cho nấm phát triển. Ở gốc cây, triệu chứng ban đầu là vết lõm màu nâu hoặc hơi nâu đỏ sát mặt đất, vết bệnh có thể lan rộng quanh gốc thân và lan xuống

rễ, gốc thân bị lở loét. Khi quả cà chua tiếp xúc với đất trong điều kiện nóng ẩm cũng có thể bị nấm từ đất xâm nhập vào gây thối quả.

- *Nguyên nhân gây bệnh:* Bệnh do nấm *Rhizoctonia solani* Kuhn gây ra.

Sợi nấm màu trắng, phân nhánh vuông góc, chỗ phân nhánh hơi thắt lại, phần chỗ phân nhánh có vách ngăn. Khi sợi nấm già có màu nâu nhạt và hình thành hạch nấm. Hạch nấm dẹt, màu nâu hoặc nâu tối, kích thước và hình dạng hạch không cố định. Nấm *Rhizoctonia solani* Kuhn phân bố rộng, là nguyên nhân gây bệnh hại gốc, rễ của một số loại cây trồng. Nấm này có khả năng hoại sinh nhưng mức độ khác nhau tùy theo chủng. Nấm *Rhizoctonia solani* Kuhn có giai đoạn hữu tính (giai đoạn này đã được xác định ở một số nước) hình thành đảm và bào tử đảm, thuộc lớp nấm đảm.

- *Đặc điểm phát sinh phát triển:* Nấm *Rhizoctonia solani* Kuhn tồn tại trong nhiều loại đất ở dạng sợi, dạng hạch nấm. Nấm có thể xâm nhập vào tàn dư thực vật. Những yếu tố như nhiệt độ đất, độ ẩm đất, độ pH đất, sự hoạt động của các vi sinh vật đất có ảnh hưởng đến sự tồn tại và xâm nhiễm của nấm. Khi điều kiện thích hợp và thuận lợi, nấm xâm nhập và gây bệnh hại cây. Nấm hoạt động mạnh khi đất đủ ẩm. Đất quá khô hoặc bão hoà nước sẽ ức chế sự phát triển của nấm. Nấm dễ

dàng xâm nhập qua vết thương, mặt khác nấm có khả năng trực tiếp xâm nhập vào mô thực vật non, mềm. Trên đồng ruộng, bệnh có thể phát sinh và gây hại từ khi hạt nảy mầm đến khi cây trưởng thành. Ở vườn ươm, bệnh có thể gây chết rạp hàng loạt cây con.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Vệ sinh đồng ruộng, thu dọn tàn dư cây bệnh.

+ Luân canh cà chua với lúa nước.

+ Chọn đất không có nguồn bệnh để làm vườn ươm cây con.

+ Chăm sóc cho cây sinh trưởng phát triển khoẻ, tránh làm hư hại bộ phận rễ của cây khi vun xới, làm cỏ, lên luống cao, vun gốc cao, rãnh thoát nước tốt.

+ Chú ý phòng tuyến trùng nốt sần hại rễ cây.

+ Có thể sử dụng thuốc Validacin 3SC, Viben C để phòng chống bệnh hoặc chế phẩm sinh học Trichoderma.

2.3. Bệnh thán thư hại ớt (Colletotrichum nigrum Ell et Hals; Colletotrichum capsici (Syd.) Butler and Bisby)

- *Đối tượng gây hại:* Bệnh rất phổ biến ở nhiều nước trên thế giới, đặc biệt là các nước có khí hậu nhiệt đới. Bệnh gây hại nặng trên hầu hết các vùng trồng ớt ở nước ta. Tỷ lệ bệnh ở những ruộng nhiễm bệnh nặng có thể lên tới 70%.

- *Triệu chứng bệnh:* Bệnh có thể hại thân, lá, quả và hạt, nhưng hại chủ yếu trên quả vào giai đoạn chín. Vết bệnh ban đầu là một đốm nhỏ, hơi lõm, ướt trên bề mặt vỏ quả, sau 2-3 ngày kích thước vết bệnh có thể lên tới 1cm đường kính. Vết bệnh thường có hình thoi, lõm, phân ranh giới giữa mô bệnh là một đường màu đen chạy dọc theo vết bệnh. Trên bề mặt vết bệnh có những chấm nhỏ là đĩa cành của nấm gây bệnh. Các vết bệnh có thể liên kết với nhau làm quả bị thối, vỏ khô có màu trắng vàng bả. Nấm có thể gây hại trên một số chồi non, gây hiện tượng thối ngọn ốt. Chồi bị hại có màu nâu đen, bệnh có thể phát triển nặng làm cây bị chết dần hoặc cây bệnh có quả ở từng phần nhưng quả ít, chất lượng kém.

- *Nguyên nhân gây bệnh:*

Bệnh do hai loại nấm *Colletotrichum nigrum* Ell et Hals và *Colletotrichum capsici* (Syd.) Butler and Bisby gây ra. Hai loại nấm trên thường song song phá hại làm quả ốt bị thối nhanh chóng. Đĩa cành của nấm *C. nigrum* đường kính từ 120-280 μm có nhiều lông gai đen nhọn ở đỉnh, kích thước 55-190 x 6,5-65 μm bào tử phân sinh hình bầu dục hoặc hình trụ hai đầu tròn, không màu, đơn bào, kích thước 18-25 x 3 μm . Cành bào tử phân sinh ngắn hình gậy kích thước 20-50 x 25 μm . Ở nấm *C. capsici* thì đĩa cành có đường kính 70-100 μm có lông gai màu nâu sẫm, đỉnh có màu hơi nhạt có

nhieu ngăn ngang và dài tới 150 μm . Bào tử phân sinh không màu, đơn bào, hơi cong hình lưỡi liềm, kích thước 17-28 x 3-4 μm có giọt dầu bên trong.

- Đặc điểm phát sinh, phát triển bệnh:

Bào tử phân sinh của hai loại nấm này nảy mầm trong nước sau 4 giờ, nhiệt độ thích hợp cho nấm gây bệnh là 28 - 30°C. Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ cao, ẩm độ cao. Bào tử phát tán nhờ gió và nhờ côn trùng. Bệnh gây thiệt hại lớn trong những năm mưa nhiều. Ở nước ta, bệnh phát triển mạnh vào tháng 5 - 7 khi cây ớt đang ở thời kỳ thu hoạch quả. Bệnh còn gây hại vào giai đoạn sau thu hoạch trong quá trình bảo quản và vận chuyển. Ở những ruộng bón đạm nhiều, mật độ trồng cao thì bệnh nặng. Giống ớt chìa vôi Huế và sừng bò nhiễm bệnh nặng hơn các giống chỉ thiên và một số giống Thái Lan nhập nội. Nấm tồn tại trên hạt giống dưới dạng sợi nấm và bào tử phân sinh và trên tàn dư cây bệnh. Bào tử phân sinh có sức sống cao, trong điều kiện khô mặc dù tàn dư bị vùi trong đất vẫn có thể nảy mầm vào vụ sau.

- Biện pháp phòng trừ:

Tiêu diệt nguồn bệnh. Dọn sạch tàn dư cây bệnh, chọn hạt giống khỏe, sạch bệnh. Xử lý hạt giống với nước nóng 52°C trong 2 giờ hoặc KMnO_4 0,1% từ 1-2 giờ hoặc với các loại thuốc trừ nấm. Luân canh với cây trồng khác họ. Bố trí mật độ

trồng thích hợp. Diệt côn trùng hại quả. Khi bệnh xuất hiện có thể phun một số loại thuốc sau: Benlate 50WP 1 kg/ha; Topsin M 70WP 0,4-0,6 kg/ha; Score 250ND 0,5 lít/ha.

2.4. Bệnh đốm đen vi khuẩn hại cà chua, ớt, khoai tây (*Xanthomonas vesicatoria* (Doidg) Dowson)

- *Đối tượng gây hại*: các cây họ cà, chủ yếu là cà chua, ớt, khoai tây.

- *Triệu chứng bệnh*: Bệnh hại chủ yếu trên lá và quả, đôi khi vết bệnh xuất hiện trên cả cuống lá, thân cây, bệnh xuất hiện ở thời kỳ cây con cho đến khi cây có quả chín. Trên lá, vết bệnh là những chấm nhỏ 1-2 mm xanh trong giọt dầu, thâm quầng, về sau giữa vết bệnh chuyển màu đen, xung quanh đốm đen có quầng vàng (mô xung quanh vàng nhạt). Trên quả có nhiều vết đốm đen hơi nổi gờ lên trên vỏ quả, ở giữa vết bệnh mô chết, có thể rách nát nên trông giống như vết lở loét, xung quanh vết đốm có quầng úng nước xanh hoặc không xuất hiện. Vết bệnh trên quả có khi rộng tới 6-8mm. Trên cuống lá và thân cành xuất hiện vết bệnh kéo dài màu đen.

- *Nguyên nhân gây bệnh*: Vi khuẩn gây bệnh *Xanthomonas vesicatoria* hình gậy ngắn 0,6-0,7 x 1-1,5 μm . Chuyển động có một lông roi 1 đầu, có vỏ nhòn. Trên môi trường đặc, khuẩn lạc có màu nâu, nhầy ướt.

- *Đặc điểm phát sinh, phát triển bệnh:* Nguồn bệnh chủ yếu lưu truyền theo tàn dư cây bệnh, trong tàn dư thân, lá, quả bệnh, vi khuẩn bảo tồn sinh sống tới 2 năm. Cho nên trồng cà chua độc canh trên đất cũ, vi khuẩn từ tàn dư sẽ truyền bệnh cho cây con và cây sản xuất trên ruộng. Tàn dư cây có thể bị nước sông cuốn đi xa tới các bãi ven sông để lan truyền bệnh trên cà chua mới trồng ở đó. Nguồn bệnh vi khuẩn có thể bảo tồn trong hạt giống tới 16 tháng, song là thứ yếu, nó chỉ có ý nghĩa đối với vùng đất mới trồng cà chua lần đầu. Vi khuẩn không bảo tồn trong đất và chết nhanh trong 2 đến 3 ngày sau khi tàn dư hoại mục, giải phóng vi khuẩn trực tiếp vào trong đất.

Bệnh lây lan trên đồng ruộng từ cây này sang cây khác nhờ mưa, gió và trong quá trình chăm sóc vun xới. Vi khuẩn xâm nhập vào cây chủ yếu qua lỗ khí khổng, qua vết thương ở quả, lá. Nhiệt độ tối thích cho sự phát triển của vi khuẩn là 25-30°C, nhiệt độ gây chết cho vi khuẩn là 56°C. Vì vậy, bệnh đốm đen phát triển mạnh trên đồng ruộng trong điều kiện nhiệt độ tương đối cao 23-30°C và trong điều kiện ẩm độ không khí cao, đặc biệt lá cây ẩm ướt, trong thời kỳ mưa gió thường xảy ra liên tục. Trong những điều kiện thuận lợi, thời kỳ tiềm dục của bệnh là 3 - 6 ngày. Ở những nhiệt độ cho phép càng thấp, thời kỳ tiềm dục của bệnh càng kéo dài. Vi khuẩn gây bệnh đốm đen có

tính chuyên hoá hẹp, chủ yếu gây hại trên cây cà chua. Trong những điều kiện nhất định có thể gây bệnh trên ớt (cây cùng họ cà).

- *Biện pháp phòng trừ*

+ Biện pháp chủ yếu là vệ sinh, tiêu diệt tàn dư cây bệnh trên đất ruộng, cày lật vùi lấp tàn dư sau thu hoạch.

+ Luân canh cây cà chua với cây trồng nước (lúa) hoặc các cây trồng cạn không là ký chủ như dưa chuột, ngô, v.v..

+ Gieo hạt giống khoẻ, sạch bệnh. Xử lý hạt giống. Ở một số nước (Mỹ, Nga, v.v.) thí nghiệm phòng trừ có kết quả khi bổ sung phun thuốc trên đồng ruộng bằng dung dịch Boocđô 1% hoặc thuốc kháng sinh Agrimycin (hỗn hợp Streptomycin và Teramycin). Tuy nhiên, biện pháp này sử dụng rất hạn chế do còn có một số nhược điểm cần khắc phục.

2.5. Bệnh thối ướt củ khoai tây (Erwinia carotovora)

- *Triệu chứng bệnh:*

Ở những củ bị bệnh thối ướt, vỏ thường chuyển màu nâu, nâu sẫm, củ mềm. Trên bề mặt củ bệnh, ở phần mô bệnh đôi khi thấy có bọt nước màu vàng, mùi thối khó ngửi. Nếu cắt củ bệnh sẽ thấy thịt củ bị thối nát, có màu vàng nâu. Trong điều kiện bảo quản không đúng kỹ thuật như quá ẩm, thiếu ánh sáng, nhiệt độ tương đối cao thì

bệnh thối ươn sẽ phát sinh phát triển mạnh. Đồng thời, trong điều kiện ngoại cảnh đó, bệnh thối khô do nấm Fusarium cũng xâm nhập gây bệnh.

- *Nguyên nhân gây bệnh:*

Bệnh thối ươn củ khoai tây do vi khuẩn *Erwinia* sp. gây hại. Đây là loại bệnh phổ biến và gây thiệt hại nghiêm trọng đối với khoai tây trong quá trình bảo quản, cất giữ, chuyên chở và xuất nhập khẩu. Các nhà khoa học bệnh cây N.W. Schao (1989), Perenbelem (1988) công bố và kết luận rằng: vi khuẩn gây thối ươn củ khoai tây có ba dạng: *Erwinia carotovora* p.v. *carotovora*; *Erwinia carotovora* p.v. *atroseptica* và *Erwinia carotovora* p.v. *chrysanthemi* (Jones) Dye. Vi khuẩn gây bệnh là loài đa thực, ký sinh và gây hại trên nhiều loại cây trồng khác nhau. Vi khuẩn hình gậy, hai đầu hơi tròn, có 2 - 8 lông roi bao quanh mình.

- *Đặc điểm phát sinh phát triển:*

Vi khuẩn phát triển thuận lợi trong phạm vi nhiệt độ khá rộng, nhiệt độ thích hợp nhất là 27-32°C, nhiệt độ tối hạn chết là 50°C; phạm vi pH cũng khá rộng từ 5,3-9,2, thích hợp nhất là pH 7,2. Vi khuẩn có thể bị chết trong điều kiện khô và dưới ánh nắng. Vi khuẩn xâm nhập chủ yếu qua vết thương, qua mắt củ. Vi khuẩn tồn tại trong đất, trong tàn dư củ khoai tây. Vi khuẩn lan truyền bằng dịch của bệnh trong quá trình bảo

quản, cất trữ. Trên đồng ruộng vi khuẩn lan truyền chủ yếu nhờ nước, gây hiện tượng thối đen chân cây khoai tây. Bệnh thối ứot củ khoai tây phát sinh phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ cao và ẩm độ cao. Trong quá trình bảo quản, cất trữ trên giàn, trong kho, bệnh thối ứot có thể phát sinh; mức độ bị bệnh nặng hay nhẹ phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó yếu tố nhiệt độ, ẩm độ và chất lượng củ giữ vai trò quyết định. Bệnh có thể phát sinh ngay từ khi khoai tây mới thu hoạch và kéo dài trong thời gian bảo quản. Nhìn chung, bệnh thối ứot củ khoai tây xuất hiện với tỷ lệ thấp ở tháng 1 đến tháng 3 bởi vì giai đoạn này nhiệt độ thấp không thuận lợi cho vi khuẩn xâm nhiễm gây bệnh. Khi nhiệt độ tăng dần, ẩm độ cao, bệnh xuất hiện và phát sinh gây hại củ. Trong những tháng mùa hè, bệnh thối ứot củ phát triển mạnh nhất, cao điểm của bệnh vào các tháng 6, 7, 8. Bệnh tiếp tục phát sinh gây hại và mức độ bệnh giảm dần khi điều kiện ngoại cảnh không thuận lợi cho vi khuẩn gây thối ứot củ khoai tây (tháng 10 - 12). Diễn biến bệnh thối ứot củ khoai tây trong bảo quản phụ thuộc vào các giống khoai tây khác nhau. Hầu hết các giống đều bị bệnh thối ứot phát sinh gây hại, tuy nhiên, mức độ bị bệnh có sự khác nhau. Các giống khoai tây bị thoái hoá, chất lượng củ thấp, hàm lượng nước cao bị nhiễm bệnh nặng: điển hình là các giống khoai

tây Thường Tín, v.v.. Ngược lại, các giống khoai tây mới nhập nội nguyên chủng, giống cấp 1, do chất lượng giống tốt, mức độ bị bệnh thấp như giống Diamon, Nicola, v.v.. Đối với giống khoai tây của Trung Quốc được nhập gần đây ở một số vùng, bệnh thối ướt củ phát sinh phát triển tương đối cao. Chất lượng củ và kỹ thuật bảo quản có quan hệ chặt chẽ tới bệnh thối ướt. Nếu củ khoai tây được chọn đủ tiêu chuẩn: về độ lớn, đồng đều, không sây sát vỏ, lấy củ ở những ruộng ít hoặc không bị bệnh đen chân và các loại bệnh khác thì mức độ bị bệnh thối ướt về sau thường nhẹ. Mặt khác, điều kiện bảo quản tốt như kho phải thông thoáng, có ánh sáng, giàn đúng kỹ thuật, khoai xếp thành từng lớp mỏng, sẽ hạn chế bệnh phát sinh và tỷ lệ củ thối sẽ giảm rõ rệt. Tốt nhất bảo quản củ giống trong kho lạnh, nhiệt độ thấp.

Ngoài ra, kỹ thuật chăm sóc, bón phân cho cây khoai tây, đặc biệt là K cũng có ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng củ trong bảo quản và đến sự phát sinh và gây hại của bệnh thối ướt trong bảo quản.

- Biện pháp phòng trừ.

Vi khuẩn gây thối ướt là loài đa thực, phá hại xâm nhiễm nhiều loại cây trồng khác nhau. Vì vậy, biện pháp phòng chống bệnh thối ướt trong bảo quản cần phải thực hiện các khâu sau đây:

+ Chọn lọc củ đủ tiêu chuẩn, củ khỏe không bị sây sát trước khi bảo quản.

+ Trước khi bảo quản không đổ khoai tây thành đống củ, cần phải dàn thành từng lớp, hong nhẹ dưới ánh sáng tán xạ để giảm bớt lượng nước, vỏ củ khô và dần chuyển thành màu hơi xanh.

+ Khoai bảo quản trong kho lạnh. Nếu bảo quản trong kho thông thường thì củ giống được dàn thành từng lớp trên giàn bảo quản, đúng kỹ thuật. Kho thông thoáng, đủ ánh sáng, nên có hệ thống quạt thông gió để giảm bớt độ ẩm trong kho, tạo điều kiện ngoại cảnh không thuận lợi cho bệnh phát sinh phát triển, nhất là các tháng mùa hè.

+ Thường xuyên kiểm tra, phát hiện sự xuất hiện mầm mống bệnh, loại bỏ củ thối kịp thời. Ngoài ra, cần có các biện pháp phòng trừ gián, chuột, rệp và các đối tượng gây hại khác để hạn chế con đường lan truyền qua các vết thương cơ giới.

+ Biện pháp hiệu quả nhất là bảo quản khoai tây trong kho lạnh cho phép giảm tới mức thấp nhất bệnh thối ướt củ. Tuy nhiên, trong điều kiện kinh tế hiện nay biện pháp này ít được áp dụng.

2.6. Bệnh xoắn vàng lá cà chua (Tomato yellow leaf curl virus - thuộc họ Germiniviridae)

Là bệnh hại phổ biến ở các nước nhiệt đới và ở Việt Nam. Bệnh có nhiều tên gọi: bệnh xoắn lá cà chua, xoắn ngọn cà chua, xoắn vàng lá. Bệnh do

virus xoắn vàng lá (Tomato yellow leaf curl virus - TYLCV) họ Germiniviridae gây nên. Virus thường gây ra triệu chứng xoắn lá, nhất là ngọn xoắn rất mạnh. Lá có dạng co quắp, cây lùn thấp - mặt lá thường bị khảm đốm vàng. Virus có đường kính 20 nm và dài 30 nm, ở giữa hơi thót nhỏ như hình quả tạ.

Bệnh truyền bằng bọ phấn *Bemisia tabaci* (họ Aleyrodidae) theo kiểu truyền bền vững (persistent). Bệnh không truyền bằng cơ học tiếp xúc. Ở Việt Nam, bệnh xuất hiện trong vụ cà chua sớm và vụ xuân hè. Chỉ cần có từ 3 - 4 con bọ phấn/cây đã có thể truyền bệnh từ cây bệnh sang cây khỏe (Nguyễn Thơ, 1968), cây bệnh sớm tàn lụi, năng suất rất thấp.

Chương VIII

QUẢN LÝ VÀ PHÒNG TRỪ SÂU BỆNH HẠI CÂY HỌ ĐẬU (CÁC LOẠI ĐẬU ĐỒ NHƯ: ĐẬU CÔ VE, ĐẬU VÀNG,...)

1. Quản lý và phòng trừ sâu hại cây họ đậu

1.1. Giòi đục lá đậu đỗ (*Japanagromyza tristella* Thomson)

- *Phân bố*: Giòi đục lá phân bố rộng ở nhiều nước Đông Nam Á.

- *Ký chủ*: Gây hại chủ yếu trên các cây họ đậu.

- *Triệu chứng và mức độ gây hại*: Giòi đục lá phá nhu mô lá, lúc đầu tạo thành những vết nhỏ hoặc đoạn ngắn màu trắng hơi xanh sau tạo thành vết có hình tròn lớn lên nhanh chóng làm biểu bì lá phồng rộp, có màu trắng ngà khá rõ. Theo thời gian các vết phồng biến thành màu nâu, rách nát và toàn bộ lá bị khô nhanh chóng, hoặc bề mặt lá phát triển không đồng đều, co rúm lại.

Giòi ăn chất xanh của lá làm giảm diện tích lá và khả năng quang hợp của lá giảm rõ rệt. Cây bị

hại trở nên còi cọc, tỷ lệ đậu quả giảm, dẫn đến năng suất giảm sút nặng.

- *Hình thái:*

+ Trưởng thành (ruồi) cơ thể dài 2,1-2,6mm, sải cánh rộng 5,6-7,1mm; toàn thân màu đen. Bề ngang của đầu rộng hơn ngực. Mắt kép màu đỏ, có 3 mắt đơn. Trán có 6 đôi lông cứng, 5 đôi xếp thành 2 hàng từ đỉnh đầu đến gần trán, 1 đôi nằm sau mắt kép. Ngực giữa tương đối phát triển. Trên ngực giữa có 5 đôi lông cứng xếp thành 2 hàng. Tấm lưng ngực sau có hình tam giác và có hai đôi lông cứng. Cánh trước trong suốt, mạch cánh đơn giản, mạch R và Sc tách rời nhau ở đoạn gốc, còn đoạn cuối nhập lại với nhau. Đôi cánh sau biến thành cánh thẳng bằng nhỏ và có màu trắng.

+ Sâu non (giòi) đẫy sức dài 3,2-4,6mm, rộng 0,5-1mm, có hình ống, đầu thon nhỏ, cuối bụng phình to hơn. Cơ thể màu trắng sữa.

+ Nhộng: dài 1-2,2mm, rộng 0,8-1,4mm, màu vàng nâu. Cơ thể hình bầu dục, hơi cong về phía lưng.

- *Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại:*

Ruồi hoạt động ban ngày, mạnh vào những ngày nắng ấm từ 8-9 giờ sáng và 4-6 giờ chiều. Những ngày nắng gắt và mưa nặng hạt, ruồi ẩn nấp trong tán lá. Ruồi ăn dịch lá cây bằng cách dùng kim cuối bụng chích vào mô lá cho nhựa chảy ra.

Ruồi giao phối vào buổi sáng (8-9 giờ). Thời gian giao phối khoảng 30 phút-1 giờ. Sau giao phối một ngày ruồi đẻ trứng vào lá non hoặc lá búp chưa nở, chủ yếu trong mô ở chóp lá (50%), có khi ở mép lá hay giữa lá. Sau khi nở, giòi đục ngay vào nhu mô lá và bắt đầu hình thành vết phồng. Kích thước vết phồng tăng nhanh theo cỡ tuổi của giòi. Giòi đẩy sức dừng ăn, màu sắc có thể vàng nhạt đồng đều. Sau đó giòi đục màng chui ra ngoài mép màng đục rồi rơi xuống đất hoá nhộng. Giòi sắp hoá nhộng có thể uốn cong cơ thể rồi bật xa 15-20 cm. Giòi hoá nhộng trong đất tơi xốp, kẽ nứt của đất ở độ sâu 3 cm.

Nhiệt độ và ẩm độ có ảnh hưởng đến sự hoạt động và thời gian phát dục của ruồi đục lá. Giòi có thể hoạt động ở phạm vi nhiệt độ từ 13-25°C nhưng thích hợp từ 15-25°C. Nhiệt độ trên 25°C không thấy giòi xuất hiện. Thời gian phát dục của trứng ở nhiệt độ 17-23,4°C, ẩm độ 85-88% là hai ngày. Giòi 5-15 ngày ở nhiệt độ từ 14,6-24,1°C, ẩm độ 82-88%. Nhộng 18-32 ngày ở nhiệt độ 15,8-24,1°C, ẩm độ 82-90%. Vòng đời của ruồi đục lá dao động 28-47 ngày ở nhiệt độ 17,0-26,4°C, độ ẩm 85-88%.

Độ ẩm cũng có ảnh hưởng đến sự phát sinh gây hại của ruồi, đặc biệt là độ ẩm của đất. Đất quá khô hay quá ẩm sẽ ảnh hưởng đến sự vũ hoá của nhộng. Khi ruồi đang ở cao điểm, nếu gặp

nhệt độ giảm thấp đột ngột sẽ làm giảm hoạt động của ruồi và sự vũ hoá của nhộng.

Mưa rào đầu mùa, gió to làm màng trên lá đậu tương bị rách, dẫn đến giòi bị chết nhiều. Những lá bánh tẻ bị giòi phá hại nặng hơn các lá già. Ruồi thường phá hại mạnh khi cây đậu tương có 5-6 lá kép đến khi ra hoa.

Giòi đục lá thường bị ong ký sinh. Giòi đẫy sức bị ong xanh họ Eulophidae ký sinh đạt tỷ lệ từ 5- 50%.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Luân canh đậu tương với cây trồng nước.

+ Phát hiện sớm sự xuất hiện của ruồi và tình hình gây hại của ruồi đục lá. Khi mật độ ruồi lên cao có thể sử dụng thuốc hoá học như Ethofenprox 50EC, Deltamethrin 10EC với nồng độ 0,1%.

+ Bảo vệ các loài côn trùng ký sinh sâu non và ký sinh nhộng của ruồi đục lá.

1.2. Sâu đục quả đậu đỗ (*Maruca testulalis* Geyer)

- *Phân bố:* Phân bố rộng ở nhiều nước Đông Nam Á.

- *Ký chủ:* Sâu đục quả là loài sâu hại chính ở các vùng trồng đậu.

- *Triệu chứng và mức độ gây hại:*

Khi cây đậu có hoa, sâu non có thể chui vào trong hoa theo mép cánh hoa, cắn phá các bộ phận của hoa làm ảnh hưởng tới quá trình thụ phấn

hoặc làm rụng hoa. Sâu non có thể nhả tơ kết các chùm hoa lại rồi chui vào trong phá hại, đồng thời có thể nhả tơ để cuốn các lá ngọn thành tổ. Sâu ăn phần thịt lá để lại gân lá, khi sâu tuổi lớn có thể đục vào cành, thân cây đậu.

Khi cây đậu có quả non, sâu đục vào quả. Ban ngày sâu nằm trong quả để gây hại, chập tối có thể bò ra ngoài rồi di chuyển sang quả khác. Tiếp tục hại hạt trong quả làm ảnh hưởng đến năng suất, phẩm chất đậu tương.

- *Hình thái:*

Con cái chiều dài cơ thể $11,2 \pm 0,46\text{mm}$. Sải cánh rộng $24,4 \pm 0,68\text{mm}$.

Con đực có chiều dài cơ thể $11,5 \pm 0,34\text{mm}$. Sải cánh rộng $24,5 \pm 0,51\text{mm}$. Đầu ngài hơi tròn, rộng khoảng $1,75\text{mm}$. Mắt kép màu nâu. Râu đầu hình sợi chỉ, gốc râu phình to có màu đen, roi râu màu nâu. Râu đầu con đực to và dài hơn con cái.

Cánh trước hẹp, dài màu xám giống như màu thân, gần giữa cánh có 1 đai ngang trong suốt không phủ vảy. Cánh sau trong suốt, mép ngoài của cánh có 1 đốm ngang rộng phủ vảy màu vàng xám.

Bụng có 9 đốt, bụng con đực thường dài hơn con cái, cuối bụng có 3 túm lông màu đen.

Trứng hình bầu dục dài $0,74 \pm 0,07\text{mm}$, rộng $0,48 \pm 0,07\text{mm}$. Lúc mới đẻ trứng có màu trắng xanh sau chuyển sang màu vàng.

Sâu non có dạng hình ống, hai đầu thon nhỏ, màu sắc thay đổi tùy thuộc vào điều kiện dinh dưỡng. Trên mình sâu non có nhiều u lông nhỏ màu sắc thay đổi, sâu non có 13 đốt, sâu non có 5 tuổi.

Sâu tuổi 1: dài $2,34 \pm 0,22$ mm màu trắng đục, đầu đen.

Sâu tuổi 2: dài $4,68 \pm 0,45$ mm đầu đen, cơ thể trắng đục.

Sâu tuổi 3: dài $8,63 \pm 0,32$ mm, cơ thể màu vàng nhạt.

Sâu tuổi 4: dài $12,04 \pm 0,46$ mm, cơ thể màu xanh vàng.

Sâu tuổi 5: dài $15,16 \pm 0,77$ mm, cơ thể màu xanh vàng.

Nhộng dài $11,4 \pm 0,44$ mm, rộng $2,25 \pm 0,16$ mm. Cơ thể nhộng màu nâu nhạt, gai cuối bụng màu nâu đen, đầu nhộng hình thoi.

- *Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại:*

Con trưởng thành hoạt động từ 20-21 giờ. Ban ngày ít hoạt động, ẩn nấp dưới tán cây đậu, khi bị khuấy động chúng bay ra và di chuyển đoạn ngắn khoảng 1m rồi lại ẩn nấp. Con trưởng thành có xu hướng ánh sáng. Vào chập tối, con trưởng thành bay tìm hoa nở để hút mật. Tùy thuộc điều kiện dinh dưỡng, thời gian sống của con trưởng thành khác nhau khoảng 5 - 7 ngày. Sau khi ăn thêm 1-2 ngày,

con trưởng thành bắt đầu giao phối, thời gian giao phối 3-5 phút rồi con trưởng thành tiếp tục ăn thêm.

Con trưởng thành đẻ trứng rải rác trên hoa hay đài hoa, lá non, chồi, cuống hoa.

Lượng trứng con cái đẻ khoảng 37,6 quả/con cái. Trứng lúc mới đẻ có màu vàng trong, sau chuyển nâu sẫm. Tỷ lệ trứng nở thường đạt 80%. Sâu non mới nở có màu trắng đục sau đó di chuyển để tìm thức ăn. Sâu non di chuyển tới cánh hoa rồi chui vào trong hoa để phá hại. Sâu non đầy sức có thể đục phá vào cành, thân cây đậu, quả đậu.

Sâu non trải qua 4 lần lột xác. Thời gian phát dục của sâu non từ 7-9 ngày tùy điều kiện nhiệt độ, ẩm độ. Sâu non đầy sức thường chui xuống đất để hoá nhộng. Từ vị trí hoá nhộng có 1 lỗ thông hơi lên mặt đất làm cho con trưởng thành sau vũ hoá chui lên. Màu sắc của nhộng thay đổi từ màu vàng nhạt đến nâu sẫm.

Vòng đời: $20,5 \pm 1,44$ ngày (ở nhiệt độ $29,2^{\circ}\text{C}$, ẩm độ 78%).

- *Biện pháp phòng chống:*

+ Luân canh với cây trồng nước để diệt nhộng.
+ Chăm sóc ruộng đậu phối hợp việc diệt sâu non trên hoa, quả bằng tay.

+ Khi mật độ sâu tăng cao có thể sử dụng thuốc Cypermethrin 25EC hoặc Fenvalerate 20EC pha nồng độ 0,1% lượng thuốc phun 500-600 lít/ha.

+ Bảo vệ thiên địch của sâu đục quả trên các ruộng trồng cây họ đậu.

1.3. Sâu khoang (*prodenia liture*, F)

- *Phân bố:*

Sâu khoang là loài sâu đa thực hại rất nhiều cây trồng và nhiều loại rau như cà chua, ớt, dưa chuột, đậu đỗ các loại. Sâu khoang phân bố rất rộng ở các nước trên thế giới.

- *Đặc điểm phát sinh phát triển:*

Sâu khoang thuộc bộ cánh phấn, họ ngài đêm. Bướm có thân hình dài 16-21 mm, cánh trước xò rộng 37-42 mm, màu nâu vàng, trên cánh có nhiều đường vân đẹp, hình bầu dục giữa xấp, xung quanh màu vàng, cánh sau màu trắng xám loang, phản quang màu tím. Bướm hoạt động về đêm, đẻ trứng ở lá. Một bướm có thể đẻ một nghìn đến trên một nghìn trứng. Bướm sâu khoang có xu hướng thích ánh sáng đèn và các chất có mùi chua ngọt, ở nhiệt độ thấp bướm sống lâu hơn ở nhiệt độ cao.

Trứng hình bán cầu, mặt trứng có nhiều đường khía dọc ngang, lúc mới đẻ có màu trắng vàng sau chuyển sang màu vàng tro, sắp nở có màu vàng tối. Trứng được đẻ trên mặt lá thành ổ bầu dục dẹt và được phủ lớp lông nâu vàng.

Sâu non hình ống tròn, màu xám tro, vạch lưng màu vàng ở đốt bụng thứ nhất có khoang đen, to nên được gọi là sâu khoang. Sâu non thích hợp phát triển ở nhiệt độ và ẩm độ cao. Chúng có thể phát sinh gây hại quanh năm nhưng nhiều nhất là vào tháng 4 và tháng 10. Sâu đầy sức dài 38-44mm, chui xuống dưới 10-15 cm đất hóa nhộng.

Nhộng dài khoảng 18-20mm, hình ống màu nâu đỏ, bóng láng. Mép trước đốt bụng thứ 5-7 có nhiều chấm lõm, cuối cùng có một đôi gai ngắn.

Bướm màu nâu nhạt, cánh trước có các vân vằn vện sáng màu, khi đậu cánh xếp như mái nhà. Bướm thích bả chua ngọt.

Sâu non tuổi nhỏ sống tập trung ăn phần biểu bì lá.

Sâu lớn sống phân tán và sức ăn mạnh. Ban ngày sâu non thường ẩn dưới gốc cây hoặc khe kẽ đất nên dễ lầm với sâu đất. Sâu non có 6 tuổi, màu sắc có nhiều thay đổi.

- *Triệu chứng gây hại:*

Ở tuổi 1 và 2 sâu khoang chỉ gặm chất xanh, chừa lại màng lá và gân lá. Từ tuổi 3 trở đi sâu phân tán ăn khuyết lá. Sâu phá mạnh vào ban đêm, ngày ẩn nấp dưới mặt đất, trong các lá khô và cỏ dại.

Sâu hại nhiều loại ký chủ nên gọi là sâu ăn tạp. Vòng đời sâu khoảng 1 tháng.

Sâu phát sinh quanh năm, nhiều trong mùa khô. Sức ăn của sâu rất mạnh nên gây thiệt hại lớn: sâu có thể ăn trụi lá, cắn gãy cây hoặc có thể chui trong trái làm hư hại nặng (với cây cà chua, ớt, dưa...).

Không chỉ có vậy, vết đục của sâu làm nước mưa và nấm bệnh phát triển, thiệt hại gây ra còn lớn hơn nhiều.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Vệ sinh đồng ruộng, làm đất kỹ tối ải trước khi trồng rau, cần làm sạch cỏ, vun xới thường xuyên. Sau khi thu hoạch phải thu gom các tàn dư cây trồng đem đốt hoặc lấp đất.

+ Dùng bẫy đèn bả chua ngọt để thu bắt bướm khi chúng ra rộ.

+ Thường xuyên theo dõi kiểm tra đồng ruộng, phát hiện kịp thời thu bắt sâu non hoặc ngắt ổ trứng.

+ Bảo tồn các loài thiên địch như bọ xít ăn sâu, ong ký sinh trứng, hổ trùng...

+ Tránh dùng thuốc có phổ tác động rộng; không sử dụng các loại thuốc có độ độc cao và chỉ dùng khi thật cần thiết.

+ Nhiều loại thuốc có thể phòng trừ song ưu tiên sử dụng các loại thuốc vi sinh, thuốc kìm hãm sinh trưởng và thuốc mới gốc sinh học và đảm bảo thời gian cách ly để rau an toàn.

2. Quản lý và phòng trừ bệnh hại cây đậu đỗ

2.1. Bệnh thán thư hại đậu đỗ (*Colletotrichum lindemuthianum* Sacc. et Magn.)

- *Phân bố:*

Bệnh thán thư hại đậu đỗ được phát hiện đầu tiên ở châu Âu. Hiện nay, bệnh rất phổ biến ở các vùng trồng đậu đỗ trên thế giới. Bệnh gây hại mạnh ở những vùng có khí hậu nóng ẩm. Ở nước ta, bệnh gây hại trên các vùng trồng đậu đỗ và phá hại hầu hết các loại đậu đỗ như đậu cove, đậu vàng, đậu trạch, đậu bở, đậu đũa.

- *Triệu chứng bệnh:*

Bệnh có thể phá hại từ giai đoạn nảy mầm cho đến khi thu hoạch. Trên lá mầm, vết bệnh có hình tròn, màu nâu đen, hơi ướt và lõm. Vết bệnh trên thân có hình thoi dài, hơi lõm có màu nâu đỏ. Bệnh nặng cây con có thể chết rạp. Trên lá thật, vết bệnh thường gây hại ở phần gân lá và phiến lá sát gân, vết bệnh có hình tròn hoặc không định hình có màu nâu, xung quanh viền nâu đỏ. Trên vết bệnh có các chấm đen nhỏ li ti, đó là các đĩa cành của nấm gây bệnh. Vết bệnh có thể liên kết với nhau làm lá bị cháy, khô và dễ rụng. Vết bệnh trên cuống lá và thân cành thường kéo dài, có màu nâu sẫm, hơi lõm, bệnh có thể gây hại hoa làm hoa dễ bị rụng. Trên quả, vết bệnh có hình bầu dục hoặc hình tròn, có màu nâu vàng, hơi lõm,

xung quanh có viền nâu đỏ. Trên vết bệnh hình thành nhiều đĩa cành xếp theo vòng tròn đồng tâm hoặc xếp lộn xộn. Nấm gây bệnh có thể gây hại cả hạt, trên hạt vết bệnh là các chấm nhỏ màu nâu hoặc màu đen.

- *Nguyên nhân gây bệnh:*

Nấm gây bệnh là *Colletotrichum lindemuthianum* Sacc. et Magn., thuộc họ Melanconiaceae, lớp Nấm Bất toàn. Giai đoạn hữu tính là *Gloeosporium lindemuthianum* thuộc lớp Nấm Túi. Sợi nấm đa bào, phân nhánh, có màu nâu nhạt. Đĩa cành của nấm gây bệnh có lông gai màu đen, đa bào, có từ 1-4 ngăn ngang, kích thước 40-110 x 4-6 μm . Cành bào tử phân sinh không màu, ngắn, đơn bào. Bào tử phân sinh không màu đơn bào, hình bầu dục, thẳng hoặc hơi cong, kích thước 10,5-23 x 3,5-6,5 μm . Nấm tồn tại chủ yếu ở dạng sợi nấm trên hạt giống và trên tàn dư cây bệnh. Sợi nấm có thể tồn tại trong nội nhũ và trong phôi hạt thời gian khoảng 2 năm. Trên tàn dư cây bệnh nằm trong đất sợi nấm có thể tồn tại trên 1 năm. Bào tử phân sinh của nấm gây bệnh lan truyền qua gió, mưa, nước tưới, xâm nhập vào cây trực tiếp hoặc qua vết thương cơ giới. Bào tử phân sinh nảy mầm trong giọt nước có thể hình thành 2-4 ống mầm.

- *Đặc điểm phát sinh phát triển bệnh:*

Bệnh phá hại mạnh trong điều kiện ẩm độ không khí cao trên 80%, nhiệt độ 16-20°C. Bào tử

nấm nảy mầm trong phạm vi nhiệt độ 4-34⁰C, thích hợp nhất ở nhiệt độ 22-23⁰C. Trong điều kiện nhiệt độ và ẩm độ thuận lợi, thời kỳ tiềm dục của bệnh là 4-7 ngày. Ở nước ta, bệnh thường phát sinh mạnh trên những chân ruộng trũng, thoát nước kém.

- *Biện pháp phòng trừ:*

Sử dụng giống chống bệnh, giống sạch bệnh. Lấy giống từ những ruộng không bị nhiễm bệnh và từ các cây khoẻ, sạch bệnh. Xử lý hạt giống bằng thuốc hoá học. Dọn sạch tàn dư cây bệnh, đem đốt hoặc chôn sâu, cày sâu để vùi lấp tàn dư cây bệnh, bón phân cân đối. Thực hiện luân canh 2-3 năm với cây trồng nước ở những chân ruộng bị nhiễm bệnh nặng. Vun luống cao thoát nước tốt, bảo đảm mật độ trồng thích hợp. Khi bệnh chớm xuất hiện cần phun thuốc hoá học: Zineb 80WP 0,4%; Daconil 50WP và 75WP nồng độ 0,125-0,250%.

2.2. Bệnh gỉ sắt đậu đỗ (*Uromyces appendiculatus* (Pers.) Unger; *U. phaseoli* (Pers.) G.Wint)

- *Phân bố:*

Bệnh phổ biến trên các vùng trồng đậu đỗ trên thế giới và gây hại mạnh trên các vùng nhiệt đới và cận nhiệt, ở nước ta bệnh gây hại phổ biến trên một số cây trồng thuộc họ đậu. Thiệt hại do

bệnh gây ra khoảng 8-30% ở các giống mẫn cảm, có thể lên tới 100% nếu cây bị nhiễm bệnh vào giai đoạn sớm.

- *Triệu chứng:*

Bệnh hại lá là chủ yếu nhưng vết bệnh có thể xuất hiện ở thân, quả và các bộ phận khác của cây. Vết bệnh ban đầu là các chấm nhỏ màu vàng trong, sau đó vết bệnh phát triển tạo thành các ổ nổi màu vàng nâu sau chuyển sang nâu đỏ, xung quanh có quầng vàng. Đó là các ổ bào tử hạ của nấm gây bệnh. Kích thước ổ nấm có đường kính khoảng 1-2mm phụ thuộc vào điều kiện ngoại cảnh và độ mẫn cảm của giống. Các ổ bào tử hạ thường xuất hiện nhiều ở mặt dưới lá, khi bệnh nặng vẫn có thể quan sát thấy ổ bào tử ở mặt trên lá, thân và trên quả.

- *Nguyên nhân gây bệnh:*

Bệnh do nấm *Uromyces appendiculatus* (Pers.) Unger gây ra, nấm bệnh thuộc bộ Nấm Gỉ sắt Uredinales, lớp Nấm đảm (Basidiomycetes). Nấm gây bệnh là ký sinh chuyên tính gây hại trên một số cây trồng thuộc họ đậu như các loại đậu rau *Phaseolus* spp., và đậu lấy hạt như *Vigna* spp. Ở vùng ôn đới, nấm có chu kỳ phát triển hoàn toàn gồm 5 giai đoạn bào tử, bào tử nảy mầm tấn công vào cây đại thuộc họ đậu trên đồng ruộng. Từ đó, hình thành ổ bào tử giống (Spermagonia) màu trắng tập trung thành cụm nhỏ trên lá bệnh từ đó

có sự lai chéo giữa các bào tử khác giới tính và hình thành ổ bào tử xuân (Aecia) có màu trắng. Bào tử xuân (Aeciospore) có hình elip có kích thước 18-33 x 16-24 μm . Từ bào tử xuân của nấm gây bệnh tấn công vào cây đậu và hình thành ổ bào tử hạ (Uredinia) màu nâu đỏ bên trong có chứa các bào tử hạ (Urediniospore) hình oval có màu nâu vàng, có gai nhỏ. Bào tử hạ phát tán lây lan trên đồng ruộng, giai đoạn bào tử hạ có thể lặp lại nhiều lần phụ thuộc vào điều kiện ngoại cảnh. Khi gặp điều kiện không thuận lợi hoặc vào cuối giai đoạn sinh trưởng của cây, trên vết bệnh có thể hình thành ổ bào tử đông (Telia) màu đen. Bào tử đông (Telliospore) đơn bào hình oval hoặc hình cầu có núm, vỏ dày, kích thước 24-35 x 20-29 μm . Bào tử đông đóng vai trò là nguồn bệnh bảo tồn cho vụ sau. Nấm gây bệnh là loại nấm rất đa dạng về mặt sinh học. Trên thế giới, người ta đã xác định được 250 chủng nấm với độc tính khác nhau. Ở Mỹ, người ta dùng 19 giống đậu chỉ thị để phân biệt 20 chủng *U. appendiculatus* gây bệnh. Nhiệt độ thích hợp để bào tử hạ của nấm nảy mầm là 18-22 $^{\circ}\text{C}$, thời kì tiềm dục khoảng 7 ngày ở nhiệt độ 24 $^{\circ}\text{C}$ và 9 ngày ở nhiệt độ 16 $^{\circ}\text{C}$. Nhiệt độ dưới 15 $^{\circ}\text{C}$ và trên 32 $^{\circ}\text{C}$ bệnh ngừng phát triển.

- *Đặc điểm phát sinh phát triển bệnh:*

Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ ôn hoà, ẩm độ cao. Bào tử hạ lan truyền qua

không khí, nhờ gió phát tán đi rất xa. Ngoài ra nước mưa, nước tưới, dụng cụ canh tác, côn trùng gây hại trên đồng ruộng, người và gia súc cũng có thể là con đường lan truyền bệnh. Nguồn bệnh tồn tại ở dạng bào tử đông (ở vùng ôn đới), bào tử hạ và sợi nấm tiềm sinh ở vùng nhiệt đới. Bệnh gây hại mạnh trên các loại đậu rau như đậu côve, đậu đũa, đậu trạch, đậu bắp. Ngoài ra, bệnh còn gây hại trên một số loại đậu lấy hạt như đậu xanh, đậu đen, đậu đỏ... Các thí nghiệm về ảnh hưởng của mức bón đạm và mật độ trồng đến sự phát triển của bệnh (Panse và cộng sự, 1997) cho thấy bón đạm nhiều, không cân đối thì bệnh phát triển mạnh. Mật độ trồng hợp lý 71.000 cây/ha là thích hợp nhất. Trồng xen đậu với ngô có thể hạn chế được bệnh. Hầu hết các giống đậu mang gen chống chịu một vài chủng nấm gây bệnh, nhưng rất ít giống đậu có thể chống chịu được nhiều chủng nấm gây bệnh. Giống chống chịu TioCanela-75, Newport (Mỹ) có thể chống được 53 chủng nấm gây bệnh.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Dọn sạch tàn dư cây bệnh ngay sau khi thu hoạch, luân canh với cây trồng khác họ, ở những ruộng bị bệnh nặng cần luân canh với lúa nước. Làm sạch cỏ dại, bón phân hợp lý, lên luống cao, thoát nước tốt để tránh úng ngập và hạn chế bệnh lây lan.

+ Chọn giống chống bệnh, sử dụng nguồn giống sạch bệnh.

+ Khi bệnh phát sinh có thể phun thuốc hoá học sau: Baycor 25WP (0,15-0,25kg a.i/ha); Bayleton 25EC 400-500 g/ha; Bayphidan 250EC 0,1%; Score 250 Oxycarboxin; Mancozeb; Bitertanol có thể hạn chế được bệnh. Phòng trừ sinh học: sử dụng vi khuẩn đối kháng *Bacillus subtilis* isolate B206 và *Athrobacter* sp. B138 có thể giảm được bệnh

2.3. Bệnh khảm thường cây đậu (Bean common mosaic virus - BCMV) Potyviridae

- *Đối tượng gây hại:*

Virus còn có tên gọi khác là: Bean common mosaic potyvirus, Bean mosaic virus, Bean virus 1, Bean western mosaic virus, Phaseolus virus 1, Mungbean mosaic virus, Common bean mosaic virus Martyn, 1968.

- *Phân bố:* BCMV gây hại ở khắp các vùng trồng đậu trên thế giới, đặc biệt là các vùng trồng đậu thuộc các nước có khí hậu ôn đới, cận nhiệt đới và nhiệt đới.

- *Triệu chứng bệnh:*

Triệu chứng bệnh thể hiện chủ yếu trên lá cây bệnh. Triệu chứng bệnh có thể xuất hiện ngay sau khi cây đậu mới nảy mầm. Lá sẽ bị nhiễm bệnh thể hiện triệu chứng lá bị co lại, hai mép lá thường cuộn xuống và uốn cong. Trên lá thật có

nhiều dạng triệu chứng như khảm xanh nhạt và xanh đậm, cuộn lá, lá bị dị dạng hoặc có những chấm màu vàng. Lá cây bệnh thường bị biến dạng. Sinh trưởng của cây giảm, một số trường hợp làm chết hoại mạch dẫn và cây bị chết nếu nhiễm từ giai đoạn còn non.

- *Nguyên nhân gây bệnh:*

Bệnh khảm thường cây đậu là do Bean common mosaic virus (BCMV) Potyviridae gây ra.

- *Hình thái và đặc tính chống chịu:*

Virus gây bệnh có dạng sợi mềm, kích thước 750x15 nm, nhiệt độ mất hoạt tính (Q10) từ 50-65°C, ngưỡng pha loãng từ 10⁻³-10⁻⁴, thời gian tồn tại trong giọt dịch ở nhiệt độ phòng 1-4 ngày.

- *Khả năng lan truyền:*

Virus gây bệnh có thể truyền qua 11 loại rệp (Zanmeyer và Kearns, 1936) theo kiểu không bền vững (non persistent). Ngoài ra, virus gây bệnh còn truyền qua tiếp xúc cơ học, qua hạt giống và qua hạt phấn. Tỷ lệ truyền qua hạt giống có thể lên tới trên 20%.

- *Phạm vi ký chủ:*

Phổ ký chủ của BCMV tương đối hẹp, chủ yếu gây hại trên đậu đỗ, ngoài ra còn gây hại trên một số loài cỏ dại. Trong tự nhiên BCMV chủ yếu được tìm thấy trên loài Phaseolus, đặc biệt là Phaseolus vulgaris (Zanmeyer, 1951 và Drijfhout, 1978).

- *Đặc điểm phát sinh, phát triển bệnh:*

Bệnh phát triển mạnh trên các cây đậu rau trồng vào vụ đông xuân, vào thời kỳ các loài rệp muội phát triển mạnh trên đồng ruộng.

- *Biện pháp phòng trừ:* Do virus ký sinh nội bào và nhiễm hệ thống, nên việc phòng trừ trực tiếp bằng các biện pháp hoá học, cơ giới... là khó thực hiện. Vì vậy, để phòng trừ bệnh virus BCMV cần chú ý các vấn đề sau:

+ Kiểm tra sức khoẻ hạt giống trước khi gieo. Đây là biện pháp phòng trừ bệnh có hiệu quả nhất trong công tác bảo vệ thực vật, bằng cách loại bỏ hạt bệnh trước khi gieo trồng, không thu hạt giống trên cây bệnh, chọn hạt giống khoẻ trước khi gieo trồng và trong quá trình trồng cần loại bỏ cây bệnh.

+ Xử lý hạt giống trước khi gieo: Dùng phương pháp xử lý nhiệt, dùng nhiệt độ 34-35⁰C từ vài phút đến vài giờ.

+ Phòng trừ côn trùng môi giới: Do virus truyền lan trên đồng ruộng qua các côn trùng môi giới nên việc khống chế mật độ các côn trùng môi giới ở mức phù hợp bằng các biện pháp hoá học, sinh học, canh tác... là hết sức quan trọng.

+ Chọn tạo giống chống chịu: Theo Tserncova thì tính kháng virus của các giống rất khác nhau, có những trường hợp trong cây có virus tồn tại

nhưng cây vẫn không biểu hiện bệnh, không gây hại lớn đến năng suất và phẩm chất cây trồng.

+ Biện pháp canh tác: Luân canh cây trồng khác họ và trồng xen có tác dụng cắt đứt nguồn bệnh, tăng tính đa dạng sinh học đồng ruộng, tăng mật độ các loài thiên địch, giảm lượng côn trùng môi giới, làm cản trở sự lây lan virus.

+ Sử dụng tính kháng chéo bằng các chủng virus nhược độc.

Chương IX

QUẢN LÝ VÀ PHÒNG TRỪ SÂU BỆNH HẠI CÂY HỌ THẬP TỰ (CẢI BẮP, SU HÀO, SUPLƠ...)

1. Quản lý và phòng trừ sâu hại cây họ thập tự

1.1. Sâu tơ (*plutella xyslostella. L*)

- *Phân bố*: Là loài sâu phân bố rất rộng, từ các nước ôn đới ở châu Âu, châu Mỹ, đến các nước nhiệt đới. Ở nước ta, sâu tơ hại ở tất cả các vùng trồng rau họ thập tự.

- *Ký chủ*: Sâu tơ là loài có phạm vi ký chủ hẹp, chỉ phá hại các loại rau và các loại cây dại thuộc họ thập tự. Trong số gần 40 loại rau họ thập tự gieo trồng thì gây hại nặng trên cải bắp, su hào, suplơ, cải xanh, cải Đông Dư, cải ngọt...

- *Triệu chứng và mức độ gây hại*:

Sâu non tuổi 1 ăn nhu mô dưới biểu bì lá, sang tuổi 2 gặm ăn mặt dưới lá, để lại lớp biểu bì mặt trên lá, tạo thành những đốm trong mờ. Cuối tuổi 2 trở đi, sâu gặm lá thành những lỗ thủng. Chúng gây hại nhưng thường để lại các gân lá. Những trà

cải bắp, su hào trồng muộn thì vào cuối tháng 3 đầu tháng 4 thường bị sâu phá hại rất nghiêm trọng (mật độ có thể lên 100-300 con trên 1 cây bắp cải) làm cho bắp cải không cuốn, củ su hào không lớn lên được. Cây con bị hại chậm lớn và có thể bị chết.

- *Hình thái:*

Ngài trưởng thành thân dài 6-7mm, sải cánh rộng 12-15mm, màu xám đen. Cánh trước màu nâu xám, trên có nhiều chấm nhỏ màu nâu. Từ chân cánh đến góc sau cánh trước có một dải màu trắng ở ngài đực và nâu vàng ở ngài cái; dải này hình nhấp nhô nên có cảm giác như chia làm 3 đoạn. Khi đậu, cánh xếp xiên hình mái nhà, cuối cánh hơi cao lên, mép ngoài có lông dài.

Trứng rất nhỏ, hình bầu dục, màu vàng nhạt, đường kính 0,44 x 0,26 mm.

Sâu non có 4 tuổi, tuổi 1 có màu tương tự như màu của lá cây ký chủ, sau đó chuyển dần sang màu xanh lá cây nhạt, sâu đầy sức dài 10-12 mm. Mỗi đốt đều có lông nhỏ. Phía trước mép ngoài của phần gốc chân bụng có một u lông hình tròn, trên đó có 3 lông nhỏ. Trên mảnh cứng của lưng ngực trước có những chấm xếp thành hình chữ U.

Nhộng màu vàng nhạt, dài 5-6mm, mắt rất rõ. Kén rất mỏng, hình thoi.

- *Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại:*

Ban ngày, ngài sâu tơ thường ẩn náu ở dưới

lá và những nơi kín đáo trong ruộng rau, khi bị khua động mới bay từng quăng ngấn. Chiều tối ngài bay ra giao phối và đẻ trứng. Ngài hoạt động nhiều nhất từ chập tối đến nửa đêm. Sau khi vũ hoá, ngài có thể giao phối ngay, và sau 1-2 ngày thì đẻ trứng, thường đẻ phân tán từng quả hoặc thành cụm từ 3-5 quả ở mặt dưới lá, ở hai bên gân lá hoặc chỗ lõm trên lá. Số trứng đẻ ở mặt trên lá rất ít, thường chỉ từ 10-15%. Ngài có khả năng qua đông ở nhiệt độ dưới 0°C từ 2-3 tháng. Thời gian phát triển trung bình của trứng là 3 ngày, tỷ lệ nở của trứng phụ thuộc nhiều vào nhiệt độ.

Sâu non sâu tơ thường sống ở mặt dưới lá (khoảng gần 87%), thích ăn lá non và lá bánh tẻ. Khi bị khua động, sâu non nhanh nhẹn lẩn trốn hoặc dong tơ dệt mạng trên các lá ngọn cây rau. Khi đầy sức, sâu non nhả tơ dệt kén ngay trên lá để hoá nhộng bên trong. Sâu tơ là loài chịu được sự dao động tương đối lớn của nhiệt độ. Sâu có thể sinh trưởng, phát dục và sinh sản trong khoảng nhiệt độ từ 10-40°C. Tuy vậy, nhiệt độ thích hợp nhất cho phát dục trứng và trưởng thành là 20-30°C. Vì vậy, ở nhiệt độ 10°C, thời gian phát dục của trứng là 14 ngày và tỷ lệ trứng chết 75%; ở 35°C thời gian phát dục của trứng chỉ 2 ngày và tỷ lệ trứng chết 95%. Ở nhiệt độ 32,5-17,5°C, thời gian phát triển của sâu non là 7,8-19,5 ngày ở nhiệt độ 20-30°C, vòng đời sâu tơ là 21-30 ngày. Ở

nhệt độ 15-20°C vòng đời của sâu tơ trên 40 ngày. Thời gian phát triển của nhộng là 4 ngày, tỷ lệ đực cái là 1:1. Thời gian sống của trưởng thành cái khoảng 16 ngày còn trưởng thành đực khoảng 12 ngày, 95% trưởng thành cái đẻ trứng ngay sau khi giao phối, thời gian đẻ trứng kéo dài khoảng 10 ngày, số lượng trứng đẻ trung bình trên dưới 159-288 quả (Ooi and Kelderman, 1979). Độ ẩm ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng đẻ trứng của trưởng thành. Ẩm độ dưới 70% kèm theo nhiệt độ thấp dưới 10°C thì ngài không đẻ trứng. Độ ẩm không khí cao hoặc mưa dầm ít nắng thì sâu non bị bệnh nhiều do nấm *Beauveria basiana* và vi khuẩn *Bacillus thuringiensis*.

Có nhiều loài ong và ruồi ký sinh, trong đó ong ký sinh *Cotesia plutellae* ký sinh lúc cao điểm đạt 22-24% sâu tơ non trên đồng ruộng. Các loài côn trùng bắt mồi ăn thịt như bọ rùa đỏ (*Micraspis discolor* Fabr.), bọ rùa 8 chấm (*Harmonia octomaculata* Fabr.), bọ rùa 6 chấm (*Menochilus sexmaculatus* Fabr.), bọ rùa chữ nhân (*Coccinella transversalis* Fabr.), bọ cánh cộc (*Paederus guscipes* Curt.) và một số loài nhện lớn bắt mồi có vai trò nhất định trong việc ăn thịt sâu tuổi nhỏ ở miền Bắc nước ta.

Sâu tơ ưa khí hậu ôn hòa, tùy theo điều kiện nhiệt độ của từng vùng mà thời gian phát triển lứa sâu có thể thay đổi từ 16 ngày tới 6 tuần, trung

bình là 3 tuần, phát sinh nhiều lứa trong năm, trung bình khoảng 14 lứa; ở vùng trồng rau họ thập tự quanh năm có thể có tới 19 lứa trong một năm. Từ tháng 9 đến tháng 3 năm sau, mật độ tăng dần, sau đó giảm dần đến tháng 9; khoảng cách giữa 2 đỉnh cao mật độ từ 10-36 ngày.

- *Biện pháp phòng trừ:*

Đây là loài sâu có khả năng quen thuốc và kháng thuốc rất cao. Những nghiên cứu trong 40 năm qua tại Hà Nội cũng như trên thế giới đã cho thấy rằng nếu dùng thuốc hoá học để trừ sâu tơ không hợp lý như dùng thường xuyên một loại thuốc, tăng số lần sử dụng và tăng liều lượng thuốc đều dẫn đến việc sâu quen thuốc. Khi đã quen và kháng một loại thuốc thì thời gian để quen và kháng một loại thuốc khác cũng rất ngắn. Vì vậy, cần sử dụng biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp mới có khả năng mang lại hiệu quả phòng trừ cao.

Hệ thống quản lý dịch hại tổng hợp được sử dụng hiện nay là:

+ Trồng xen rau họ thập tự với hành, tỏi, cà chua, hoặc trồng xen kẽ 1 hàng cây mù tạt với 15-20 hàng cây cải bắp cũng có tác dụng làm giảm sự gây hại của sâu tơ (Srinivasan and Krishna Moorthy, 1992).

+ Luân canh cây họ thập tự với cây lúa nước, cây khác họ.

+ Sử dụng biện pháp tưới mưa nặng hạt làm giảm mật độ sâu (Talekar et al., 1986; Nakahara et al., 1986).

+ Gieo trồng cây giống trên đất sạch trong nhà lưới để tránh sâu tơ đẻ trứng.

+ Sử dụng thuốc trừ sâu có nguồn gốc sinh học như: Tạt kỳ, Neeem Bond, Cộng hợp 32 BTN, Delfin, các chế phẩm vi khuẩn *Bacillus thuringiensis*.

+ Dùng pheromone giới tính tiêu diệt bót trưởng thành đực trong quần thể nhằm hạn chế sự sinh sản (Chisholm et al., 1983, Chow et al., 1978, Lee et al., 1995).

+ Sử dụng bẫy dính màu vàng để bẫy sâu tơ trưởng thành làm giảm sự sinh sản và sự gây hại (Rushtapakornchai et al., 1992).

+ Niu Dilân, Australia, Malaixia, Philippin đã sử dụng 2 loài ong *Diadegma semiclausum* & *Diadromus collaris* nhập từ nước Anh để ký sinh sâu tơ. Đài Loan (1972) đã sử dụng ong *Cotesia plutellae* để trừ sâu tơ (Talekar and Yang, 1991).

+ Sử dụng chế phẩm *B. thuringiensis*, nước chiết từ lá xoan... để trừ sâu tơ (Sun, 1992; Hama, 1992; Syed, 1992; Leibee & Savage, 1992; Magaro & Edelson, 1990; Plapp et al., 1992; Andrews et al., 1992).

+ Có thể phun các thuốc hoá học ở liều khuyến cáo như: Abamectin, Nockout, Cyperkill, Regent, Sherpa.

1.2. Bọ nhảy hại rau (*Phyllotreta spp*).

Trên rau họ thập tự thường gặp 2 loài bọ nhảy là bọ nhảy sọc thẳng *Phyllotreta rectilineata* Chen. và bọ nhảy sọc cong *P. striolata* Fabr. (*P. vittata* Fabr.). Mật độ loài bọ nhảy sọc cong chiếm ưu thế, nên dưới đây trình bày sâu về loài bọ nhảy này.

- *Phân bố:*

Bọ nhảy hại rau là loài rất phổ biến ở các nước trên thế giới. Ở nước ta, loài này hại rau họ thập tự ở tất cả mọi nơi.

- *Ký chủ:*

Chúng gây hại trên 19 loại cây trồng thuộc 8 họ cây trồng (họ thập tự, họ cà, họ đậu, họ bầu bí...), trong đó họ mà chúng ưa thích nhất là họ thập tự. Khi không có rau họ thập tự, bọ nhảy ăn các loại cây dại của họ này.

- *Triệu chứng và mức độ gây hại:*

Trưởng thành bọ nhảy ăn lá tạo thành những lỗ nhỏ li ti hình bầu dục, với những lá dày thì bọ nhảy trưởng thành chỉ ăn thịt lá và để lại biểu bì. Đối với cây để giống thì ngoài cắn lá, chúng còn cắn bề mặt quả, nùm quả, bọ trưởng thành thích ăn lộc non của cây. Thời kỳ cây con mới chui khỏi mặt đất nếu bị hại sẽ không sinh trưởng được. Bọ nhảy trưởng thành cũng có thể ăn cả bộ phận dưới mặt đất. Sâu non sống trong đất, chuyên gây hại ở vỏ rễ và tạo thành đường ngoằn ngoèo trên rễ

chính, gây khô héo, như cây củ cải khi bị hại thì bề mặt củ có nhiều vết đen và thối, đối với cây cải trắng thì bọ nhảy hại còn có thể truyền bệnh thối rữa. Tuy kích thước nhỏ nhưng bọ nhảy thường phát sinh với số lượng rất lớn nên gây thiệt hại rất nghiêm trọng tại các vùng trồng rau ở nước ta hiện nay.

- *Hình thái:*

Bọ nhảy trưởng thành có kích thước cơ thể dài 1,8-2,4mm, hình bầu dục, toàn thân màu đen và lấp lánh ánh kim. Râu đầu đốt 1 dài và to, đốt 5 dài nhất và thường gấp 2 lần đốt 4, đốt 6 ngắn và nhỏ nhất. Mặt lưng đốt ngực trước và trên cánh cứng có các chấm xếp thành hàng dọc. Mỗi cánh ở giữa có vân thẳng màu vàng, phía cạnh ngoài của vân lõm vào, phía trong của vân thẳng hay nói cách khác là 2 đầu cong phía trong hình củ lạc. Chân sau đốt đùi phình to. Phân biệt giữa con đực và cái chủ yếu dựa vào râu. Trứng hình trứng, dài 0,3 mm, màu vàng nhạt.

Sâu non dạng ít chân, đẩy sức dài 4mm, hình ống tròn phần cuối nhỏ, đầu màu nâu nhạt, lưng và bụng màu vàng nhạt, mảnh lưng đốt ngực trước màu nâu nhạt và các đốt ngực, bụng thường có lông cứng màu đen. Đốt cuối bụng hình bầu dục, ở mặt bụng có 1 mấu lồi. Nhộng hình bầu dục, dài khoảng 2mm, màu sữa. Phần đầu ẩn ở dưới đốt ngực trước, mầm cánh và mầm chân sau

dài. Phần lưng bụng và ngực có một vài lông cứng màu nâu. Đốt cuối cùng có 2 gai lồi màu nâu.

- *Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại:*

Bọ trưởng thành hoạt động nhanh nhẹn, nhảy xa và bay khoẻ, ở nhiệt độ cao có tính hướng sáng, thường hoạt động lúc sáng sớm và chiều mát. Khi nắng thường ẩn nấp vào nơi râm mát, dưới mặt lá ở sát đất. Trời mưa to cũng ít hoạt động. Bọ trưởng thành miễn cảm với đèn có bước sóng ngắn, chịu lạnh tốt (ở -5°C kéo dài trong 20 ngày thì tỷ lệ chết là 10%). Ngày mùa đông ở 11°C thì chúng ngừng hoạt động, giữa trưa là lúc chúng hoạt động mạnh nhất. Bọ trưởng thành ăn lá và giao phối trên cây. Đẻ trứng chủ yếu trong đất, cách rễ chính khoảng 3cm, khi đất ướt thì lại đẻ ngay trên thân cây chỗ sát mặt đất. Thời gian từ lúc hoá trưởng thành đến lúc trưởng thành và đẻ trứng biến động rất lớn, phụ thuộc từng cá thể và điều kiện sống, từ 15-79 ngày. Thời gian đẻ trứng kéo dài 30-40 ngày. Đẻ nhiều vào sau buổi trưa, buổi sáng và đêm đẻ ít. Một con cái đẻ 25-200 trứng, lứa 1, 2 đẻ trung bình 25 quả, lứa qua đông đẻ nhiều nhất đạt tới 621 quả. Thời gian sống của bọ trưởng thành rất dài, trung bình là 50 ngày, dài nhất có cá thể sống được một năm. Trứng đẻ rải rác xung quanh gốc cây, cách gốc khoảng 3cm, sâu khoảng 1cm, nơi có nhiều rễ phụ.

Trứng nở thuận lợi nhất ở nhiệt độ 26⁰C và ẩm độ 100%. Sâu non có 3 tuổi, sống trong đất, ăn rễ cây, làm cho cây bị còi cọc, héo hoặc bị thối. Giai đoạn sâu non là 11-16 ngày, dài nhất tới 20 ngày. Con non mới nở ăn từ rễ phụ tiến dần về phía rễ chính, ăn vỏ rễ. Độ sâu của lớp đất sâu non sống tùy thuộc vào cây ký chủ: Với cây củ cải chúng thường sống ở độ sâu 4-5 cm, sâu nhất 12 cm; với cây cải bẹ chúng thường sống ở lớp đất sâu 3-4 cm. Sâu non hóa nhộng ở lớp đất sâu 3-7 cm, thời gian tiền nhộng 2-12 ngày. Thời kỳ nhộng 3-17 ngày. Khi nhiệt độ không khí đạt 10⁰C sâu bắt đầu ăn và gây hại, mức độ tăng dần đến 34⁰C. Trên 34⁰C, sâu ít hoạt động và tìm nơi ẩn náu. Nhiệt độ phù hợp nhất cho sâu là 24-28⁰C. Khởi điểm phát dục của giai đoạn trứng là 12⁰C, của sâu non và nhộng là 11⁰C. Bọ nhảy bắt đầu ăn khi nhiệt độ khoảng 10⁰C, ăn nhiều nhất ở 32-34⁰C, nếu nhiệt độ cao hơn thì sức ăn giảm mạnh, nóng quá thì chúng chui vào đất nằm im. Bọ là loài ưa ẩm, ẩm độ không khí >80% là thích hợp. Nếu ẩm độ không khí thấp <80% kéo dài sẽ ảnh hưởng rõ rệt đến sức đẻ của bọ nhảy trưởng thành và tỷ lệ chết của sâu non, tỷ lệ nở của trứng. Khi trời mưa nhiều, đất ướt, bọ nhảy trưởng thành cũng đẻ ít và tỷ lệ trứng nở thấp.

Vì bọ trưởng thành sống lâu và thời gian đẻ trứng kéo dài nên không tạo thành lứa rõ rệt.

Hàng năm chúng phá hại trên rau vụ đông và đông xuân, gây thiệt hại nặng vào tháng 3 - đầu tháng 4 và giữa tháng 8 đến cuối tháng 10. Từ cuối tháng 4 đến đầu tháng 8, bọ nhảy thường sống trên các cây dại họ thập tự và các cây trồng khác.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Chọn nơi quang thoáng làm vườn ươm, làm sạch cỏ, phát quang cây dại ven ruộng, thu dọn sạch tàn dư rau họ thập tự trên ruộng trồng rau mới.

+ Nếu cây giống đã nhiễm sâu hoặc trứng nên nhúng rễ cây vào thuốc trước khi trồng, và sau trồng 1 tuần nên tưới 1 lần thuốc vào vùng rễ, trước khi gieo hạt bón phân lót để cây con phát triển tốt.

+ Luân canh rau thuộc họ thập tự với lúa nước và các cây trồng không phải là ký chủ ưa thích của bọ nhảy. Nếu không có điều kiện luân canh với lúa nước (điều kiện nhà lưới và một số vùng đất cao không có nước) thì sau vụ trồng nên rắc 30 kg vôi bột/1 sào sau đó cày lật đất phơi khô hoặc cho nước vào ngâm (thời gian cho đất nghỉ khoảng 1 tháng).

+ Diệt cây dại họ thập tự vụ hè cũng góp phần hạn chế nguồn sâu cho vụ đông và đông xuân.

+ Dùng 0,5 kg bột thuốc lá + 1,5 kg tro bếp hoặc 5 phần bột thuốc lá + 4 phần vôi bột trộn đều

và phun lên lá vào sáng sớm khi sương vẫn còn trên lá thì hiệu quả cao.

+ Khi mật độ bọ nhảy cao có thể phun thuốc hoá học theo liều lượng khuyến cáo vào lúc trưởng thành bắt đầu hoạt động mà chưa bắt đầu đẻ, hoặc ở thời kỳ cây non mới chui ra khỏi đất nếu phát hiện thấy bọ nhảy phải phun thuốc. Khi phun thuốc phải phun vòng tròn từ xung quanh ngoài vào giữa. Các loại thuốc thường dùng là Endosal, Cyclodan, Tigrodan, Thiodan, Thasodan. Khi phun nên kết hợp tưới ngập 2/3 rãnh để bọ chui lên lớp đất mặt, sau đó phun thuốc thì tỷ lệ chết sẽ cao hơn.

1.3. Sâu xám (Agrotis ypsilon Rott)

- *Phân bố*: Loài này phân bố rộng rãi ở các vùng ôn đới, cận nhiệt đới, trừ vùng sa mạc châu Phi, Trung Á. Trong nước ta, chúng có ở khắp các vùng trồng ngô từ biên giới phía Bắc đến các tỉnh phía nam khu IV cũ, từ miền núi cao (Mộc Châu, Sa Pa, Đồng Văn) đến các miền đồng bằng ven biển.

- *Ký chủ*: Sâu xám là loài sâu đa thực, có thể phá hại hàng trăm loại cây trồng và cây dại khác nhau: ngô, đậu đỗ, khoai tây, cà chua, các loại rau mùa đông, thuốc lá, đay, lạc, bông, kê, cao lương, thầu dầu, bầu, bí, ớt, khoai lang, chè, cam quýt, cây lâm nghiệp (trong vườn ươm), các loại cỏ làm

thức ăn gia súc, cây hoa và cây cảnh. Trên cây đậu đỗ, chúng thường cắn ngang thân và quả.

- *Triệu chứng và mức độ gây hại:*

Sâu xám là loại sâu hại nguy hiểm đối với các loại hoa màu gieo trồng trong vụ đông xuân ở miền Bắc nước ta. Hàng năm, sâu phát sinh trên diện tích rộng lớn và gây thiệt hại rất nghiêm trọng. Nhiều vùng có tỷ lệ cây khuyết lên tới 20 - 30%, nhiều cánh đồng bị sâu cắn phải gieo trồng lại hoặc lỡ thời vụ phải bỏ hoá. Triệu chứng tác hại của sâu xám rõ rệt nhất là sâu lớn tuổi (tuổi 5, tuổi 6) thường gặm đứt gốc cây non (dưới 5 - 6 lá) và kéo thân cây bị hại xuống nơi trú ẩn. Khi thân cây ngô đã lớn, sâu có thể cắn phá dưới thân.

- *Tập tính sinh sống và quy luật phát sinh gây hại:*

Ngài sâu xám vũ hoá vào lúc chập tối, hoạt động về ban đêm, mạnh nhất là vào lúc 19 - 23 giờ. Ban ngày, chúng ẩn nấp trong các khe đất hoặc các lò kéo mật, nơi nấu rượu. Sau khi vũ hoá 3 - 5 ngày, ngài bắt đầu đẻ trứng kiểu phân tán hoặc thành từng ổ (mỗi ổ 1 - 3 trứng) trên mặt lá gần mặt đất hoặc trong kẽ nứt của đất, hoặc trên cỏ dại. Đầu vụ đông xuân, ngài đẻ trứng trên các loại rau sớm và rau chính vụ. Sức sinh sản của ngài phụ thuộc vào thức ăn thêm. Trung bình một ngài cái có thể đẻ khoảng 1.000 trứng. Đối với ánh sáng đèn, thông thường ngài ít có phản ứng. Ngài

sâu xám có sức chống rét tương đối khoẻ. Trứng sâu xám cũng vậy, ở nhiệt độ 5-6⁰C trong 48 giờ, đạt tỷ lệ nở 92%.

Sâu non có 5 tuổi, một số ít có thể có 7-8 tuổi. Sâu non vừa nở, đầu tiên ăn vỏ trứng. Sâu tuổi 1 sống ngay trên cây hoặc ở quanh thân cây non hoặc cắn ngang phiến lá. Tới tuổi 4 trở đi, sâu bắt đầu phá mạnh cắn đứt ngang thân cây ngô non kéo thụt xuống đất. Sâu tuổi 6 phá hại mạnh nhất, mỗi đêm có thể cắn đứt 3-4 cây ngô non. Khi thiếu thức ăn, sâu có thể di chuyển từ ruộng này sang ruộng khác phá hại. Sâu non có tính giả chết, khi bắt lên thì chúng cuộn tròn mình lại, một lát sau mới bò đi.

Độ ẩm đất: Ở nơi đất quá ẩm ướt hoặc quá khô đều không có lợi cho sâu sinh trưởng. Đất khô quá làm cho trứng không nở được, sâu non tuổi nhỏ dễ bị chết, nhộng không vũ hoá được hoặc hoá thành những ngài có tật ở chân và cánh, không bay được. Ở đất ngập nước, sau 48 giờ, sâu non chết toàn bộ. Sau những trận mưa lớn cuối tháng 3 - đầu tháng 4, trên đồng ruộng bị đọng nước, mật độ sâu xám giảm đi nhiều.

Tính chất đất: Chân đất thích hợp là đất thịt nhẹ hoặc cát pha hơi xốp, thoáng, dễ thấm nước và thoát nước. Đất nhiều sét và nhiều cát không thích hợp đối với sâu.

Thiên địch: Sâu xám thường bị một số loài ong và ruồi ký sinh và một số nấm gây bệnh. Ở vùng đồng bằng và trung du Bắc Bộ thường có ong đen kén trắng (*Bracon* sp.) và ruồi họ Tachinidae thường gặp rất phổ biến. Tỷ lệ sâu non và nhộng bị ký sinh có trường hợp lên tới 50%. Nấm bệnh thuộc bộ Entomophthorales thường gặp trong các tháng mùa xuân ẩm ướt. Sâu bị bệnh chết trên cây, quanh mình có một lớp nấm trắng.

- *Biện pháp phòng chống:*

+ Làm sạch cỏ trong ruộng và xung quanh bờ là biện pháp rất quan trọng để đề phòng sâu hại ngay từ đầu vụ.

+ Bẫy diệt ngài bằng mồi chua ngọt. Khi ngài vào bẫy liên tiếp 3 đêm liền, mỗi đêm từ 3 con trở lên thì bắt đầu đặt bẫy rộng rãi trên cả cánh đồng, mỗi hecta đặt từ 2 - 3 bẫy. Khi cây đã cao tới 20-30 cm thì không cần đặt bẫy. Mồi chua ngọt làm bằng mật trộn với các chất theo công thức pha chế sau: mật xấu hoặc đường đen 4 phần + dấm 4 phần + rượu 1 phần + nước 1 phần + 1% thuốc sâu. Nếu không có dấm, có thể thay thế bằng nước gạo chua, nước đậu chua hoặc khoai lang nấu chín cho lên men chua. Nếu thiếu rượu có thể thay bằng bõng rượu. Mồi pha xong cho vào chậu sành, mỗi chậu cho lượng mồi bằng 1/4 lít. Bẫy đặt ở ruộng, nơi thoáng gió. Bẫy đặt cao cách mặt đất khoảng 1m. Ban ngày đậy nắp chậu cho mồi

khỏi bay hơi, chiều tối mở nắp để ngai vào bầy.
Cách 5 - 7 ngày đổ thêm môi hoặc thay môi mới.

+ Dùng thuốc hoá học như khuyến cáo.

2. Quản lý và phòng trừ bệnh hại cây họ thập tự

2.1. Bệnh đốm vòng su hào, bắp cải (*Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc.)

- *Đối tượng gây hại:*

Là một bệnh hại rất phổ biến trong các vùng trồng bắp cải ở các nước trên thế giới và ở nước ta. Bệnh có thể phá hại từ giai đoạn cây con, cây đã cuốn bắp và trên nhiều loại cây họ thập tự khác.

- *Triệu chứng bệnh:*

Trên cây con, vết bệnh thường xuất hiện trên lá sò và thân non, màu đen, hình tròn hoặc hình bất định, bệnh nặng làm cây chết. Trên cây đã lớn, vết bệnh hình thành trên lá hình tròn, có nhiều vòng đồng tâm màu nâu nhạt hoặc nâu sẫm, xung quanh có thể có quang vàng. Vết bệnh lớn, đường kính có khi đến 1cm, nhiều vết bệnh có thể liên kết với nhau thành hình bất định. Khi gặp trời ẩm ướt, trên mặt vết bệnh thường hình thành một lớp nấm mốc màu đen. Bệnh có thể xuất hiện ở cả giai đoạn sau thu hoạch, trong thời kỳ vận chuyển và bảo quản bắp cải trong kho làm lá bắp thối hỏng.

- *Nguyên nhân gây bệnh:*

Nấm gây bệnh là *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc. thuộc bộ Moniliales, lớp Nấm Bất toàn. Trên mô bệnh có lớp nấm mốc đen, đó là đám cành bào tử phân sinh và bào tử phân sinh. Sợi nấm đa bào, phân nhánh màu vàng nâu. Cành bào tử phân sinh ngắn, đa bào, màu nâu nhạt, thẳng hoặc uốn khúc, không phân nhánh, mọc thành cụm hoặc riêng lẻ. Bào tử phân sinh đa bào, có nhiều ngăn ngang và ngăn dọc, nâu nhạt, hình trái lựu đạn có vòi dài, kích thước khoảng 60-140 x 14-18 μm . Nấm gây bệnh là loại bán ký sinh, xâm nhập vào cây qua vết thương sây sát và qua vết hại của côn trùng. Nấm tồn tại trên tàn dư lá bệnh và trên hạt giống ở dạng sợi nấm và bào tử phân sinh. Bào tử phân sinh lan truyền nhờ gió, nước mưa, nước tưới, côn trùng, dụng cụ và con người qua quá trình chăm sóc.

- *Đặc điểm phát sinh phát triển:*

Bệnh phát sinh phát triển thuận lợi trong điều kiện ẩm ướt, mưa nhiều, nhiệt độ khoảng 25°C. Bệnh phá hại mạnh trên những ruộng cải bắp thấp trũng, ú đọng nước, mật độ trồng dày, nhất là các vụ trồng muộn và các giống chín muộn. Hầu như chưa có giống bắp cải nào có tính chống bệnh. Nấm bệnh phá hại quả giống, sợi nấm có thể ăn sâu tới phôi hạt làm hạt lép.

- *Biện pháp phòng trừ:*

Sau khi thu hoạch cần thu dọn sạch tàn dư thân lá bệnh trên ruộng đem tiêu huỷ. Lấy giống từ cây và ruộng không bị bệnh. Quả để giống phơi khô cần đập lấy hạt ngay. Trong thời kỳ cây sinh trưởng cần ngắt tỉa lá già, lá bị bệnh, tưới nước vừa phải, lên luống cao tránh để ứ đọng nước trên ruộng. Khi bệnh chớm phát sinh cần phun thuốc phòng trừ kịp thời, có thể phun dung dịch Zineb 80WP; Rovral; Kasuran 50WP. Hạt giống trước khi gieo cần được xử lý bằng nước nóng 50⁰C trong vòng 20 - 25 phút.

2.2. Bệnh sưng rễ cải bắp (*Plasmodiophora brassicae* Wor.)

- *Đối tượng gây hại:*

Bệnh sưng rễ gây hại cải bắp và một số cây họ thập tự. Đặc biệt, các vùng có khí hậu mát, lạnh ở châu Âu, châu Đại Dương, châu Mỹ và một số nước châu Á như Nhật Bản thường bị hại nghiêm trọng. Ở nước ta, bệnh ít phổ biến.

- *Triệu chứng bệnh:*

Bệnh hại ở bộ phận rễ và gốc thân nằm sâu trong đất tạo ra u sưng nổi cục sần sùi, xuất hiện từng đoạn hoặc kéo dài cả rễ. Các u sưng lúc đầu có màu sắc tương tự như màu rễ cây, bề mặt nhẵn, bên trong ruột trắng và cứng. Sau một thời gian u sưng và rễ chuyển sang màu nâu, thối mục.

Sau khi rễ bị hư hại và lá chuyển sang vàng, dày thô, lá mất độ nhẵn bóng, cây chết héo dần. Bệnh sưng rễ có thể phá hại trên 100 loại cây trồng và cây dại trong họ thập tự. Tế bào bị bệnh lớn gấp 3-4 lần tế bào rễ cây bình thường.

- Nguyên nhân gây bệnh:

Nấm gây bệnh *Plasmodiophora brassicae* Wor. là loại nấm nội ký sinh chuyên tính. Cơ quan sinh trưởng của nấm là nguyên sinh bào Plasmodium. Quá trình phát triển của nấm hầu như chỉ tiến hành trong tế bào rễ cây ký chủ và tạo thành vô số bào tử tĩnh trong tế bào rễ cây ở giai đoạn cuối cùng. Bào tử tĩnh hình cầu, đơn bào, không màu, vỏ dày, bề mặt nhẵn, kích thước trung bình 3,3 - 3,9 μm . Khi u sưng, rễ thối mục sẽ giải phóng bào tử tĩnh rơi vào trong đất. Vì vậy, nguồn bệnh lưu truyền từ năm này sang năm khác là bào tử tĩnh bên trong rễ cây bệnh nằm trong đất. Bào tử tĩnh lan truyền nhờ nước mưa, nước tưới và trong quá trình cày, bừa, vun, xới đất.

- Đặc điểm phát sinh phát triển bệnh:

Khi gặp điều kiện thuận lợi, nhiệt độ khoảng 16-19°C, độ ẩm trên 75%, bào tử tĩnh nhanh chóng nảy mầm hình thành các bào tử động xâm nhiễm qua lông hút ở rễ, đầu chóp rễ hoặc qua chỗ mọc ra các rễ phụ xâm nhập vào rễ cây bắp cải mới. Tiếp đó tế bào rễ bị kích thích, sinh sản rối loạn, tăng số lượng và kích thước dẫn đến hình

thành các u sưng trên rễ cây bệnh. Thời kỳ tiềm dục của bệnh khoảng 9-10 ngày. Nấm có thể xâm nhập vào rễ trong suốt thời kỳ sinh trưởng của cây, nhưng thời kỳ cây non là giai đoạn dễ xâm nhập và phá hại mạnh. Sự xâm nhiễm, lây bệnh của nấm còn phụ thuộc vào số lượng bào tử tĩnh tồn tại trong đất. Lượng xâm nhiễm tối thiểu của bệnh là 200.000 bào tử, khi đó bệnh mới phát sinh mạnh. Nấm sưng rễ cải bắp phát triển mạnh trong điều kiện đất chua pH 5,4 - 6,5, đất ẩm ướt, độ ẩm tương đối cao. Trong điều kiện đó, quá trình xâm nhiễm hoàn thành trong 18 giờ. Vì vậy, đất trũng, ẩm thấp, đất quá chua và có nhiệt độ thích hợp 19-25⁰C, bệnh phát sinh phá hại mạnh.

- *Biện pháp phòng trừ bệnh:*

+ Cần chọn lọc giống và áp dụng các biện pháp kỹ thuật canh tác, đặc biệt là việc cải tạo đất trồng. Sử dụng và chọn lọc giống lành mạnh, không bị bệnh để đem trồng ra ruộng sản xuất. Đất vườn ươm và ruộng sản xuất phải cao ráo. Chọn đất trung tính hoặc hơi kiềm để trồng.

+ Nếu đất nhiễm bệnh có thể xử lý đất vườn ươm trước khi gieo hạt 10 ngày bằng Focmol 3% tưới 5-10 lít/m², bón vôi bột vào đất.

+ Biện pháp tích cực nhất là bón vôi thích hợp ở vườn ươm và ruộng sản xuất đại trà để cải biến độ chua của đất tới giới hạn trung tính - kiềm. Có thể bón vôi bột rải đều trước khi trồng cây con,

sau đó bừa, cày luống. Có thể bón vôi trực tiếp vào hốc (50-100g/hốc) trước khi trồng hoặc tưới nước vôi 8-15% vào gốc cây sau khi trồng ra ruộng.

+ Thực hiện luân canh, không trồng cải bắp và các loại cây họ thập tự kế tiếp nhau liên tục nhiều năm trên một ruộng. Khi thấy bệnh xuất hiện cần nhổ cả gốc rễ đem đốt hoặc vùi sâu trong các hố có vôi bột để diệt trừ nguồn bệnh.

2.3. Bệnh thối hạch cải bắp (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary)

- *Đối tượng gây hại:*

Bệnh thối hạch phá hại rất phổ biến trên 160 loài cây thuộc 32 họ khác nhau, nhưng chủ yếu là cải bắp, cà rốt, đậu trắng, khoai lang, v.v.. Cây cải bắp có thể bị bệnh từ giai đoạn còn non, nhưng bệnh phá hại chủ yếu vào thời kỳ cuốn bắp trở đi làm cây chết, bắp cải thối khô.

- *Triệu chứng bệnh:*

Cây con bị bệnh, gốc thân sát mặt đất bị thối nhũn làm cây chết gục đổ trên ruộng. Trên cây lớn, vết bệnh thường bắt đầu từ các lá già sát mặt đất và gốc thân. Ở trên thân vết bệnh lúc đầu có màu vàng nâu, nếu trời ẩm ướt chỗ bị bệnh dễ bị thối nhũn nhưng không có mùi thối, nếu trời khô hanh chỗ bị bệnh khô teo có màu nâu nhạt. Khi cắt ngang thân thấy lớp vỏ và lớp gỗ có màu nâu sẫm. Cuống lá và phiến lá bị bệnh có màu trắng

ũng nước, thường lan từ rìa mép lá vào trong. Khi trời ẩm ướt, lá bệnh dễ bị thối, rách nát, các lá khác bị vàng dần. Bệnh lan rộng lên bắp đang cuốn làm bắp cải thối từ ngoài vào trong, dần dần cây chết khô trên ruộng. Đặc biệt trên bề mặt hình thành lớp nấm màu trắng xen lẫn nhiều hạch nấm màu đen nâu hình dạng không đều bám chặt trên đó. Đến giai đoạn này, bắp cải rất dễ bị gục đổ trên ruộng.

- *Nguyên nhân gây bệnh:*

Bệnh thối hạch cải bắp do nấm *Sc/erotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary gây ra. Nấm này thuộc họ *Sclerotiniaceae*, bộ *Helotiales*, lớp Nấm Túi. Hạch nấm là một giai đoạn bắt buộc trong chu kỳ phát triển của nấm.

- *Đặc điểm phát sinh phát triển bệnh:*

Khi gặp điều kiện thuận lợi hạch nấm nảy mầm hình thành quả thể đĩa. Quả thể đĩa hình loa kèn hoặc hình phễu dẹt, đường kính 2 - 8 mm, có cuống dài hay ngắn tùy thuộc vị trí hạch nấm nằm trong đất sâu hay nông. Quả thể màu nâu hồng hoặc màu hồng nhạt, cuống có màu nâu sẫm hoặc nâu đen. Túi hình trụ dài, không màu, kích thước 111,4-128 x 5,2-6,5 μm , bên trong có chứa 8 bào tử túi hình bầu dục, đơn bào không màu, kích thước 11,7-16,9 x 3,9-5,2 μm . Để nảy mầm, hạch nấm phải hút một số lượng nước nhất định cũng như đòi hỏi nhiệt độ tương đối thấp. Vì vậy, trong

điều kiện mưa nhiều, liên tục, thường tạo điều kiện thuận lợi cho hạch nấm nảy mầm, tạo nhiều quả thể. Bào tử túi hình thành thuận lợi trong điều kiện độ ẩm cao và nhiệt độ 18-24⁰C. Bào tử túi có thể nảy mầm trong phạm vi nhiệt độ khá rộng từ 2-33⁰C. Sợi nấm sinh trưởng thuận lợi ở nhiệt độ 15-25⁰C (chết ở nhiệt độ 48⁰C trong 3 phút), độ ẩm không khí thích hợp trên 85% và độ pH 5-8. Quá trình xâm nhập của nấm vào cây tiến hành thuận lợi ở nhiệt độ 19-24⁰C. Vì vậy, bệnh thường phá hại cải bắp từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, nhất là thời kỳ cây bắt đầu cuốn bắp đến thu hoạch. Nguồn bệnh chủ yếu bảo tồn là dạng hạch nấm rơi rụng trong đất sau thu hoạch, có thể tồn tại nhiều năm nhưng nếu bị vùi sâu 6-7cm trong đất thì chỉ bảo tồn sức sống trong 1 năm. Bào tử túi nhờ gió lan truyền. Khi có điều kiện thuận lợi nảy mầm xâm nhập vào các lá già, xuyên qua tế bào biểu bì hình thành sợi nấm, tiết ra enzym Pectinaza phân giải mô tế bào. Sợi nấm phát triển thành tản nấm lan rộng ở trong và bề mặt ký chủ. Ngoài gió thì nước mưa và nước tưới cây là những con đường truyền lan bệnh đi xa. Nguồn bệnh bảo tồn chủ yếu cho các vụ sau là dạng hạch nấm và sợi nấm trên tàn dư cây bệnh.

- *Biện pháp phòng trừ*

+ Thu dọn sạch tàn dư cây, bệnh đem đốt hoặc tiêu hủy. Cày lật đất sâu để vùi lấp hạch

nấm. Khi ở độ sâu 20cm hạch nấm dễ chết và khó nảy mầm. Do nấm có phạm vi ký chủ rộng nên cần áp dụng biện pháp luân canh với cây trồng mới như lúa nước để cách ly ký chủ, đồng thời hạch nấm sẽ bị thối chết khi đất ruộng ngập nước một thời gian dài.

+ Khi làm đất trồng cải bắp có thể bón Cyanamit canxi có tác dụng tiêu diệt quả thể nấm. Cải bắp nên trồng với mật độ vừa phải, không nên bón nhiều phân đạm, lên luống cao, có rãnh thoát nước.

+ Khi bệnh chớm phát sinh, cần kịp thời tỉa bỏ lá già, lá vàng, nếu cần thiết nhổ bỏ cả cây bệnh, kết hợp bón vôi bột vào gốc và luống cải bắp 500 - 600kg/ha và phun thuốc hoá học phòng trừ bệnh. Kịp thời phun thuốc phòng trừ. Có thể dùng Aliette 80WP; Ridomil 68WP; Carbenzim 500FL.

Chương X

QUẢN LÝ VÀ PHÒNG TRỪ SÂU BỆNH HẠI CÂY HỌ BẦU BÍ

1. Quản lý và phòng trừ sâu hại

1.1. Bọ trĩ sọc vàng (*Thrips palmi* K)

- *Phân bố:*

Là loại sâu đa thực, phá hại trên 100 loài cây trồng thuộc họ đậu, họ bầu bí, họ cà, họ hành tỏi. Các cây ký chủ chính của bọ trĩ sọc vàng là dưa hấu, dưa leo, hành, nho, bông vải, đậu cô ve, v.v..

- *Triệu chứng gây hại:*

Cả bọ trĩ sọc vàng non và trưởng thành chích hút nhựa ở ngọn, lá, nụ, hoa và trái non. Bị bọ trĩ sọc vàng gây hại nặng, lá non khi nở ra thường bị dị dạng, nhăn nhúm, hoa bị thui, quả bị nám nâu và rất dễ bị rụng khi còn non. Các cây họ bầu bí ở giai đoạn sinh trưởng thân lá, nếu bị bọ trĩ sọc vàng gây hại nhiều ở ngọn chính thì ngọn cây bị đứng, không phân nhánh và phát triển chiều cao. Bọ trĩ sọc vàng gây hại trên cây suốt từ giai đoạn cây con đến khi cây ngừng sinh trưởng.

- *Hình thái*: Bọ trưởng thành nhỏ, màu vàng xám, dài 1,2-1,4mm. Cánh trước có hàng lông cứng trên gân cánh, không liên tục. Trứng được đẻ trong mô ở các bộ phận non của cây, một bọ trĩ cái đẻ được 40-50 trứng.

Bọ trĩ non màu vàng nhạt, sống gây hại chung với bọ trĩ trưởng thành. Bọ trĩ thuộc loại côn trùng biến thái trung gian, khi đầy sức bọ trĩ non chuyển sang giai đoạn nhộng giả có thể ở trong lá khô hay vỏ cây, nhưng chủ yếu vẫn là ở trong đất.

- *Đặc điểm phát sinh, phát triển*:

Ở nhiệt độ 20°C, thời gian phát triển vòng đời của bọ trĩ là 17-20 ngày, ở 25°C là 14-18 ngày và ở 30°C là 12-13 ngày. Một năm có khoảng 20 thế hệ bọ trĩ hoàn thành chu kỳ phát triển. Màu trắng, màu xanh tia tử ngoại đều thu hút bọ trĩ.

Ở mật độ thấp, bọ trĩ sọc vàng thường gây hại ở mặt dưới của lá cây, ở mật độ cao, thấy chúng xuất hiện ở cả mặt trên của lá. Ở Nhật Bản và Thái Lan, bọ trĩ sọc vàng được xem như là một loài sâu khó phòng trừ vì có tính kháng đối với một số thuốc trừ sâu.

Bọ trĩ sọc vàng là môi giới truyền bệnh Bud necrosis virus cho cây, gây hại nặng cho vụ đông xuân muộn và vụ hè thu.

Ong ký sinh *Ceranisus* sp. thuộc họ Eulophidae là loại thiên địch quan trọng của bọ trĩ sọc vàng hiện nay.

- *Biện pháp phòng trừ:*

Phòng trừ bọ trĩ thường gặp rất nhiều khó khăn nếu chúng đang gây hại ở ngọn non và trong hoa. Cần áp dụng các biện pháp phòng trừ tổng hợp sau đối với bọ trĩ sọc vàng:

+ Vệ sinh đồng ruộng để giảm nguồn bọ trĩ sọc vàng tồn tại và lây lan.

+ Trồng cây trong nhà lưới để hạn chế việc di chuyển của bọ trĩ từ phía ngoài vào.

+ Gieo trồng cây con khỏe, phủ đất bằng màng phủ nông nghiệp màu xám trắng.

+ Điều tra chính xác, phun trừ kịp thời lúa bọ trĩ sọc vàng gây hại giai đoạn đầu trên cây. Các loại thuốc phòng trừ bọ trĩ sọc vàng là confidor 40sc, oncol 5EC, regent 800WG, Bulldock 2,5EC.

1.2. Rệp muội: ((*Brev*) *icoryne brassica L.*)

- *Phân bố:*

Phân bố hầu hết ở các nước trên thế giới và trên nhiều loại cây trồng như cây họ cải, cây họ bầu bí.

- *Đặc điểm phát sinh, phát triển:*

Rệp có hai hình dạng:

Rệp cái có cánh: cơ thể màu đen xanh hay vàng, kích thước dài khoảng 1,6 -1,8mm. Râu đầu có 6 đốt, cuối đốt 5, 6 có màu nâu đậm, phần còn lại màu nâu hay vàng nhạt. Đốt râu thứ 3 dài có 4-7 lỗ cảm giác xếp thành hàng. Bụng to, mặt lưng

của bụng có những đốm vân, đốt bụng thứ 7 có 1 đôi ống bụng, cuối bụng có phiến đuôi nhỏ dài.

Rệp cái không cánh: cơ thể màu tím xám hay đen, kích thước dài khoảng 1,8 - 2mm. Râu đầu có 6 đốt, các đốt 1, 2, 5, 6 của râu đầu có màu nâu đậm, phần còn lại màu vàng nhạt. Đốt râu thứ 3 không có lỗ cảm giác. Nửa phần trước ngực có vân màu xám.

Cả rệp trưởng thành và rệp non đều tập trung trên các bộ phận non của cây để hút dịch. Thời gian gây hại từ tháng 3 rồi chuyển sang phá hại rau vụ hè, vụ thu. Cho đến cuối tháng 9 lại hình thành dạng rệp hữu tính để chuẩn bị qua đông.

Rệp hữu tính và một số trứng qua đông trên cỏ dại, hoặc trên một số cây họ thập tự khác. Nếu gặp điều kiện ấm áp trong giai đoạn này thì vẫn có thể phát triển và hoàn thành dạng rệp có cánh bay tới ruộng rau khác như cà chua, dưa chuột hoặc các loại đậu đỗ để gây hại.

- *Quy luật phát sinh, phát triển:*

1 năm rệp có thể phát sinh 20 - 30 lứa tùy thuộc vào điều kiện thời tiết. Sự phát sinh của rệp có quan hệ khá rõ rệt với điều kiện nhiệt độ và ẩm độ. Theo tài liệu của Trung Quốc, nhiệt độ thích hợp cho rệp phát sinh là 10-24⁰C (thích hợp nhất là 16-22⁰ C). Ở nhiệt độ dưới 15-25⁰C đều có ảnh hưởng rõ rệt đến tốc độ phát sinh, phát triển của

rệp. Ở điều kiện độ ẩm 50-80% có lợi cho rệp sinh sản. Độ ẩm dưới 40% hoặc trên 85% đều ảnh hưởng đến sự phát triển của rệp. Lượng mưa và thời gian mưa có ảnh hưởng đến mật độ rệp. Nếu mưa to kéo dài 7-8 ngày thì số lượng rệp giảm xuống nhanh chóng.

Trong quá trình phát sinh, phát triển, rệp thường bị một số loài nấm, ong ký sinh và bọ rùa tấn công, đặc biệt là bọ rùa ăn thịt. Các loài thiên địch kể trên có khả năng kìm hãm sự phát triển của rệp.

- *Triệu chứng gây hại:*

Quá trình sinh sản của rệp diễn ra ngay trên cây rau. Rệp sinh sản rất nhanh, tập trung ở búp non, lá non, quả và nụ... Rệp chích hút nhựa cây làm cho cây còi cọc không phát triển được. Lá bị rệp hút quản queo, phiến lá hẹp, vẹo cong rồi héo vàng, khô, búp lá bị xoắn lại, nụ và ngọn cây trùn ngắn không lớn được, phẩm chất rau kém hẳn nếu mật độ cao thì rau sẽ chết.

Rệp muội gây hại cho tất cả các giai đoạn sinh trưởng của cây, đặc biệt là giai đoạn vườn ươm, ngoài ra rệp còn là môi giới truyền bệnh virus trên cây rau.

- *Biện pháp phòng trừ:*

+ Thực hiện tốt vệ sinh đồng ruộng, diệt ký chủ cùng họ, thu nhặt cành lá rơi rụng đem đốt.

+ Tưới nước đủ và đúng lúc tùy từng loại rau, nhất là trong những ngày nắng hạn, khô hanh.

+ Đảm bảo chế độ phân bón đầy đủ cho rau.

+ Gieo trồng với mật độ hợp lý.

+ Có thể trộn thuốc hóa học với đất bột hoặc tro bếp rắc bón cho cây.

+ Trộn 40g Fipronil 800 WG với 40 - 50kg đất bột hoặc 3kg Diazinon10H với 7,5kg đất bột hoặc 0,5kg Rogo 1,5% với 15kg đất bột. Mỗi ha dùng 750kg hỗn hợp trên.

+ Dùng Diazinon 10H, lượng 30kg trộn với tro rắc bón. Khi bón hỗn hợp nên bón tập trung quanh gốc cây để diệt rệp.

+ Phun thuốc Rogo 40% với nồng độ 0,1-0,15%.

2. Quản lý và phòng trừ bệnh hại

2.1. Bệnh giả sương mai

- *Đối tượng gây hại:*

Nhóm cây trồng họ dưa, bầu bí, mướp, khổ qua rất mẫn cảm với bệnh phấn vàng (hay còn gọi là giả sương mai), nhất là khi điều kiện thời tiết thuận lợi thì chúng phát sinh gây hại rất nhanh, làm ảnh hưởng lớn đến năng suất.

- *Triệu chứng:*

- Bệnh phát sinh gây hại trên tất cả các bộ phận của cây, nhưng phổ biến nhất là trên lá. Vết bệnh ban đầu là những chấm nhỏ, không màu

hoặc màu xanh nhạt, sau đó chuyển sang màu xanh vàng đến nâu nhạt, hình tròn đa giác hoặc hình bất định. Vết bệnh nằm rải rác trên lá hoặc nằm dọc các gân lá thường có góc cạnh và bị giới hạn bởi các gân lá.

Khi gặp điều kiện thời tiết thuận lợi (mưa phùn, nhiệt độ tương đối thấp), quan sát mặt dưới lá, chỗ vết bệnh thường thấy một lớp nấm mọc thưa, màu trắng xám (nên dễ nhầm lẫn với bệnh phấn trắng), bệnh nặng gây rách các mô tế bào, thậm chí làm lá biến dạng, cây phát triển yếu, toàn lá héo khô và chết.

Bệnh giả sương mai thường phát triển và gây hại mạnh ở mặt dưới của lá. Khi nhìn phía trên xuống chỉ thấy những đốm vàng loang lổ. Nguồn bệnh tồn tại trong lá và tàn dư cây bệnh.

- *Tác nhân gây bệnh:*

Bệnh phấn vàng do nấm *Pseudoperonospora cubensis* gây ra.

- *Đặc điểm phát sinh, phát triển của bệnh:*

Bệnh lây lan qua tàn dư cây bệnh, cỏ dại. Trong điều kiện thuận lợi, nấm bệnh lây lan bằng bào tử phân sinh. Bệnh thường gây hại từ lá gốc phát sinh dần lên phía trên. Nấm bệnh xâm nhập và gây hại nặng trong mùa mưa và những ngày có sương mù buổi sáng.

Bệnh phát sinh sớm từ khi cây có 3 lá thật và càng cuối vụ càng nặng. Bệnh gây hại làm lá rụng,

dưa tàn sớm, giảm năng suất cây trồng. Bệnh lây lan qua tàn dư cây bệnh, cỏ dại. Trong điều kiện thuận lợi, nấm bệnh lây lan bằng bào tử phân sinh.

- *Biện pháp phòng trừ:*

Một là, biện pháp cơ giới:

+ Vệ sinh đồng ruộng, thu dọn tàn dư cây trồng, có điều kiện nên ngâm nước ruộng một thời gian để diệt nấm.

+ Trồng luân canh với cây khác họ (cây dưa leo, khổ qua, bầu, bí là những cây trồng cùng họ), do đó không thể trồng luân phiên các cây này với nhau, tốt nhất nên canh tác với các cây trồng khác như vụ thứ nhất dưa leo, vụ thứ hai rau cải, vụ thứ ba khổ qua..., còn nếu để tận dụng lại màng phủ, chà cấm vụ thứ nhất là dưa leo, vụ thứ hai là các loại đậu như cô ve,...

+ Sử dụng màng phủ nông nghiệp giảm ẩm độ xung quanh gốc và để lá không tiếp xúc với mặt đất.

+ Mật độ trồng thưa hợp lý, không quá dày để tránh bớt ẩm độ cao khi cây giao tán. Đối với giống F1 chỉ nên trồng 1 hạt/hốc, còn giống địa phương có thể trồng 2 hạt/hốc nhưng tốt nhất vẫn 1 hạt/hốc và thu hẹp khoảng cách cây.

+ Bón phân cân đối N-P-K, khi bệnh chớm phát nên ngừng bón phân đạm.

+ Kết hợp với việc ngắt bỏ bớt lá già, lá sâu bệnh, dọn sạch cỏ dại trong luống dưa leo, khổ qua

và nếu ánh sáng không lọt vào tán cây thì nên tiến hành tỉa bỏ bớt các chồi phía trên để tạo thông thoáng.

+ Khi có mưa nhiều, hoặc ban đêm có sương, nên kiểm tra kỹ các lá gần mặt đất, nếu có triệu chứng nhiễm bệnh song song với việc thu hái, tiêu hủy các lá già, lá bệnh, nên sử dụng thuốc trừ bệnh phun đều trên lá để hạn chế lây lan lên các lá tầng trên.

Hai là, biện pháp hóa học:

Có thể dùng một số loại thuốc bảo vệ thực vật để phun trừ khi bệnh chớm xuất hiện và gặp điều kiện thời tiết thuận lợi cho sự phát sinh gây hại của bệnh:

+ Mataxyl, Aliette, Ridomil Gold, Vicarben 50 HP, Vialphos 80 BHN để phun trừ bệnh gỉa sương mai.

+ Ở những vùng đang có bệnh, phun phòng khi dưa có từ 3-4 lá thật hoặc khi khổ qua có từ 5-6 lá thật bằng các thuốc gốc đồng, Zineb, Mancozeb, Ridomil Gold, Topsin-M và nên phun 2-3 lần, mỗi lần cách nhau 10 ngày.

+ Khi bệnh chớm phát dùng các thuốc gốc đồng, Alliete, Antracol, Topsin-M, Ridomil Gold phun trải đều trên lá dưa, khổ qua, nếu bệnh nặng có thể phun liên tiếp 2 lần, lần thứ hai cách lần thứ nhất 3-5 ngày tùy loại thuốc.

+ Trong sử dụng thuốc trừ bệnh nên sử dụng luân phiên thuốc, đọc kỹ và thực hiện theo những khuyến cáo ghi trên nhãn thuốc để an toàn cho người, cây trồng.

+ Ngoài ra, trong điều kiện trời mát, ít nắng, ẩm độ cao và cây dưa leo đã sinh trưởng được 1/2 thời gian nếu chúng ta tìm chế được bệnh phấn vàng lây lan thì bệnh phấn trắng sẽ phát sinh gây hại, do đó ở lần phun thuốc cuối cùng nên thay các loại trên bằng thuốc trừ bệnh Anvil hoặc Score.

2.2. Bệnh đốm góc dưa chuột [*Pseudomonas lachrymans* (Smith et Bryan) Carsner]

- *Đối tượng gây hại:*

Bệnh đốm góc dưa chuột rất phổ biến ở các nước, gây thiệt hại nặng, năng suất giảm từ 30-50%, nhất là đối với ruộng sản xuất dưa chuột làm giống. Bệnh làm chết cây con, giảm chất lượng quả. Bệnh được phát hiện năm vào năm 1931 ở Mỹ và được mô tả, xác định nguyên nhân là *Bacterium lachrymans* vào năm 1915, đến nay đổi thành *Pseudomonas lachrymans*. Phạm vi ký chủ đã phát hiện là dưa chuột (*Cucumis sativus*), dưa mơ lông (*Cucumis melon*), bí đao (*Cucurbita maxima*; *C. pepo*) và nhiều loại cây trong họ bầu bí tùy theo chủng khác nhau của vi khuẩn.

- *Triệu chứng bệnh:*

Bệnh hại ở lá sò, lá thật, hoa và quả dưa chuột. Lá sò bị bệnh là do từ hạt giống bị nhiễm

bệnh ban đầu. Trên lá sò có những vết bệnh màu nâu nhạt ở rìa mép lá hoặc trên phiến lá. Lá sò bé nhỏ hơn và chuyển thành màu nâu nhạt, cây con bị chết. Khi mầm non mới mọc ra ở trong đất và nhiễm bệnh có màu nâu, teo chết sớm. Trên lá thật, vết bệnh đặc trưng là những vết đốm có góc cạnh (giới hạn bởi mạng gân lá), trong giọt dầu thời tiết ẩm ướt sau đó chuyển sang màu xám sẫm, nâu đỏ. Nhiều vết bệnh khô giòn bong tách ra để lại những lỗ thủng lỗ chỗ trên phiến lá. Trên quả bị bệnh xuất hiện nhiều vết đốm hình tròn, màu nâu vàng, lõm vào thịt quả. Trong điều kiện ẩm ướt, trên vết lõm tiết ra những giọt dịch vi khuẩn.

- *Nguyên nhân gây bệnh:*

Loài vi khuẩn gây bệnh *Ps. lachrymans* phân hoá thành các pathotype (các dạng) có tính chuyên hoá hẹp. Có dạng chỉ gây hại trên cây dưa chuột mà không lây nhiễm được trên các loài cây khác gọi là *Pseudomonas lachrymans* f. *cucumis* Gorl. Có dạng chuyên hoá chỉ gây hại trên dưa mơ lông gọi là *Ps. lachrymans* f. *melonis* Gorl., v.v.. Dạng vi khuẩn gây bệnh trên dưa chuột có đặc tính chung như sau: hình gây ngắn, kích thước 0,8 x 1-1,2 μm . Chuyển động nhờ có lông roi ở một đầu, có vỏ nhờn, gram âm, háo khí. Khuẩn lạc hình tròn, màu trắng, nhẵn bóng. Có khả năng phân giải gelatin (yếu), tạo indol, thuỷ phân tinh bột, phân giải

đường glucose, saccharose tạo ra axit, không sinh khí, phân giải đường lactose và glycerin không sinh ra axit. Vi khuẩn không có khả năng khử nitrat, không tạo H_2S , không làm đông váng sữa,...

- *Đặc điểm phát sinh, phát triển:*

Nguồn bệnh vi khuẩn truyền qua hạt giống, qua tàn dư cây bệnh chưa bị hoai mục ở trong đất. Đó là nguồn vi khuẩn xâm nhiễm đầu tiên. Hạt giống nhiễm vi khuẩn ở bề mặt và bên trong hạt. Từ hạt nhiễm bệnh sau khi gieo, bệnh xuất hiện trên lá sò. Những lá sò bị bệnh đầu tiên khô rụng, nhờ mưa gió vi khuẩn ở đó truyền lan gây bệnh trên các lá thật và quả non. Vi khuẩn có thể truyền lan qua côn trùng *Diabrotica vittata*. Vi khuẩn xâm nhiễm vào lá ở quả thông qua vết thương. Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện thời tiết nóng ẩm và nhiệt độ cao, mưa gió nhiều. Nhiệt độ thích hợp cho vi khuẩn phát triển là 23-27°C. Trên vết bệnh ở vỏ quả dưa chuột có khi mọc ra lớp nấm *Scolecotrichum melophthorum* hoặc *Cladosporium herbarum*. Mối quan hệ giữa chúng và vi khuẩn còn chưa được xác định rõ.

- *Biện pháp phòng trừ:*

Phòng trừ bệnh đốm góc dưa chuột trên cơ sở:

+ Các biện pháp canh tác phòng ngừa bệnh như luân canh (2 năm), làm đất kỹ, cày lật vùi lấp tàn dư bệnh. Bón phân hữu cơ.

+ Dùng hạt giống khoẻ, sạch bệnh. Có thể xử lý hạt giống bằng thuốc hoá học trước khi gieo. Phun thuốc hoá học (gốc đồng) có tác dụng hạn chế bệnh trong thời kỳ sinh trưởng.

+ Chọn tạo các giống dưa chuột chống chịu bệnh.

2.3. Bệnh phấn trắng (Erysiphe cichoracearum De Candolle)

- *Phân bố:*

Bệnh phấn trắng phá hại phổ biến trên hầu hết các cây trồng họ bầu bí (bầu, bí xanh, dưa hấu, dưa bở, dưa chuột...). Bệnh ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình quang hợp, làm rụng lá, cây sinh trưởng kém, giảm năng suất.

- *Triệu chứng bệnh:*

Bệnh xuất hiện phá hại ngay từ thời kỳ cây con, hại lá, thân, cành. Ban đầu trên lá xuất hiện những chòm nhỏ mất màu xanh hoá vàng dần, bao phủ một lớp nấm trắng xám dày đặc như bột phấn, bao trùm tất cả phiến lá. Lá bệnh chuyển dần từ màu xanh sang vàng, lá khô cháy và rất dễ rụng. Bệnh nặng, lớp phấn trắng xuất hiện trên cả thân, cành, hoa làm hoa khô và chết. Cây bị bệnh sinh trưởng yếu, phẩm chất kém (giảm lượng đường và axit amin) và phải thu hoạch quả trước thời hạn, năng suất kém.

- Nguyên nhân gây bệnh:

Do nấm phấn trắng (*Erysiphe* sp. và *Sphaerotheca fuliginea* sp.) gây ra, là loại ký sinh chuyên tính, ngoại ký sinh. Sợi nấm bám dày đặc trên bề mặt lá, tạo các vòi hút chọc sâu vào trong tế bào để hút các chất dinh dưỡng. Giai đoạn sinh sản vô tính, cành bào tử phân sinh thẳng góc với sợi nấm, không phân nhánh, không màu. Bào tử bệnh phân sinh hình trứng hoặc hình bầu dục, đơn bào, không màu, kích thước 4-5 x 5-7 μm . Về cuối thời kỳ sinh trưởng của cây, trên lá bệnh rất hiếm thấy nấm hình thành, các quả thể kín hình cầu, có lông bám đơn giản, nhỏ, màu đen, đường kính 80-140 μm . Bên trong quả thể chứa các túi (10-15 túi) hình trứng. Trong mỗi túi thường có hai bào tử túi hình bầu dục, đơn bào, không màu. Kích thước 12-20 x 20-28 μm .

- Đặc điểm phát sinh, phát triển:

Trong thời kỳ cây sinh trưởng, bệnh lây lan nhanh bằng bào tử qua không khí và gió. Bào tử phân sinh nảy mầm thuận lợi ở nhiệt độ 20-24°C và độ ẩm không khí cao. Tuy vậy, bệnh vẫn có thể phát triển được trong điều kiện khô hạn. Sợi nấm và quả thể bảo tồn trên tàn dư cây bệnh.

- Biện pháp phòng trừ: Để phòng trừ bệnh này cần áp dụng các biện pháp kỹ thuật canh tác; đặc biệt chú ý:

+ Vệ sinh đồng ruộng sạch sẽ trước, trong và ngay sau khi trồng cây. Không nên trồng cây cùng họ liên tục nhiều vụ trên cùng một mảnh đất.

+ Sử dụng giống kháng bệnh.

+ Xử lý hạt giống trước khi gieo bằng thuốc Thiram, xử lý cây con trước khi trồng bằng thuốc Benlate-C.

+ Trồng đúng mật độ, không nên trồng dày quá. Thường xuyên vệ sinh đồng ruộng, tỉa bỏ lá già tạo sự thông thoáng cho cây.

+ Phun thuốc trừ nấm Aliete, Bayleton, nhóm thuốc chứa đồng (Boócđô, Coper hydroxide, Funguran, Kocide)... Topsin M. 0,1 % hay Anvil và các loại thuốc chứa lưu huỳnh, phun với nồng độ và liều lượng theo như chỉ dẫn trên nhãn thuốc. Phương châm phòng bệnh là chính.

2.4. Bệnh khảm lá dưa chuột (Cucumber mosaic virus - CMV) Bromoviridae

- *Đối tượng gây hại:*

Bệnh được công bố đầu tiên vào năm 1916. Hiện nay, bệnh phổ biến ở khắp nơi trên thế giới. Bệnh gây hại trên nhiều loại cây trồng và làm giảm năng suất, chất lượng nông sản. Ở nước ta, bệnh gây hại mạnh trên nhiều cây trồng quan trọng như các cây trồng họ bầu bí, họ cà, họ đậu, chuỗi cây dược liệu và nhiều loại hoa và cây cảnh.

- *Triệu chứng bệnh:*

Trên cây dưa chuột và các cây thuộc họ bầu bí, bệnh thường thể hiện rõ trên các lá non những vết khảm loang lổ, xanh đậm và xanh vàng xen kẽ nhau, lá cây thường bị biến dạng, phiến lá gồ ghề, bệnh nặng lá nhỏ hẹp co quắp. Quả bị bệnh thường nhỏ và biến dạng, trên vỏ quả có các vết đốm xanh đậm và xanh nhạt loang lổ. Trên cây cà chua nhiễm virus CMV, lá cây bệnh thường biến dạng, thùy lá co lại, chỉ còn lại đường gân lá, cây nhiễm bệnh thấp lùn, hoa biến dạng. Cây con nhiễm bệnh thường không có khả năng hình thành quả, nếu bị nhiễm bệnh muộn cây có thể ra quả nhưng quả nhỏ biến dạng, có màu nhợt nhạt.

Trên cây ớt nhiễm virus CMV, lá thường có các vết đốm vàng sáng và các vết chết hoại; thân cành có các vết đen mọng nước, có thể nứt vỡ dễ dàng; hoa biến dạng và bất dục; quả nhỏ, biến dạng và có các vết chết đốm vàng sáng trên bề mặt quả.

Trên cây cà tím, cà pháo nhiễm bệnh, lá thường xuất hiện các vết khảm vàng loang lổ, lá nhỏ và biến dạng; bệnh nặng lá bị khảm và nhăn có vết chết hoại.

Trên cây chuối: một loại gây chứng sọc vàng trên các lá già, thường chạy gần từ giữa mép lá; sọc có thể liên tục hoặc có thể đứt quãng; loại thứ hai gây khảm kèm theo các vết đốm vòng không

đều đặn. Những trường hợp cây bị bệnh nặng có thể xuất hiện các điểm chết thối khắp thân giả. Nếu bị nhiễm nhẹ, cây có thể hồi phục nhưng chồi non có biểu hiện khảm nhẹ. Cây chuối nuôi cấy mô ít bị nhiễm virus CMV, trường hợp cá biệt nếu nhiễm triệu chứng có thể xuất hiện sau 6 - 12 tuần khi cây được chuyển ra đất. Cây bị nhiễm bệnh thường xuất hiện các đốm chết hoại, khảm xanh đậm hoặc nhả lá nhẹ.

Virus CMV còn gây hiện tượng khảm lá cần tây, chết lụi củ cải đường,...

- *Nguyên nhân gây bệnh:*

Bệnh do virus khảm lá dưa chuột Cucumber mosaic virus (CMV) gây ra. Virus thuộc nhóm Cucumovirus, là loại virus hình cầu, đường kính 28 nm, có cấu trúc phân tử ARN, trọng lượng phân tử là $5,0-6,7.10^6$. Virus không bền vững trong dịch cây bệnh sau một vài ngày ở nhiệt độ phòng, virus chống chịu được nhiệt độ 70°C trong thời gian 10 phút. Virus truyền qua tiếp xúc cơ học và dễ dàng lan truyền bởi hàng loạt các loại rệp muội theo kiểu không bền vững. Có khoảng 60 loài rệp truyền virus CMV, một số loài rệp chính là rệp bông *Aphis gossypii* Glover, rệp đào *Myzus persicae* Sulz, rệp ngô *Rhopalosiphum maydis* Fitch thuộc họ Aphididae. Trong số đó, rệp bông là nghiêm trọng nhất. Virus có thể truyền qua hạt giống của một số loài cỏ và loài tơ hồng *Cuscuta*.

Virus có phạm vi ký chủ rộng, gây hại trên 800 loài thuộc 85 họ thực vật.

Triệu chứng bệnh thể hiện đa dạng tùy thuộc vào chủng virus. Nhiều chủng gây vàng gân lá và khảm. + *Vigna unguiculata*: vết bệnh nâu đỏ trên lá. Một số chủng nhiễm hệ thống và tạo khảm trung bình. Cây nhân nồng độ virus CMV: *N. glutinosa*, *N. tabacum*. Chủng CMV: Rất nhiều chủng CMV đã được xác định qua ký chủ, triệu chứng, qua mối quan hệ huyết thanh và kỹ thuật lai DNA, bao gồm các chủng: Y, M, S, Q.

- *Đặc điểm phát sinh, phát triển bệnh:*

Virus CMV có thể gây hại từ giai đoạn cây con cho đến khi cây ra hoa, hình thành quả. Giai đoạn cây còn non, bón đạm nhiều, bón không cân đối thường mắc cảm với bệnh. Bệnh phát triển mạnh ở nhiệt độ khoảng 20-22°C, cây trồng trong điều kiện ánh sáng yếu, mật độ dày, chăm sóc kém thường mắc cảm với bệnh. Bệnh lây lan mạnh trong vụ đông xuân.

- *Phòng trừ bệnh:*

Có thể dùng biện pháp phòng trừ tổng hợp đối với bệnh: nhổ bỏ cây bệnh, trồng cây khỏe sạch bệnh từ nguồn nuôi cấy mô và xử lý nhiệt trong quá trình nuôi cấy mô có thể hạn chế được virus gây bệnh. Vệ sinh đồng ruộng, thường xuyên nhổ bỏ cây bệnh và phun thuốc trừ rệp muội để hạn chế sự lây lan của bệnh. Khử trùng

dụng cụ thu hái, hạn chế gây các vết thương sâu sát cho cây trong quá trình chăm sóc. Có thể sử dụng phương pháp kháng chéo bằng cách sử dụng những chủng nhược độc chỉ gây triệu chứng nhẹ, không ảnh hưởng đến năng suất cây và lây bệnh cho cây khỏe.

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
<i>Lời Nhà xuất bản</i>	5
Chương I: Đặc điểm chung của cây rau và những yếu tố liên quan đến sâu bệnh hại rau	7
Chương II: Công tác quản lý dịch hại tổng hợp đối với cây rau (IPM)	11
Chương III: Đặc tính của một số nhóm và một số loại thuốc thuộc trong "Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng trên rau"	33
Chương IV: Phương pháp chế biến một số loại thuốc trừ sâu sinh học	42
Chương V: Các nhóm bệnh hại rau và nguyên tắc phòng trừ	49
Chương VI: Các nhóm sâu hại rau và phương hướng phòng chống sâu hại	65
Chương VII: Quản lý và phòng trừ sâu bệnh hại cây họ cà (cà chua, cà tím, ớt, khoai tây...)	69

Chương VIII:	Quản lý và phòng trừ sâu bệnh hại cây họ đậu (các loại đậu đỗ như: đậu cô ve, đậu vàng,...)	102
Chương IX:	Quản lý và phòng trừ sâu bệnh hại cây họ thập tự (cải bắp, su hào, sup lơ,...)	122
Chương X:	Quản lý và phòng trừ sâu bệnh hại cây họ bầu bí	146

Chịu trách nhiệm xuất bản
Q. GIÁM ĐỐC - TỔNG BIÊN TẬP
TS. HOÀNG PHONG HÀ

Chịu trách nhiệm nội dung
PHÓ GIÁM ĐỐC - PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
TS. ĐỖ QUANG DŨNG

Biên tập nội dung: ThS. PHẠM THỊ KIM HUẾ
ThS. ĐÀO DUY NGHĨA
Trình bày bìa: NGUYỄN MẠNH HÙNG
Chế bản vi tính: PHẠM THU HÀ
Sửa bản in: PHÒNG BIÊN TẬP KỸ THUẬT
Đọc sách mẫu: BAN KINH TẾ

NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA - SỰ THẬT; Số 6/86 Duy Tân, Cầu Giấy, Hà Nội
ĐT: 080.49221, Fax: 080.49222, Email: suthat@nxbctqg.vn, Website: www.nxbctqg.vn

TÌM ĐỌC

GS.TS. Ngô Thế Dân - GS.TSKH. Hà Minh Trung
(Biên soạn)

- KINH NGHIỆM LÀM VƯỜN

Tập thể tác giả

- HƯỚNG DẪN QUẢN LÝ VÀ SẢN XUẤT RAU AN TOÀN
THEO VietGAP

GS.TS. Phạm Xuân Vượng - ThS. Đinh Quốc Công

- KỸ THUẬT BẢO QUẢN NÔNG SẢN



8935211178601

ISBN-978-604-57-2163-6



9 786045 721636

SÁCH KHÔNG BÁN