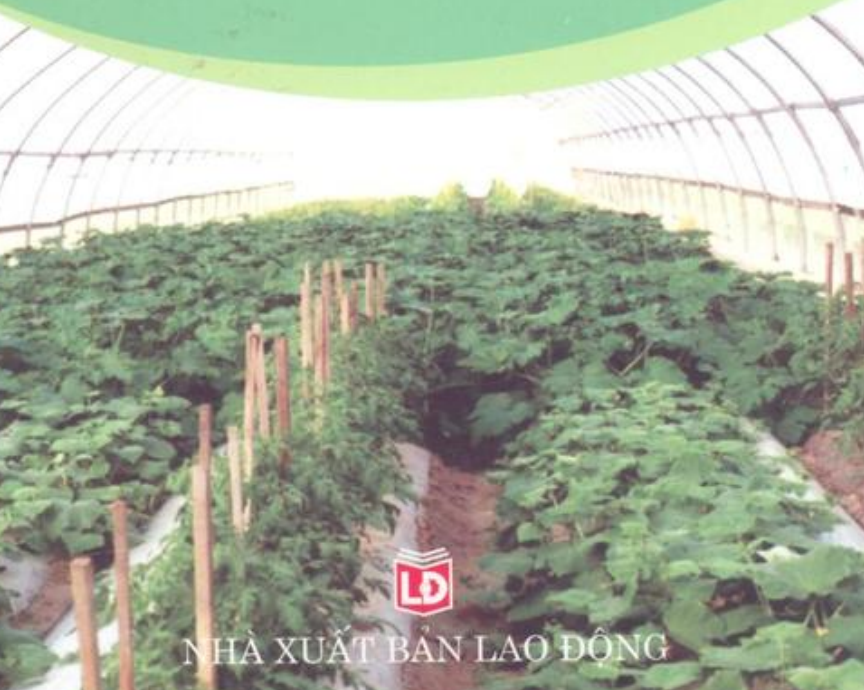


TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG PHỤC VỤ NGƯỜI LAO ĐỘNG

Hướng dẫn phòng chống sâu bệnh hại MỘT SỐ CÂY THỰC PHẨM



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG

TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG PHỤC VỤ NGƯỜI LAO ĐỘNG
CHU THỊ THƠM, PHAN THỊ LÀI, NGUYỄN VĂN TÓ
(Biên soạn)

HƯỚNG DẪN PHÒNG CHỐNG SÂU BỆNH HẠI MỘT SỐ CÂY THỰC PHẨM

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG
HÀ NỘI - 2006

LỜI NÓI ĐẦU

Cây thực phẩm bao gồm các loại rau (rau ăn lá, ăn quả, củ, đậu đỗ). Loại cây này giữ vai trò quyết định trong bữa ăn hàng ngày của từng gia đình và là nguồn hàng xuất khẩu có giá trị kinh tế cao.

Đây là loại cây trồng có những đặc điểm riêng về hình thái, sinh trưởng nên trở thành mục tiêu cho các loại sâu bệnh sống ký sinh. Sức tàn phá của các loại sâu bệnh này nhiều khi rất lớn, gây tổn thất nghiêm trọng về năng suất, chất lượng cây trồng, ảnh hưởng lớn đến thu nhập và đời sống của nhân dân.

Để hạn chế tác hại và tiêu diệt sâu bệnh, một trong những phương pháp có hiệu quả là sử dụng hoá chất và thuốc trừ sâu. Tuy nhiên, thực tế đã cho thấy mặt trái của việc làm này khi thiếu hiểu biết và lạm dụng thuốc, gây tác hại lâu dài với môi trường và sức khỏe của con người.

Hiện nay, công nghệ sinh học ngày càng phát triển đã mở ra một hướng đi mới trong việc ngăn ngừa tác hại của sâu bệnh nhưng vẫn bảo vệ được môi trường.

Cuốn "Hướng dẫn phòng chống sâu bệnh hại một số cây thực phẩm" sẽ giúp các bạn nhà nông biết cách ngăn trừ hiệu quả các loại sâu phá hại, bảo vệ được môi trường, tăng năng suất cây trồng, giữ được sức khoẻ và an toàn thực phẩm.

CÁC TÁC GIẢ

I. KHÁI QUÁT VỀ CÂY THỰC PHẨM VÀ SÂU BỆNH HẠI

1. Cây thực phẩm và sâu bệnh hại

Cây thực phẩm là loại cây trồng đòi hỏi kỹ thuật thâm canh cao, có nhiều đặc điểm riêng về hình thái, cấu tạo và sinh trưởng nên rất thích hợp cho nhiều loại sâu, bệnh phát sinh, gây hại mạnh.

Hình thức cấu tạo của cây thực phẩm:

Thân cây có cành lá xum xuê, mềm, mỏng, mỏng màng và yếu ớt v.v... nên rất dễ bị sâu và nấm bệnh xâm nhập gây hại.

Phần lớn các bộ phận của hầu hết các loại cây thực phẩm có chứa nhiều chất dinh dưỡng dễ tiêu như: đường, đạm và nhiều sinh tố, vitamin, nhiều nước v.v... mà ở một số cây trồng khác không có, nên được các loại côn trùng ưa thích

Sản phẩm của cây thực phẩm chủ yếu là hàng hóa tươi sống, khi sử dụng một số không qua chế biến cho nên trong quá trình thu hoạch, vận chuyển và bảo quản dễ bị các loại sâu và nấm bệnh xâm nhập, gây hại làm ảnh hưởng tới chất lượng và làm hao hụt một số lượng khá lớn.

Nhiều loại cây thực phẩm có thời gian sinh trưởng ngắn, tập trung và phát triển nhanh, có những loại

rau lại cho thu hoạch nhiều đợt trong một vụ với thời gian 1-2 tháng. Bởi vậy ở một số loại rau thường có nhiều loại sâu, bệnh gây hại và phá tập trung trong thời gian ngắn, gây hại nhanh nên công tác phòng trừ đôi khi gặp khó khăn.

Mỗi loại cây thực phẩm, đòi hỏi phải có một chế độ canh tác khác hẳn so với các loại cây trồng khác: làm đất phải kỹ, lượng phân chuồng phải hoai mục, phân đạm phải cân đối và lượng nước tưới phải thường xuyên, nhưng không úng. Mặt khác nhiều loại rau phải qua giai đoạn vườn ươm, có thể trồng xen, trồng gối nhau liên tiếp. Vì vậy cũng dễ tạo điều kiện cho sâu, bệnh phát sinh gây hại và tích lũy.

Do cây thực phẩm có nhiều chủng loại, thời vụ phức tạp, nên sự phá hoại của sâu bệnh cũng biểu hiện khác nhau. Có loại xuất hiện và phá hoại ngắt quãng, có loại xuất hiện và phá liên tục từ đầu đến cuối vụ thu hoạch của một cây rau, chúng phát triển thành dịch nếu không có các biện pháp tác động hạn chế.

Do có nhiều chủng loại rau khác nhau nên thành phần thức ăn của sâu bệnh rất phong phú. Trên thực tế, có hai loại sâu bệnh hại thích hợp với thành phần thức ăn của cây thực phẩm. Đó là:

- Sâu bệnh (nấm bệnh) đa thực: Ví dụ như sâu xám, sâu khoang, bệnh héo rũ... có thể gây hại đối với rất nhiều loại cây trồng cũng như đối với nhiều loại rau khác họ.

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

- Sâu và nấm bệnh đơn thực: Ví dụ như sâu tơ hại rau họ chữ thập (họ cải), sâu ba ba hại rau muống, rệp rau cải, rệp bắp cải, bệnh mốc sương trên cà chua, khoai tây... Những loại sâu và bệnh này chuyên hại một hoặc vài loại rau trong cùng một họ. Nhằm 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, tức là phải bố trí một cách hợp lý các chủng loại rau trên một vùng qua các vụ, phải nghiêm túc thực hiện các biện pháp luân canh.

Nước ta có khí hậu nhiệt đới, miền Bắc từ lâu đã hình thành hai vụ sản xuất rau chính là vụ rau đông xuân bắt đầu từ tháng 8, 9 và kết thúc vào tháng 3, 4 và vụ rau hè thu bắt đầu vào tháng 4, 5 kết thúc vào tháng 8, 9. Thời gian chuyển tiếp giữa hai vụ là những tháng giáp vụ rau (kết thúc vụ trước và bắt đầu vụ sau). Sâu bệnh thường phát sinh và gây hại nặng vào thời kỳ rau khan hiếm cả ở trên ruộng lẫn trên thị trường tiêu thụ. Lúc này, phải hết sức quan tâm đến công tác bảo vệ thực vật để đảm bảo có rau ăn, đồng thời phải tập trung diệt nguồn sâu, nấm bệnh chu chuyển sang vụ sau.

Do đặc điểm của địa hình, đất đai và xã hội nên ở nước ta đã hình thành những vùng chuyên trồng rau, thường gọi là vùng chuyên canh rau. Ở những vùng này, có nhiều yếu tố và điều kiện rất thuận lợi cho sâu bệnh tập trung gây hại và thường bị hại nặng hơn các vùng khác. Cũng ở đây, nông dân thường dùng nhiều thuốc hoá học hơn những vùng khác, thậm chí sử dụng rất tùy tiện các loại thuốc về nồng độ, liều lượng, thời gian phun rắc... nên đã hình thành một số chủng loại sâu kháng thuốc (sâu tơ, sâu ba ba) và gây ra ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng tới sức khoẻ. Bởi vậy, công tác phòng trừ sâu bệnh rau, đặc biệt ở các vùng chuyên canh đòi hỏi phải được thực hiện nghiêm ngặt ở tất cả các khâu của việc sử dụng thuốc kết hợp với các biện pháp phòng trừ tổng hợp.

2- Biện pháp phòng chống sâu bệnh hại cây thực phẩm

Để thực hiện được tốt và có hiệu quả các biện pháp kỹ thuật trong công tác quản lý sâu bệnh đối với cây thực phẩm, hạn chế sử dụng thuốc hoá học tới mức thấp nhất cần phải tổ chức *huấn luyện đồng ruộng cho nông dân về quản lý tổng hợp dịch hại (IPM)*. Việc huấn luyện phải dựa trên 4 nguyên tắc của IPM như đã áp dụng trong chương trình huấn luyện nông dân về IPM trên lúa, rau nhiều năm qua (1992 - 1998), nó cũng sẽ là những nguyên tắc chung áp dụng cho bất cứ cây trồng nào khác, đó là:

Trồng cây khoẻ. Có nghĩa là phải tạo mọi điều kiện để cho cây trồng sinh trưởng phát triển tốt, tăng khả năng chống chịu sâu, bệnh cũng như sự cạnh tranh của cỏ dại và chống chịu được các yếu tố ngoại cảnh bất lợi khác (nguyên tắc này bao gồm các biện pháp canh tác, sử dụng giống chống chịu, kháng sâu, bệnh, sử dụng phân bón hợp lý, điều khiển nước tưới tiêu hợp lý...)

Bảo vệ các loại thiên địch (sinh vật có ích) và thúc đẩy sự phát triển của chúng trên đồng ruộng. Để thực hiện có hiệu quả nguyên tắc này, cần phải tăng cường các biện pháp quản lý đồng ruộng hợp lý, tạo các điều kiện thuận lợi cho thiên địch phát triển, giảm sử dụng thuốc hoá học, dần dần thay thế bằng các loại thuốc sinh học, các chế phẩm vi sinh, thuốc thảo mộc, áp dụng các biện pháp thủ công v.v...

Hàng tuần phải thăm đồng để kiểm tra, giám sát các yếu tố trong hệ sinh thái đồng ruộng, theo dõi, phân tích các yếu tố liên quan tới cây trồng, phát hiện những vấn đề phát sinh trên đồng ruộng để có quyết định xử lý đúng.

Nông dân là người trực tiếp sản xuất, cần hiểu rõ hệ sinh thái đồng ruộng, mối quan hệ giữa các yếu tố ngay trên đồng ruộng của mình và qua đó tự họ quyết định các biện pháp phải thực hiện. Nguyên tắc này hiểu một cách đơn giản là người nông dân phải thành thạo về kỹ thuật sản xuất và kỹ năng

truyền đạt để có thể hướng dẫn cho nông dân khác cùng làm IPM.

Phải tổ chức huấn luyện, nâng cao sự hiểu biết của nông dân, huấn luyện cho nông dân các kỹ năng kỹ thuật trên đồng ruộng, kỹ năng, IPM. Phương pháp huấn luyện nông dân phải đơn giản, dễ hiểu, dễ áp dụng, phải thực hành học trên đồng ruộng, phải kết hợp được kinh nghiệm thực tế trong sản xuất của nông dân, khuyến khích họ tham gia hoạt động nghiên cứu và huấn luyện lại cho nông dân khác.

II. MỘT SỐ SÂU BỆNH CHÍNH HẠI CÂY

1. Sâu tơ

Loại sâu hại chính trên cây rau họ hoa thập tự như bắp cải, su hào, súp lơ. Chúng thuộc họ ngài rau, bộ cánh phấn.

Sâu đã trưởng thành nhỏ, dài khoảng 6-7mm, cánh trước xòe rộng 13-16mm, màu nâu xám, dọc mép trong có sọc màu nhạt hơn, chia thành ba đoạn. Con cái có màu sáng hơn. Cánh sau của cả ngài cái và đực có màu xám, mép ngoài có lông nhỏ, dài mịn. Khi đậu, cánh ngài úp sát thân, các vết hình tam giác ở cánh trước tụ lại nhìn từ phía trên xuống có hình óng ánh như kim cương. Ngài ít bay, thường di chuyển theo chiều gió, mỗi con cái có thể đẻ được từ 50-400 trứng.

Trứng màu trắng ngà, nhỏ, hình bầu dục hơi tròn, dài khoảng 4-5mm. Sau khi đẻ từ 2-7 ngày trứng nở.

Sâu non hình ống, màu xanh nhạt, đầy sức dài 9-12mm, đầu màu nâu vàng có các phiến cứng và trên các phiến đó có những chấm nâu nhạt, trên mỗi đốt chân đều có lông tơ.

Thời gian phát triển của sâu non khoảng 11-15 ngày, nếu nhiệt độ thấp có thể tới 18-20 ngày. Sâu đầy sức hóa nhộng trên lá.

Nhộng màu xanh nhạt hoặc vàng nhạt, dài khoảng 6-10mm, được bọc trong kén mỏng màu trắng xốp. Thời gian phát triển của nhộng khoảng 5-10 ngày tùy thuộc vào điều kiện nhiệt độ. Vòng đời của một lứa khoảng 30-40 ngày, các lứa sâu tơ nở gối nhau liên tiếp trong suốt vụ rau. Nhiệt độ thích hợp cho sâu tơ phát sinh gây hại khoảng từ 20-30°C.

Ngài sâu tơ hoạt động chủ yếu về ban đêm, mạnh nhất là từ chập tối tới nửa đêm, ban ngày ngài đậu ở mặt dưới lá, chúng giao phối và đẻ trứng thành từng cụm 2-3 quả ở dưới mặt lá dọc gân giữa và gân nhỏ. Khi sâu non mới nở rất nhỏ, bò trên mặt lá, đục gặm lá để ăn, tạo thành các đường rãnh trông giống dòi đục lá. Sâu sống ngay trên mặt lá và ăn thịt lá, để lại biểu bì tạo thành các lỗ thủng trong mờ. Ở tuổi lớn, sâu ăn toàn bộ biểu bì lá khiến lá bị thủng lỗ chỗ, khi sâu mật độ cao toàn bộ lá bị thủng. Sâu phát triển mạnh, tốc độ gây hại nhanh, chỉ sau 2-3 ngày ruộng rau đã xơ xác còn trơ lại gân lá, làm giảm năng suất. Sâu hại ở thời kỳ cây con làm giảm tế bào quang hợp, ảnh hưởng tới năng suất. Tuy nhiên, ở giai đoạn này cây rau có khả năng tự đền bù (hồi phục) rất tốt nên không đáng ngại. Sâu tơ gây hại nặng ở các vùng trồng nhiều rau họ hoa thập tự, nhất là các vùng chuyên canh rau, những vùng rau ven thành phố. Tại các vùng này, trong những năm trước đây người nông dân đã dùng khá nhiều thuốc hóa học để trừ và chủ yếu là các loại lân hữu cơ. Do việc sử dụng thuốc không hợp lý và quá nhiều nên đã xuất hiện chủng

loại sâu tơ kháng thuốc. Mặt khác, do sử dụng thuốc trừ sâu quá bừa bãi nên đã diệt nhiều loại thiên địch trên ruộng rau, phá vỡ sự cân bằng sinh thái dẫn tới tình trạng một số sâu hại thứ yếu trở thành chủ yếu.

Cách chống:

+ Muốn chống được sâu tơ phải tuyển chọn được giống chống chịu và kháng sâu tơ. Cần chọn các giống tốt, hạt giống sạch sâu và vết bệnh, chất lượng cao, cây giống tốt, khỏe để gieo trồng.

+ Thực hiện tốt các biện pháp canh tác trong trồng trọt: Trồng xen canh rau họ hoa thập tự với các loại rau khác họ như hành tỏi, cà chua, hoặc trồng luân canh, nhất là các cây lương thực. Khi tưới nước cho rau nên dùng biện pháp tưới phun mạnh, phun thẳng lên lá rau cũng có thể làm giảm thiệt hại do sâu tơ gây ra (đặc biệt khi sâu non mới nở).

+ Vệ sinh đồng ruộng: Diệt cỏ dại, thu nhặt tàn dư cây rau sau khi thu hoạch đem đốt hoặc để ủ làm phân sẽ diệt sâu, nhộng bám trên lá, giảm mật độ vụ sau. Trồng cây dẫn dụ có hoa màu vàng quanh bờ ruộng để thu hút sâu và thiên địch.

+ Biện pháp sinh học: Chủ yếu là bảo vệ và sử dụng các loài sinh vật có ích trên ruộng rau, đặc biệt là các loại ký sinh của sâu tơ như *Cotesia plutella* (ký sinh sâu non) và một số ký sinh khác, loài bắt mồi ăn thịt đóng vai trò quan trọng trong việc giảm mật độ quần thể sâu tơ và một số loài sâu hại khác trên ruộng rau.

Sử dụng các loại chế phẩm vi sinh như thuốc B.T (*Bacillus thuringiensis*) để trừ sâu vừa an toàn cho người vừa bảo tồn được các loài ký sinh, sâu và nấm có ích, song cũng không nên dùng thường xuyên và phải dùng nhiều loại khác nhau.

+ Dùng thuốc thảo mộc chiết xuất từ thực vật.

+ Biện pháp hóa học: Sâu tơ có khả năng kháng thuốc cao, do vậy ở nhiều nơi việc dùng thuốc hóa học để trừ sâu tơ không còn hiệu quả, nhất là vùng chuyên canh. Mặt khác, dùng thuốc cho rau sẽ gây nhiều độc hại do vậy nên hạn chế, có thể dùng biện pháp xử lý cây con trước khi trồng bằng cách phun thuốc trừ sâu (cần chọn loại thuốc có hiệu lực với sâu tơ và ít ảnh hưởng đến thiên địch) trên diện hẹp trong vườn ươm.

2. Sâu khoang

Sâu khoang là loại sâu đa thực, hại nhiều loại cây trồng và hầu hết cây thực phẩm. Sâu khoang thuộc bộ cánh vẩy, họ ngài đêm.

Thân ngài dài khoảng 16-21 mm, cánh trước xòe rộng 37 - 42mm, màu nâu vàng, trên cánh có nhiều đường vân đẹp hình bầu dục, giữa sẫm, xung quanh vàng, cánh sau màu trắng xám loang, phản quang màu tím.

Trứng hình bán cầu, mặt trứng có nhiều đường khía dọc, ngang, lúc mới đẻ có màu trắng vàng, sau chuyển thành màu vàng tro, sắp nở có màu vàng tối. Trứng được đẻ thành từng ổ lớn hình bầu dục dẹt và

được phủ một lớp lông nâu vàng. Sau khi đẻ khoảng từ 2 - 6 ngày trứng sẽ nở.

Sâu non hình ống tròn, mới nở màu xanh sáng, dài khoảng 1mm, đầu to, đầy sức có màu xám tro đến màu nâu đen, vạch lưng màu vàng. Ở đốt bụng thứ nhất có khoang đen to nên được gọi là sâu khoang. Sâu có 6 tuổi, đầy sức trước khi hoá nhộng (tuổi 6) dài 38-50mm. Sâu làm nhộng trong đất.

Nhộng dài khoảng 18-20mm, hình ống, màu nâu đỏ, bóng láng. Mép trước đốt bụng thứ 4 và vòng quanh mép trước đốt bụng thứ 5-7 có nhiều chấm lõm, cuối bụng có một đôi gai ngắn.

Ngài hoạt động về đêm, đẻ trứng ở lá, một con trưởng thành (ngài) có thể đẻ tới một nghìn đến trên một nghìn trứng. Sau khi nở một vài ngày, sâu non sống tập trung sau đó mới phát tán. Ở tuổi 1, 2 sâu khoang chỉ gặm ăn chất xanh, chừa lại màng lá và gân lá. Từ tuổi 3 trở đi sâu phát tán, ăn khuyết lá. Sâu phá mạnh vào ban đêm, ngày ẩn nấp dưới đất, trong các lá khô và cỏ dại.

Ngài sâu khoang có xu hướng thích các chất có mùi chua ngọt và ánh sáng đèn, ở nhiệt độ thấp ngài sống lâu hơn ở nhiệt độ cao. Sâu non phát triển thích hợp ở nhiệt độ và ẩm độ cao, chúng có thể phát sinh gây hại quanh năm, nhưng nặng nhất vào tháng 4-10.

Cách chống:

Muốn chống sâu khoang phải chú ý:

+ Vệ sinh đồng ruộng, làm đất kỹ, tơi, ải trước khi trồng rau. Trong quá trình sinh trưởng của rau, cần

làm sạch cỏ, vun xới thường xuyên. Sau khi thu hoạch phải thu gom các tàn dư cây trồng đem đốt hoặc ủ làm phân.

+ Tháo nước vào ruộng ngâm để diệt nhộng.

+ Dùng bã chua ngọt để thu bắt sâu trưởng thành khi chúng ra rộ.

+ Trồng cây dẫn dụ để thu hút sâu và thiên địch.

+ Thường xuyên kiểm tra đồng ruộng, phát hiện kịp thời để thu bắt sâu non hoặc ngắt ổ trứng, cứ 2-3 ngày thu bắt một lần.

3. Sâu xám

Sâu xám có ở nhiều nơi và hại nhiều loại cây trồng khác nhau. Trong các loại cây thực phẩm, sâu gây hại đậu đỗ, cà chua, khoai tây và các loại rau thuộc họ hoa thập tự như su hào, bắp cải, súp lơ, rau cải.v.v....

Sâu xám thuộc bộ cánh vẩy, họ ngài đêm. Ngài có thân dài 16-24mm, màu nâu tối. Cánh dang rộng 42~54mm. Mép trước của cánh trước màu nâu đen, có các chấm nhỏ màu trắng xám. Viền chung quanh của các vân trên cánh có màu đen. Cánh sau màu trắng tro, mạch gân màu nâu.

Trứng hình bán cầu, đường kính khoảng 0,5mm, đỉnh có núm lồi, xung quanh có những đường sổng nổi kéo xuống phía dưới. Trứng mới đẻ có màu trắng sữa hoặc vàng nhạt, sau chuyển sang màu hồng (màu vàng kem), lúc sắp nở màu nâu. Sau khi đẻ từ 3-15 ngày trứng sẽ nở.

Sâu non đầy sức dài 37-47mm, màu xám nâu hoặc nâu đen bóng, đầu màu nâu sẫm có 2 điểm trắng, có đường kẻ màu nâu nhạt ở giữa và sọc đen ở 2 bên, vạch lưng có nhiều đốm đen. Sâu non có 5 tuổi. Sau khi nở sâu ăn vỏ trứng, vài tiếng sau mới hoạt động.

Nhộng dài 18-24mm, màu cánh gián, cuối bụng có một đôi gai ngắn. Giai đoạn nhộng khoảng 7-20 ngày.

Ngài vũ hóa vào lúc chập tối, hoạt động về đêm, mạnh nhất từ 20-23 giờ. Ban ngày trưởng thành (ngài) ẩn nấp trong các kẽ đất, những nơi có mùi vị giấm chua dẫn dụ. Sau khi vũ hóa vài ngày, ngài giao phối, đẻ trứng phân tán hoặc thành từng ổ 1-3 quả trên mặt lá gần sát đất, hoặc trong kẽ đất, có khi trên cỏ. Trong vụ rau đông xuân, ngài thường đẻ trứng trên rau sớm, chính vụ một con cái có thể đẻ trung bình khoảng 1000 trứng.

Sâu tuổi 1 sống trên mặt đất hoặc quanh gốc cây, ăn lá làm khuyết lá hoặc gặm mép lá. Từ tuổi 2 trở đi, sâu sống trong đất chỉ ban đêm mới chui lên hoạt động. Dưới tuổi 3, sâu chỉ gặm quanh thân cây còn nhỏ và cây non, từ tuổi 4, 5 sâu bắt đầu phá mạnh, cắn ngang thân cây, đặc biệt khi cây rau còn trong vườn ươm hoặc mới trồng. Mỗi một con sâu có thể cắn vài cây như bắp cải, su hào, khoai tây, cà chua, đậu đỗ... Khi cây rau đã lớn, sâu xám ít cắn phá. Sâu non tuổi lớn có thể di chuyển theo đàn từ ruộng này sang ruộng khác khi khan hiếm thức ăn. Sâu non có tính giả chết.

Sâu non đẩy sức chui xuống đất và hóa nhộng dưới độ sâu 2-3mm, nằm trong kén đất được tạo thành nhờ nước bọt của sâu tiết ra trộn với đất.

Trong vụ rau đông xuân từ đầu tháng 10 đến tháng 4 năm sau, sâu phá hại nặng vào đầu và cuối vụ. Quy luật phát sinh gây hại của sâu có liên quan chặt chẽ với các yếu tố như: ẩm độ, nhiệt độ không khí, ẩm độ trong đất, mật độ gieo trồng và thời vụ rau.

Chống sâu bằng cách:

+ Làm sạch cỏ bờ và ruộng rau.

+ Sau khi thu hoạch rau vụ trước phải cày, bừa, thu nhặt sạch cỏ và tàn dư trong ruộng.

+ Chọn nơi cao ráo để gieo trồng.

+ Ở những ruộng thường bị sâu hại nặng, nếu chủ động được tưới tiêu có thể cho nước ngập ruộng ngâm ít ngày trước khi trồng 1-2 tuần để tiêu diệt nhộng trong đất.

+ Trong thời gian sinh trưởng của rau phải kiểm tra thường xuyên, chú ý các kẽ đất ngay sát gốc vào các buổi chiều muộn để bắt và giết sâu.

+ Đảm bảo tưới nước cho rau thường xuyên.

+ Dùng bã bả chua ngọt để thu bắt sâu trưởng thành. Bả chua ngọt gồm: 4 phần giấm + 4 phần mật + 1 phần rượu + 1 phần nước và một ít thuốc trừ sâu theo tỷ lệ 1/100 (có thể thay giấm bằng nước gạo để chua hoặc khoai lang nấu chín để lên men). Sau đó cho mỗi bả vào chậu rồi đem đặt ở ngoài ruộng vào buổi tối, nơi thoáng gió có độ cao 1m so với mặt đất.

+ Hạn chế dùng thuốc hóa học, khi cần thiết chỉ nên phun vào gốc, mặt đất nơi có mật độ sâu cao vào buổi chiều tối.

4. Sâu xanh bướm trắng

Sâu hại chủ yếu rau họ hoa thập tự, mức độ phổ biến ít hơn các loại sâu khác trên rau.

Sâu trưởng thành có thân dài 15-20mm, cánh trước có màu trắng, xòe rộng 40-50mm, đầu cánh có vết đen hình tam giác và có hai chấm đen nhỏ, cánh sau có màu trắng, ở góc cánh màu xám tro.

Trứng hình vỏ phích, màu vàng có nhiều khía dọc, sau đẻ khoảng trên 10 ngày trứng sẽ nở. Lúc mới nở, sâu có màu xanh nhưng nhạt sau chuyển sang màu xanh lục, trên thân có nhiều chấm đen, có 3 sọc màu vàng ở lưng. Dọc theo thân có lông màu trắng cứng. Giai đoạn sâu non khoảng 25-30 ngày, sâu đầy sức dài 28-35mm, sau đó hóa nhộng.

Nhộng màu xanh xám, dài 18-20mm, dính một đầu treo trên cuống lá, cuống rau. Hai bên sườn có những chấm đen thưa và vết vàng, giữa lưng nổi hẳn lên một đường như hình xương sống, ngực cao tạo thành góc nổi lên hai bên phần bụng thành nếp gồ. Giai đoạn phát triển của nhộng khoảng 10 ngày.

Sâu thường xuất hiện vào tháng 9-10 hại su hào, bắp cải vụ đông xuân sớm và tháng 2-5 hại rau xuân muộn.

Con cái đẻ trứng rải rác từng quả trên lá rau, một con cái có thể đẻ được khoảng 150 trứng. Sâu non mới nở ăn vỏ trứng, sau đó sâu non bắt đầu gặm ăn chất xanh lá, chừa lại màng lá, sâu thường tập trung thành từng cụm. Từ tuổi 2 trở đi sâu phân tán, cắn thủng lá làm lá bị khuyết chừa lại gân, nếu mật độ sâu cao sẽ làm cây rau bị xơ xác.

Cách chống:

+ Kiểm tra đồng ruộng thường xuyên để phát hiện kịp thời sâu.

- Vợt bướm vào những ngày nắng ấm, thời kỳ bướm rộ.

- Thu, ngắt nhộng dính trên lá rau.

+ Thực hiện các biện pháp như với các loại sâu hại rau họ hoa thập tự.

+ Nhìn chung sâu xanh bướm trắng thường bị nhiều loại ký sinh gây hại, do vậy mức độ gây hại của sâu xanh đối với rau không đáng ngại.

+ Cần bảo vệ thiên địch của sâu và sử dụng biện pháp sinh học để hạn chế sâu.

5. Bọ nhảy

Bọ nhảy hại chủ yếu các loại rau họ hoa thập tự.

Bọ trưởng thành to bằng hạt vừng, dài 2-4mm. Trên cánh cứng có nhiều chấm đen xếp thành hàng dọc song song với nhau, có vân hình củ lạc màu vàng nhạt chạy dọc cánh. Bọ nhảy trưởng thành chân sau to, do đó có khả năng nhảy dài.

Trứng màu vàng nhạt, rất nhỏ, dài khoảng 0,3mm, bề ngang khoảng 0,15mm.

Sâu non hình giun đất màu trắng hoặc vàng tươi, đầu sục dài khoảng 5-6mm, sống, lột xác và làm nhộng dưới đất. Thời gian phát triển của sâu non khoảng 4-5 tuần.

Nhộng màu trắng ngà sau chuyển màu tối, dài khoảng 2,5mm. Thời gian nhộng khoảng 4 tuần.

Bọ nhảy có tính giả chết, khi bị động chúng nhảy nhanh, ưa khô và ẩm. Ban đêm và buổi sáng sớm nếu có sương và ngày có mưa, bọ nhảy núp dưới tán lá hoặc trong nõn cây chờ sương khô hoặc có nắng mới ra hoạt động. Bọ trưởng thành đẻ trứng trong đất gần gốc cây và trên rễ cây. Bọ nhảy non gây hại chủ yếu ở giai đoạn cây con dưới mặt đất, cắn các rễ phụ dưới đất, đục vào gốc và rễ chính làm cho cây bị úa vàng rồi chết. Sâu non còn hại các bộ phận phía trên của cây, cắn thủng lá lỗ chỗ, làm lá bị khô. Khi cây đã phát triển bọ trưởng thành ăn lá và hoạt động nhảy lung tung trên rau làm cây rau bị dập nát nhiều, nhất là rau cải xanh. Bọ nhảy trưởng thành còn có thể là môi giới truyền một số bệnh virus cho rau cải.

Bọ nhảy phát sinh, gây hại và hoạt động mạnh khi thời tiết ẩm, khô. Hàng năm bọ nhảy xuất hiện rõ và phá hại mạnh nhất vào hai đợt: tháng 3 - 5 và tháng 7 - 9, nhưng đợt đầu nặng hơn. Bọ nhảy thường phá tập trung, mật độ cao có thể lên tới 1000 con/m².

Cách chống:

+ Chọn nơi quang, thoáng làm vườn ươm. Làm sạch cỏ bờ, phát quang cỏ dại và thu nhặt tàn dư cây họ cải trong vườn ươm đem đốt.

+ Chăm sóc, tạo cây giống khỏe ngay từ giai đoạn cây con trong vườn ươm. Nếu ở giai đoạn cây con trong vườn ươm bị nặng có thể dùng thuốc, nhưng khi cây đã lớn có từ 5 lá và khi đã trồng ra đồng thì cây có khả năng đền bù lớn vì vậy nên hạn chế dùng thuốc hóa học. Khi mật độ cao cần sự can thiệp của thuốc thì chú ý phun theo đường xoắn ốc để có hiệu quả hơn.

+ Dùng bẫy dính để bắt.

+ Luân canh cây họ cải với các cây trồng khác họ.

6. Rệp muội

Có nhiều loài rệp khác nhau, chúng rất phổ biến và nguy hiểm cho rau họ hoa thập tự và một số cây thực phẩm khác, nhưng thường hại nặng cho rau thập tự là rệp muội.

Rệp có hai hình dạng:

+ Rệp cái có cánh nhỏ như hạt vừng, thân hình quả trứng, dài khoảng 1,8mm, đầu và ngực màu đen, thân màu xanh nhạt, trên lưng có một số vệt màu xanh tối.

+ Rệp cái không cánh, to hơn, hình quả trứng, dài khoảng 2mm, màu nâu sẫm, ngực và bụng có vân ngang đứt đoạn, màu tối.

Minh rệp được phủ một lớp sáp trắng xám, chất sáp này cũng được tiết ra trên bề mặt của cây ký chủ.

Rệp cái có cánh sinh sản ra rệp cái có cánh và rệp cái không cánh. Quá trình sinh sản của rệp ở ngay trên cây rau. Rệp sinh sản rất nhanh, tập trung ở búp non, lá non, cành non, quả và nụ đậu đỗ v.v... Thường phát sinh nặng vào thời kỳ ẩm, khô hạn, ít mưa.

Cây con trong vườn ươm khi mới bị rệp hại, trên lá xuất hiện những chỗ nhạt màu, sau đó cả phiến lá chuyển màu và quăn lại, rệp bám trong các lá đó. Lá bị rệp hút quăn queo, phiến lá hẹp, vẹo, cong rồi héo vàng, khô, búp lá xoắn lại. Rệp chích hút nhựa cây làm cho cây bị còi cọc không phát triển được, nụ và ngọn cây chùn ngắn không lớn được, phẩm chất rau kém hẳn, nếu mật độ rệp cao cây rau sẽ chết. Rệp hại ở giai đoạn cây rau đã phát triển ngoài đồng có thể làm giảm năng suất và làm rau bị thối nát do chất bột sáp chúng tiết ra cùng xác rệp. Tuy nhiên rệp thường hại cục bộ, tập trung mật độ cao trên một vài cây trong ruộng nên dễ phòng trừ.

Rệp muội gây hại nghiêm trọng đối với rau trong vườn ươm, rau giống và ở tất cả các giai đoạn sinh trưởng của cây rau. Ngoài tác hại trực tiếp, rệp còn là môi giới truyền bệnh virus cho cây rau.

Cách chống:

+ Tạo cây giống khỏe:

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

+ Gieo trồng với mật độ hợp lý.

+ 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.

+ Kiểm tra ruộng rau thường xuyên (cả vườn ươm), khi số cây bị rệp ít, mật độ rệp thấp, nhiều thiên địch, tuyệt đối không được phun thuốc trừ sâu, nếu mật độ cao thì chỉ phun trực tiếp vào những cây bị rệp, nhổ bỏ cây bị rệp (vì đặc điểm của rệp là gây hại cục bộ tập trung vào một cây hay một số cây).

7. Sâu xanh đục quả cà chua

Loại sâu này phổ biến và là đối tượng hại quan trọng trên cây cà chua. Ngoài cà chua sâu còn hại nặng trên cây cà pháo, cà tím, đậu đỗ, trên cây bông, ngô, thuốc lá. Hàng năm trên cây cà chua, sâu thường phá hại vào các tháng 11-12 (cà chua đông xuân sớm) và tháng 3-4 (cà chua xuân hè).

Sâu xanh đục quả thuộc bộ cánh phấn. Ngài có thân dài khoảng 18mm, cánh sải rộng khoảng 30-40mm màu nâu có điểm các đường màu xám sẫm hình thù không cố định.

Trứng hình nón, lúc đầu có màu trắng ngà vàng, sau chuyển sang màu nâu, trên mặt có nhiều gân dọc, đường kính khoảng 0,5mm. Giai đoạn trứng 5-7 ngày.

Sâu non có 6 tuổi, màu xanh lá cây, hồng nhạt hoặc nâu sẫm tùy thuộc vào loại thức ăn của chúng.

Trên thân sâu có một dải đen mờ. Sâu đẩy sức dài khoảng 40mm và chuẩn bị hóa nhộng. Giai đoạn sâu non khoảng 14-26 ngày.

Nhộng màu nâu, nhẵn bóng, dài khoảng 10 - 18mm, cuối bụng có 2 gai song song. Nhộng nằm ở độ sâu trong đất từ 5-10cm. Giai đoạn nhộng khoảng 10-14 ngày.

Trong vụ cà chua đông xuân có khoảng 3-4 lứa, vòng đời của mỗi lứa trung bình 40-60 ngày.

Ngài bay khỏe và xa, hoạt động chủ yếu vào ban đêm. Sau khi vũ hóa khoảng 3-4 ngày, ngài giao phối và đẻ trứng rải rác từng quả trên mặt lá và trên nụ. Một ngài cái có thể đẻ tới gần 1.000 quả trứng.

Sâu non mới nở phân tán ăn trên các bộ phận của cây, nhưng chủ yếu ăn các bộ phận non. Sâu tuổi 1-2 ăn búp, ngọn, nụ hoa, từ tuổi 3 trở đi sâu thích ăn nụ và quả. Sâu phân tán đục vào trong quả và tiếp tục phát triển trong quả, ăn rỗng ruột bên trong rồi di chuyển hại quả khác, chúng thích ăn quả xanh hơn. Khi lớn đẩy sức sâu chuyển làm nhộng dưới đất.

Sâu xanh hại chủ yếu hoa và quả, vì vậy thiệt hại do sâu gây ra rất lớn. Một quả cà chua có thể bị 2-3 sâu hại làm quả đục lỗ không cho thu hoạch.

Cách chống:

- + Luân canh cây cà chua với các cây khác họ.
- + Thu nhặt tàn dư cây trồng sau khi thu hoạch để diệt sâu và cây bừa kỹ để diệt nhộng trong đất.

+ Ngắt bỏ những chồi và quả bị sâu hại để ngăn ngừa khả năng phát triển của sâu.

+ Kiểm tra phát hiện sớm, kịp thời khi sâu mới nở chưa đục vào quả để có biện pháp xử lý phù hợp, có thể dùng các loại thuốc vi sinh, thảo mộc để trừ sâu trước tuổi 3 nếu mật độ cao, thiên địch ít.

8. Bộ phấn trắng

Bộ phấn trắng thuộc bộ cánh đều, gây hại trên nhiều loại cây trồng như cà chua, khoai tây, đậu đỗ, các cây thuốc họ bầu bí (dưa chuột, bầu, bí), bông...

Bộ trưởng thành có màu vàng nhạt, thân, cánh được phủ một lớp phấn màu trắng, chân dài và mảnh. Bộ phấn rất nhỏ, con đực dài khoảng 1mm, cánh trải rộng khoảng 1,5 mm; con cái dài khoảng 1,4mm, cánh trải rộng gần 2mm.

Bộ phấn non có màu vàng nhạt, hình ô van, mới nở đã có chân bò dưới mặt lá, kích thước bộ phấn non đầy sức dài khoảng 0,7-0,9mm, rộng 0,5-0,6mm. Bộ phấn non có 3 tuổi, ở tuổi cuối cùng chuyển sang nhộng. Nhộng của bộ phấn là nhộng giả, hình bầu dục, màu sáng, có lông ở hai bên sườn, có thể nhìn thấy mắt đỏ của con trưởng thành qua tấm lưng trong suốt của nó. Trứng hình bầu dục có cuống, dài khoảng 0,18-0,20mm, vỏ mỏng, mới đẻ có màu trong suốt, sau một ngày đêm chuyển sang màu vàng sáp, dần dần chuyển sang màu nâu xám (mắt thường không thể nhìn thấy).

Bọ trưởng thành hoạt động rất linh hoạt, ban ngày đậu ở dưới mặt lá, có động nhẹ chúng bay cao lên chừng 1-2m. Trong điều kiện nắng gắt hoặc mưa, bọ trưởng thành ít bay mà nấp ở những lá sát mặt đất, bụi cây rậm. Bọ trưởng thành hoạt động vào buổi sáng sớm, chiều muộn, chúng không thích ánh sáng mạnh.

Bọ cái trưởng thành đẻ trứng thành từng ổ từ 4-6 quả hoặc rải rác trong mô lá, chúng thường tập trung ở các lá bánh tẻ. Một con cái có thể đẻ 50-80 quả trứng.

Bọ phấn non tuổi 1 bò chậm chạp trên mặt lá, từ cuối tuổi 1 sang tuổi 2 cho tới lúc trưởng thành, chúng sống cố định một chỗ. Vòng đời của bọ phấn trong khoảng 35-54 ngày (tùy thuộc vào nhiệt độ, ẩm độ), nhiệt độ thích hợp từ 18-33°C, ẩm độ từ 90-95%.

Bọ phấn trắng là loại đa thực hại nhiều loại cây, nhưng hại mạnh nhất là cây họ cà, bầu bí, đậu đỗ. Bọ phấn chích hút dịch cây, nhất là ngọn và phần non ở phía dưới của thân cây. Cây có nhiều bọ phấn thường yếu và có thể héo, chuyển màu vàng, nếu mật độ cao trong thời gian dài cây sẽ chết. Tác hại chủ yếu của bọ phấn trắng là môi giới truyền bệnh virus xoăn lá cà chua, khoai tây. Tỷ lệ bệnh xoăn lá trên ruộng cà chua tăng dần cùng lượng bọ phấn.

Nhìn chung trên cà chua sớm trong vụ đông xuân và cà chua hè thường bị hại nặng, tỷ lệ cây bị xoăn lá cao cho nên thiệt hại do bọ gây ra rất lớn.

Cách chống:

+ Theo dõi thường xuyên, phát hiện sớm quần thể bọ phấn trắng ở thời kỳ cây con trong vườn ươm từ khi mới nảy mầm để trừ kịp thời.

+ Cần che phủ vườn ươm bằng rơm rạ hoặc bằng mái nylon sẽ có tác dụng hạn chế mức độ phát triển, gây hại của bọ phấn ngay từ giai đoạn đầu.

+ Luân canh cà chua với các cây họ cải, hành tỏi hoặc cây hòa thảo.

+ Không bố trí trồng các cây cùng ký chủ của bọ phấn loãng (cà chua, đậu đỗ, bầu bí) gần kề nhau.

+ Tăng cường chăm sóc, vệ sinh đồng ruộng, làm sạch cỏ tua bớt các lá già dưới gốc để đảm bảo độ thoáng giảm nơi ẩn nấp của họ phấn, thu nhặt tàn dư cây trồng sau thu hoạch.

9. Dòi đục lá

Có một số loài dòi đục lá (còn gọi là sâu vẽ bùa) có thể gây hại cà chua, trong đó phổ biến là 3 loài *Lyriomyza trifolii*, *Lyriomyza sativae*, *Lyriomyza bryoniae*. Cả 3 loài đều có ký chủ rộng, bao gồm cả rau và cây cảnh. Trong mấy năm gần đây dòi đục lá gây hại nhiều loại rau Đông, xuất hiện rộng từ năm 1994.

Dòi đục lá có thể gây hại cho 40 loại rau và các cây trồng khác nhau, nhưng nặng nhất là các loại rau họ cà, họ bầu bí, họ hoa thập tự và có thể xuất hiện quanh năm song thường vào những tháng nóng, ẩm, ít mưa.

Dòi trưởng thành là những con ruồi nhỏ, màu đen thuộc họ ruồi đen. Trứng rất nhỏ, màu vàng nhạt, giai đoạn phát dục của trứng khoảng 2 ngày. Sâu non là dạng dòi không đầu, không chân, ruột màu tối. Dòi của loài *Lyriomyza trifolii* màu vàng nhạt, của loài *L. bryoniae* màu trắng kem, phần trước màu vàng. Sau khi ăn khoảng 10-14 ngày dòi cuộn lại thành hình bán nguyệt ở một đầu của đường đục và chui ra hóa nhộng. Nhộng màu nâu vàng bóng dính trên lá hoặc rơi xuống trên mặt đất. Giai đoạn phát dục của nhộng khoảng 9-10 ngày - sau đó vũ hóa. Sau khi vũ hóa 5-7 ngày trưởng thành sẽ hoàn chỉnh và có thể đẻ trứng. Vòng đời của lứa dòi đục lá còn phụ thuộc vào nhiệt độ và ẩm độ không khí. Trong điều kiện nhiệt độ không khí trung bình từ 23-24°C, ẩm độ không khí từ 70-73%; hoặc nhiệt độ trung bình từ 26 - 30°C, ẩm độ trung bình 77,3% thì vòng đời của dòi đục lá có thể kéo dài từ 25-30 ngày.

Dòi trưởng thành bay kém, chúng thường di chuyển trên ruộng theo chiều gió. Bọ cái trưởng thành đẻ trứng trên lá nơi chúng đục hút nhựa cây. Một con cái có thể đẻ được khoảng 250 trứng.

Khi dòi bắt đầu ăn thì mặt trên của lá nơi bọ trưởng thành đẻ trứng xuất hiện những chấm nhỏ trắng, sau đó tạo thành những đường đục ngoằn ngoèo, màu trắng. Có thể thấy phân của dòi để lại trong các đường đục này. Tác hại chính của dòi là đục

vào trong lá. Các vết thương trên lá sẽ là cơ hội cho vi khuẩn và nấm bệnh xâm nhập gây hại. Lá bị dòi đục nhiều sẽ khô và nhanh chết, ảnh hưởng tới khả năng quang hợp của cây, có thể sẽ ảnh hưởng tới năng suất. Tuy nhiên sự thiệt hại do dòi đục lá cà chua gây ra không đáng kể, bởi số lượng lá trên cây cà rất nhiều và số lá mới luôn được bù đắp lại (tức là khả năng tự đền bù lớn).

Cách chống:

+ Theo dõi đồng ruộng thường xuyên, đặc biệt lưu ý tới thiên địch của dòi đục lá. Kết quả điều tra ở một số tỉnh cho thấy có khoảng 13 loài ký sinh dòi đục lá trên các loại rau. Hầu hết là ký sinh giai đoạn dòi, chỉ có 2 loài ký sinh trứng và 1 loài vừa ký sinh dòi vừa ký sinh trứng. Đây là nguồn ký sinh rất hữu ích để khống chế dòi đục lá.

+ Thông thường dòi thường hại các lá phía dưới trước, do vậy có thể ngắt bỏ các lá già, các lá gốc, những lá đã bị dòi đục để hạn chế lây lan.

+ Đảm bảo độ ẩm cho đất, không để cà chua bị khô hạn, thiếu nước.

+ Không dùng thuốc hóa học để trừ dòi vì chúng dễ phát triển tính kháng thuốc đồng thời các ký sinh của dòi sẽ bị giết.

+ Dùng các chế phẩm vi sinh như Bt để phun trừ khi tỷ lệ lá bị dòi hại cao đã cho hiệu quả rõ rệt.

10. Bọ rùa 28 chấm

Bọ rùa 28 chấm thuộc bộ cánh cứng họ bọ rùa hoa, hại chủ yếu các cây họ cà, họ bầu bí và hại cả cây đỗ tương.

Bọ trưởng thành màu nâu đỏ, dài khoảng 5-7mm, hình bán cầu hơi nhọn về phía sau, cánh cứng trên lưng và phía ngực trước có 28 chấm đen phân bố đều ở hai cánh.

Trứng màu vàng rất nhỏ, mắt thường không thể nhìn thấy, dài khoảng 1 mm, một đầu nhọn một đầu dẹt. Sau khi đẻ khoảng 2-4 ngày trứng sẽ nở.

Sâu non hình thoi, có màu vàng nhạt, trên lưng có nhiều gai nhọn, có nhiều nhánh, sâu non đầy sức dài khoảng 8mm. Sâu non có 4 tuổi, giai đoạn phát dục của sâu non khoảng 16-18 ngày.

Nhộng hình bầu dục, không có kén, dính trên lá, màu vàng có các chấm đen, dài khoảng 6mm, toàn thân có lông. Giai đoạn phát triển của nhộng khoảng 4-6 ngày.

Bọ rùa có tính giả chết, thích hoạt động khi trời ấm. Ban ngày chúng hoạt động từ 8-10 giờ sáng và từ 3-5 giờ chiều. Bọ trưởng thành đẻ trứng thành từng ổ khoảng 10-60 quả ở mặt dưới lá hoặc ngọn lá hay cành cây. Một con cái có thể đẻ được khoảng 300 quả trứng.

Sâu non mới nở sống tập trung, sau một thời gian mới phân tán. Cả bọ rùa trưởng thành và non đều có thể gây hại, chúng ăn biểu bì lá chừa lại màng mỏng,

lá bị hại héo dần rồi khô cong lại và chết. Khi sâu phát sinh với mật độ cao toàn bộ lá bị ăn xơ xác làm cả cây bị chết.

Cách chống:

- Bọ rùa kể cả trưởng thành và non đều ít hoạt động và ít di chuyển, ngoài đặc tính ăn thực vật chúng cũng có thể ăn một số côn trùng gây hại khác như rệp rau, rầy non... vì vậy nên trồng xen các cây khác họ và hạn chế việc dùng thuốc hóa học.

- Luân canh cây họ cà với các cây họ hòa thảo, họ hoa thập tự.

- Thực hiện vệ sinh đồng ruộng, thu nhặt các lá bị hại và những lá có nhộng bám.

11. Nhện trắng

Nhện trắng có nhiều loài và chúng hại nhiều loài rau như: cà chua, khoai tây, ớt, đậu đỗ, họ bầu bí (phổ biến trên ớt, cà chua, khoai tây) và nhiều cây trồng lâu năm như chè, cà phê, bông, cam, chanh v.v...

Nhện trưởng thành rất nhỏ, màu trắng ngà, dài khoảng 1-1,5mm.

Trứng hình ôvan, rất nhỏ, dài khoảng 0,5-0,7mm, mắt thường khó thấy. Thời gian phát dục của trứng khoảng 2-3 ngày sẽ nở ra nhện non.

Nhện non rất nhỏ màu trắng, thường ở gần ngay bên vỏ trứng, giai đoạn nhện non chỉ 2-3 ngày, sau đó lột xác hóa ấu trùng. Ấu trùng nhỏ dài khoảng 1mm,

màu trắng, thời gian của ấu trùng chỉ khoảng 2-3 ngày.

Nhện cái đẻ trứng từng quả riêng rẽ ở mặt dưới của những lá non. Nhện trắng cũng giống như nhện đỏ, cả trưởng thành và nhện non thường tập trung ở mặt dưới lá, chích hút nhựa khiến lá bị cong phồng và chuyển màu nâu.

Cách chống:

- Có nhiều thiên địch khống chế.
- Dùng thuốc trừ nhện khi cần thiết.

12. Sâu đục quả đỗ

Sâu phổ biến ở các vùng trồng đậu đỗ và hại nhiều loại đậu như: đậu đũa, đậu bắp, đậu trạch, đậu vàng, đậu xanh, đậu đen và các loại cây họ đậu khác.

Sâu thuộc bộ cánh vẩy, trưởng thành có thân màu vàng xám, cánh trải rộng 25-26mm, thân dài 10-13mm, cánh trước hẹp, dài, màu giống màu thân, giữa cánh có những khoang trong suốt không phủ vẩy. Cánh sau phần lớn không phủ vẩy, gần như trong suốt. Bụng bướm đục nhọn, nhẵn nhụi, ít lông; phía dưới bụng bướm cái có nhiều lông vàng dài bao quanh hậu môn.

Trứng có màu trắng ngà, hình bầu dục, giai đoạn phát triển của trứng khoảng 2-3 ngày, sau đó trứng nở.

Sâu non có 5 tuổi, kéo dài khoảng 15 ngày. Sâu non đầy sức dài 17mm, rộng 3mm, giữa hơi phình

rộng so với hai đầu. Toàn thân màu trắng ngà, lưng và bụng có nhiều đốm nâu mờ. Đầu màu vàng úa. Nhộng dài 12-15mm, rộng 2,3-2,5mm, mới hoá nhộng có màu xanh nhạt sau chuyển sang màu nâu vàng, phía đầu nhộng hơi lớn, thon dần về phía sau.

Ban ngày bướm đậu dưới các lá cây hay bụi cỏ, khi thấy động bay nhanh, nhưng chỉ bay từng đoạn ngắn rồi lại đậu xuống dưới mặt lá. Bướm đẻ trứng rải rác từ 1-3 quả trên vỏ quả hay ở mặt lưng lá. Sâu non sau khi nở vài giờ đục lỗ rất nhỏ ở ngoài vỏ quả đậu rồi chui hẳn vào trong ăn thịt quả. Sâu lớn lên lỗ đục ở quả to dần, có khi tới 0,6cm. Trứng nở trên lá, những sâu non này sẽ nhả tơ dán hai lá sát nhau lại thành tổ và gặm ăn chất xanh trên mặt lá, chúng còn có khả năng nhả tơ dán hai cành cây hoặc quả đậu bên cạnh để che kín lỗ sâu đục.

Sâu non thường ăn và sống ở những quả non, thịt mềm, mọng nước. Ở mỗi tổ thường có 1-3 sâu non, sâu đầy sức chui ra khỏi tổ, hoá nhộng ở dưới đất hay ngay trên cây, nhộng được bao trong kén mỏng.

Sâu đục quả đậu có thể phát sinh quanh năm trên đồng ruộng, đối với đậu đỗ vụ đông xuân sâu hại vào các tháng 11 đến tháng 3 năm sau, vụ hè sâu hại vào tháng 5-6.

Thiệt hại do sâu gây ra ở các vụ và ở các địa phương còn tùy thuộc vào thời vụ gieo trồng nhưng nói chung tỷ lệ hại vào khoảng 10-15%, có khi tới trên 40% nếu không có biện pháp quản lý tốt (đặc biệt đậu đũa vụ hè

vào cuối tháng 5 đầu tháng 6). Ngoài tác hại trực tiếp làm giảm năng suất, sâu còn làm giảm chất lượng quả, giá thành thấp, thu nhập giảm.

Cách chống:

+ Thực hiện luân canh với các cây trồng khác họ để cắt nguồn thức ăn của sâu.

+ Chọn thời vụ thích hợp để khi sâu phát sinh gây hại nặng không trùng vào lúc đậu hình thành quả.

+ Điều tra, phát hiện sớm khi sâu mới nở để trừ trước khi chúng đục vào quả.

+ Làm tốt công tác vệ sinh đồng ruộng, đảm bảo thu hoạch đúng lúc.

13. Sâu cuốn lá

Sâu hại nhiều cây ký chủ của họ đậu đỗ nhưng hại nặng trên đậu đũa, đậu vàng, đậu trạch, đậu bắp v.v...

Sâu cuốn lá đậu thuộc bộ cánh vẩy. Bướm nhỏ, cánh trải rộng khoảng 17-22mm, thân dài 7-11mm, toàn thân có màu vàng pha nâu. Cánh trước hình tam giác, màu vàng nâu và nâu xám, trên cánh có 3 đường vân đen chạy dọc từ bờ trước ra bờ sau. Cánh sau có màu nhạt hơn, giữa cánh có hai vệt đậm. Bụng thon nhọn, màu cá vàng có vân ngang trắng xám.

Trứng tròn và rất dẹt, màu trắng vàng, đường kính khoảng 0,5mm, có phủ lớp sáp trong.

Sâu non còn nhỏ màu hơi vàng, đầy sức màu xanh, thân dài 15-17mm, đầu màu vàng hay nâu nhạt.

Nhộng lúc đầu (mới hoá nhộng) có màu trắng ngà (vàng nhạt), sau chuyển sang màu nâu, khi sắp hoá bướm có màu hơi đen. Mầm cánh úp xuống gần đến đốt bụng thứ 5, trên lưng có một đường sọc nhỏ chạy dọc đến cuối đốt bụng. Đuôi nhộng nhọn, cuối có 4 gai.

Bướm thường hoạt động vào chiều tối, thích ánh sáng đèn, ban ngày nấp dưới lá và cả bờ bụi cỏ cây, nơi râm mát, chỉ khi có động mới bay ra. Bướm đẻ trứng rải rác từng quả ở mặt dưới lá. Sâu non chậm chạp, lúc mới nở có thể nhả tơ làm tổ trên hai ba lá búp gắn với nhau hoặc hai lá già nằm sát nhau, có khi cuốn mép lá làm thành tổ. Tổ sâu thường ở các tầng lá phía trên, mỗi tổ thường có từ 2-9 sâu, nhưng có khi chỉ thấy 1 sâu. Sâu tuổi lớn sống phân tán dần và ăn phần xanh của lá ở trong tổ, chừa lại màng mỏng trong suốt. Sau khi ăn hết biểu bì lá trong tổ, sâu chuyển sang lá khác nhả tơ làm tổ mới để sống. Sâu đẩy sức hoá nhộng ngay trong tổ, đuôi nhộng dính treo vào mặt lá.

Sâu non cuốn lá đậu ăn chất xanh lá, làm ảnh hưởng đến quang hợp của cây. Nếu sâu phát triển với mật độ cao gây thiệt hại rõ rệt, cây còi cọc, chậm lớn, nếu sâu hại vào thời kỳ ra hoa thì hoa bị rụng sớm, quả ít, năng suất thấp. Trong vụ đông xuân, vòng đời của sâu khoảng 40 ngày.

Cách chống:

+ Thực hiện luân canh và xen canh với các cây khác họ đậu.

+ Thường xuyên kiểm tra đồng ruộng, phát hiện sớm khi có sâu mới nở chưa cuộn tổ để xử lý: phun (xịt) thuốc trừ sâu sinh học hoặc thuốc trừ sâu hoá học ít độc hại vào giai đoạn trước khi hình thành quả.

+ Vệ sinh đồng ruộng để diệt nơi cư trú của bướm.

14. Nhện đỏ

Nhện không phải là côn trùng, chúng có 8 chân, thuộc bộ nhện. Nhện đỏ có ký chủ khá rộng, trên các cây thực phẩm, chúng có thể hại đậu đỗ, ớt, dưa chuột và hại các cây trồng khác như bông, lạc, thầu dầu, sắn v.v...

Trưởng thành rất nhỏ, hình bầu dục màu đỏ hoặc xanh, dài khoảng 0,5mm, con đực nhỏ hơn con cái, mắt thường rất khó thấy.

Trứng nhỏ hình bán cầu, đường kính khoảng 0,1mm, màu trắng nhạt. Giai đoạn phát triển của trứng khoảng 4-7 ngày, sau đó sẽ nở ra nhện non.

Nhện non mới nở có 6 chân, màu hồng, hơi to hơn trứng một chút, giai đoạn phát triển của nhện non khoảng 3 - 5 ngày, ít hoạt động.

Qua 3 lần lột xác nhện non sẽ hóa trưởng thành và có hai giai đoạn tiền trưởng thành: Sau lần lột xác đầu tiên, nhện non sẽ thành tiền trưởng thành 1 có 8 chân, màu đỏ nâu, hình thái cơ bản giống nhện trưởng thành nhưng ít di chuyển, ít hoạt động. Sau 3-4 ngày tiền trưởng thành 1 sẽ lột xác thành tiền trưởng thành 2, hình thái giống như tiền trưởng thành 1 nhưng hoạt động mạnh hơn, di chuyển

nhANH hơn. Lần lột xác cuối cùng (sau lần 2 khoảng 3-4 ngày) từ tiền trưởng thành 2 sẽ thành nhện trưởng thành. Hai giai đoạn của tiền trưởng thành khoảng 10 ngày. Vòng đời của nhện đỏ từ trứng tới trưởng thành khoảng 15-18 ngày.

Nhện cái đẻ trứng thành từng quả ở mặt dưới lá, một con cái có thể đẻ được 200 quả trứng. Toàn bộ hoạt động của nhện non và trưởng thành đều ở mặt dưới của lá. Nhện đỏ thường sống tập trung chích hút ở mặt dưới của những lá già và lá bánh tẻ, tạo ra các vết màu vàng nhạt hoặc nâu vàng dọc theo hai bên gân chính của lá. Khi mật độ nhện cao toàn bộ lá sẽ bị hại nặng, dần dần lá bị thủng và rụng, cây sẽ chết.

Cách chống:

+ Luân canh cây trồng, tránh những cây cùng là ký chủ của nhện.

+ Sử dụng các biện pháp sinh học, đặc biệt coi trọng các loài thiên địch có sẵn trên đồng ruộng như loài ăn mồi, nấm gây bệnh cho sâu hại v.v...

+ Đảm bảo đủ nước cho cây, không để ruộng rau bị khô hạn.

+ Hạn chế dùng thuốc hoá học, khi cần dùng phải lưu ý để phòng tình trạng nhện kháng thuốc (nhện đỏ có khả năng kháng thuốc rất cao).

15. Sâu ba ba hại rau muống

Sâu ba ba còn gọi là bọ rùa kim tuyến, hại chủ yếu rau muống, phát sinh ở những vùng chuyên trồng rau muống.

Bọ rùa trưởng thành hình bầu dục, dài 4-5mm, bề ngang phía đầu to hơn phía sau, hình thù hơi giống con rùa. Phiến ngực và cánh màu xanh trong suốt, có các vân hình vồng rất rõ. Các bộ phận còn lại có màu xanh óng ánh như kim tuyến.

Sâu non hình bầu dục hơi dài, một đầu to và một đầu nhỏ hơn, có đuôi dài, trên đuôi có nhiều gai.

Nhộng màu xanh nhạt, thân dẹt, hơi giống hình chữ nhật, mảnh lưng ngực trước và hai bên sườn từ đốt thứ nhất đến đốt thứ 5 có gai nhỏ.

Bọ trưởng thành hoạt động khi trời ấm, nhiệt độ cao, thường từ tháng 3 đến đầu tháng 4. Chúng giao phối và đẻ trứng trên lá rau. Từ tháng 5 trở đi sức gây hại của chúng tăng dần, các lứa rau từ tháng 7 đến tháng 10 thường bị sâu hại nặng nhất. Nói chung sâu thường hoạt động mạnh khi trời hửng nắng, ánh sáng nhẹ từ 9-10 giờ sáng và từ 3-5 giờ chiều. Sâu còn có tính giả chết.

Sâu non mới nở ít hoạt động, chỉ ăn biểu bì lá, càng lớn sâu phá càng mạnh. Sâu non đẩy sức dùng đuôi dính chặt vào lá và hoá nhộng ở lưng lá.

Cả sâu non và trưởng thành đều gây hại cho rau muống. Sâu gặm biểu bì lá làm lá bị thủng lỗ trở ảnh hưởng tới quang hợp, làm giảm năng suất và chất lượng rau. Nếu mật độ sâu cao có thể làm mất trắng cả một lứa rau, hoặc toàn bộ ruộng rau bị xơ xác, cây rau cằn cỗi. Ở những ruộng rau xấu, kém phát triển thì sâu hại nặng hơn. Nói chung ở những

vùng chuyên canh rau muống thường bị sâu hại nặng hơn.

Cách chống:

+ Làm tốt công tác vệ sinh đồng ruộng để tiêu diệt nguồn sâu qua đông và thường xuyên làm cỏ trong ruộng, tăng cường chăm sóc để rau phát triển tốt.

+ Thực hiện luân canh với các cây trồng khác (thí dụ như lúa) để giảm nguồn sâu chu chuyển từ vụ trước sang vụ sau. Biện pháp này rất có hiệu quả vì sâu ba ba hại chủ yếu rau muống.

+ Trong trường hợp mật độ sâu cao, ruộng rau gần nguồn nước tưới tiêu có thể tháo nước vào ruộng ngập ngọn rau ngâm trong vài giờ, sau đó tháo nước nhanh có tác dụng diệt sâu cao.

+ Từ lứa thu hoạch trước tới lứa thu hoạch sau rất ngắn ngày, do vậy phải hạn chế phun thuốc hoá học.

16. Rầy xám hại rau muống

Rầy xám (còn gọi là muối xám) thuộc bộ cánh đều, họ muối bay, ngoài rau muống rầy còn hại nhiều loại cây trồng khác.

Rầy trưởng thành có hai dạng: cánh dài và cánh ngắn, kích thước nhỏ bé. Rầy cánh dài màu xám sáng, con cái dài khoảng 3,8-4,2mm, con đực dài khoảng 4,6-5,1mm. Trưởng thành cánh ngắn màu xám sẫm, con cái dài khoảng 2,1-2,6mm, con đực từ 3,5-4,1mm.

Rầy có đặc tính nhảy, cả trưởng thành và rầy non đều gây hại nhưng chủ yếu là rầy non. Rầy chích hút

nhựa ở phần non của cây rau, nhất là phần ngọn và các lá bánh tẻ. Khi ngọn rau mới phát triển, chưa vươn dài, nếu bị rầy hại sẽ bị xoắn lại, lá rau cong, thô cụp xuống. Mật độ rầy cao thì mức độ hại càng lớn, toàn bộ ruộng rau bị cắn, xoắn không phát triển được, năng suất giảm, thậm chí cả lúa rau bị mất trắng không cho thu hoạch. Nếu rầy hại vào giai đoạn ngọn rau đã vươn cao, sắp được hái thì lá rau sẽ biến vàng, rụng dần còn trơ lại cuống hoặc lá bị khô cháy từng đám, năng suất bị giảm nhiều và chất lượng kém.

Rầy xám hoạt động mạnh vào buổi tối, từ 20-21 giờ. Ban ngày khi nắng to, rầy ẩn nấp ở mặt dưới lá, sát mặt nước, khi động rầy nhảy lung tung xuống mặt nước, sau đó lại bò ngay lên cây. Rầy ưa ánh sáng đèn. Rầy cái đẻ trứng ở mô biểu bì phía mặt dưới lá.

Rầy non có 5 tuổi. Vòng đời của một lứa rầy tùy thuộc vào nhiệt độ trong giai đoạn sinh trưởng của rau, trung bình từ 25-27 ngày. Trong các tháng nắng nóng, nhiệt độ cao thì vòng đời rầy ngắn và ngược lại. Một vụ rau muống có khoảng từ 8-9 lứa rầy. Trên rau muống, rầy xám phát sinh gây hại từ tháng 3, nhưng các tháng đầu mật độ rất thấp. Từ tháng 6 trở đi mật độ rầy tăng dần cho tới cuối vụ. Các lứa rầy trong tháng 9, 10 thường gây hại nặng hơn cả. Có khi gây hiện tượng cháy từng đám trên ruộng rau muống.

Rầy xám thường phát sinh gây hại nặng ở những vùng chuyên trồng rau muống, ở những ruộng lấy xơ

để giống cho vụ sau. Trong điều kiện rầy đã xuất hiện, nếu bón nhiều đạm thì mức độ gây hại càng lớn; ở những đồng đất màu mỡ, úng nước, rầy cũng thường tập trung phá mạnh hơn.

Cách chống:

+ Bố trí những ruộng để giống rau muống qua đông (rau muống xơ) trên cùng một khu đồng để tiến hành chăm sóc tạo điều kiện cho giống khỏe.

+ Trong suốt thời vụ rau, phải thường xuyên kiểm tra theo dõi phát hiện rầy ở những ruộng rau muống xơ, nơi màu mỡ.

+ Bón tỷ lệ cân đối giữa phân vô cơ và phân chuồng. Khi rầy trưởng thành rộ, nên dùng vợt để vợt nhằm giảm lượng rầy lúa sau.

+ Khi bị rầy cắn tháo nước ngập, không để ruộng bị cạn.

+ Luân canh rau muống với các cây trồng khác họ. Phải hạn chế dùng thuốc hoá học trừ rầy vì sẽ diệt hết nguồn thiên địch trên ruộng (có rất nhiều loài ăn thịt và ký sinh rầy)

+ Có thể phun trừ rầy trên ruộng rau xơ để giống khi mật độ rầy non cao.

17. Đế

Đế là một trong những loại côn trùng gây hại các loại cây trồng trong vườn khi ươm giâm cũng như lúc trồng.

Tổng họ dế có nhiều họ như họ dế đầu bằng, họ dế mèn, họ dế vảy, họ dế đuôi ngắn, v.v... Nói chung tổng họ dế gây hại chủ yếu ở giai đoạn cây con trong vườn.

Dế trưởng thành: Dế trưởng thành có màu nâu sẫm, đầu to hơn ngực, mắt kép màu đen, râu hình roi dài hơn thân, cánh trước màu nâu nhạt, cánh sau xếp vào thân như đuôi. Dế trưởng thành có đôi càng to khỏe, chúng thường đào hang sâu quanh co để trú ẩn và đẻ trứng. Dế thường xuyên ẩn nấp ở trong hang, trong đường hầm do chúng đào, đêm đến chúng chui ra khỏi hang để đi tìm mồi. Chúng có tập tính, sau khi ăn xong, thức ăn còn lại chúng tha về hang để ăn dần. Dế trưởng thành thích ánh sáng đèn ở cường độ mạnh vào thời gian từ 19 đến 22 giờ trong ngày. Đó là điều kiện để bẫy bắt dế được dễ dàng.

- *Trứng dế:* Mỗi dế cái trưởng thành có khả năng đẻ từ 20-40 trứng. Trứng dế màu nâu nhạt, hình ống, mặt ngoài trơn, nhẵn. Thời gian trứng từ 20-25 ngày.

Dế trưởng thành: Dế trưởng thành có chiều dài thân từ 17-26mm, màu nâu xám, cánh ngắn hơn bụng, 2 lông đuôi tương đối dài. Dế mèn trưởng thành hoạt động mạnh về ban đêm, ban ngày chui xuống tổ để đào hang, tha lá, tha mồi xuống hang để ăn dần. Dế mèn thường giao phối vào tháng 10, con đực, con cái cùng ở chung một tổ. Đến kỳ đẻ, dế cái đẻ trứng ngay trong đất.

Dế non: Sau khi nở 2-3 ngày dế non mới phân tán, chúng tự đào lỗ làm nơi ẩn náu cho mình, nhưng lỗ của chúng đào nông hơn hang đào của dế trưởng thành. Dế càng lớn, hang chúng đào càng sâu hơn.

18. Rệp

Rệp gây hại cây trồng trong vườn có nhiều loại: rệp sáp, rệp nâu, rệp mình mềm, rệp vảy ốc, rệp xám, v.v... Các loại rệp trên thường gây hại cây trồng trong vườn từ khi cây mới mọc mầm cho đến khi cây ra hoa, hình thành quả.

Nhiều loại rệp thích bám ở các mầm non, búp lá non để trích hút dinh dưỡng của cây thực phẩm trong vườn. Mật độ rệp thưa làm cho cây còi cọc, sinh trưởng phát triển không bình thường. Mật độ rệp cao, chúng tập trung chích hút mạnh làm cho các bộ phận của cây và toàn bộ cây bị héo.

Có loại rệp có cánh và có loại rệp không có cánh, loại mình có sáp (rệp sáp), v.v... rệp non thay đổi màu sắc theo mùa, theo thức ăn.

Một số loại rệp còn là môi giới truyền bệnh cho cây trồng. Có loại rệp vừa chích hút dinh dưỡng của cây trồng vừa tiết ra chất đường tạo điều kiện cho các loại kiến, nấm đến để cùng gây hại cây trồng.

19. Sâu đo hoa lý

- *Bướm:* Bướm sâu đo hoa lý có nhiều màu:

Loại bướm màu hồng nhạt, mỗi cánh có 2 chấm đen rõ và có vân nổi giữa 2 chấm.

Loại bướm màu nâu nhạt, có 3 vân hình sóng.

Loại bướm màu nâu đậm có 1 chấm đen to và 1 chấm đen nhỏ hơi mờ, đường vân khúc khuỷu.

Thời gian bướm của chúng từ 3-5 ngày.

- *Trứng*: Trứng sâu đo hoa lý hình bán cầu. Thời gian trứng từ 5 đến 6 ngày.

- *Sâu non*: Sâu non có màu xanh hoa lý, có tuyến lưng xanh đậm chạy dọc sống lưng. Sâu có 6 tuổi. Thời gian sâu non sống và gây hại từ 10-12 ngày.

- *Nhộng*: Nhộng màu nâu tươi. Thời gian nhộng từ 5 đến 6 ngày.

20. Sâu đo xanh

- *Bướm*: Bướm sâu đo xanh cánh trước có màu nâu tươi, mình dài, các vân ngang phía ngoài gấp khúc, vân trong màu nâu đậm, ở giữa cánh có 1 chấm đen. Bướm ưa hoạt động về ban đêm, ban ngày chúng thường ẩn nấp dưới mặt lá trong bụi cây. Bướm cái thường đẻ trứng từng quả rải rác ở phía dưới lá non, đọt non, ở hoa và trên nụ hoa là những nơi mà khi trứng nở, sâu non sẽ có thức ăn để ăn ngay. Mỗi bướm cái có khả năng đẻ từ 800 đến 1000 trứng. Thời gian bướm hoạt động từ 6-7 ngày.

- *Trứng*: Trứng sâu đo xanh hình bán cầu, màu xanh lục. Thời gian trứng từ 4 đến 6 ngày.

- *Sâu non*: Sâu non cũng có màu xanh lục, có 6 tuổi sâu. Ở tuổi 1, tuổi 2 sâu non chỉ gặm biểu bì của lá, tuổi 3 đến 6 chúng ăn thủng lá chỉ để chừa lại gân lá,

ở độ tuổi này sâu thường ăn cả đợt non, nụ hoa, cánh hoa và cả quả non. Sâu non có đặc tính giả chết. Thời gian sâu non sống và gây hại từ 12 đến 20 ngày.

- *Nhộng*: Sâu lớn đầy sức thì nhả tơ dính để hoá nhộng, nhộng lúc đầu màu xanh rồi chuyển sang màu cánh dán. Thời gian nhộng từ 5 đến 7 ngày.

21. Sâu ban miêu

Có nhiều loại ban miêu, nhưng loại hay gây hại cây trồng trong vườn nhất là loại *Epi cauta* Xantusi, loại này thường gây hại mạnh vào thời kỳ cây phân nhánh nhiều cành lá.

- *Ban miêu trưởng thành*: Ngoài bò và chạy bằng chân, ban miêu trưởng thành còn biết bay. Chúng bay từng đàn, nhưng đôi cánh của chúng bay không được xa. Chúng có tập tính gây hại theo đàn, cả đàn ban miêu tập trung gây hại trên cùng một cây, chúng ăn hết lá non, sang lá già, ăn trụi hết lá trên cây rồi cả đàn lại di chuyển sang cây khác.

Khi đẻ trứng, ban miêu trưởng thành thường dùng miệng đào lỗ sâu từ 4 đến 6cm để đẻ trứng, mỗi ổ trứng của ban miêu có từ 70 đến 150 trứng.

Ban miêu non: Tập quán hoạt động của ban miêu non tương tự ban miêu trưởng thành. Ngoài gây hại cây leo thực phẩm, ban miêu còn gây hại một số loại cây trồng khác trong vườn.

Bước sang giai đoạn hoa quả, cây leo thực phẩm trong vườn thường bị một số loại sâu gây hại chính: bọ xít hương hại mướp, hại bầu bí; ong châm nụ hoa

và quả non; sâu đục quả đậu ván, đậu dũa; rệp hại nụ, hoa, quả đậu ván và đậu dũa.

Một số loại sâu, rệp trên vắn thường gây hại lá non, đọt non rồi chuyển tiếp sang gây hại ở giai đoạn ra hoa kết trái, cũng có một số loại sâu chỉ đến khi cây trồng ra hoa kết trái chúng mới xuất hiện và gây hại hoa, quả, củ của cây.

Sâu đục quả

Là loại sâu chuyên đục khoét gây hại quả của cây họ đậu: đậu ván, đậu tương, củ đậu, sắn dây, đậu xanh, đậu đen, v.v...

- *Bướm*: Cánh trước của bướm màu tro xám, dọc cánh trước có một vệt trắng chạy dài theo mép, gần gốc cánh có một vệt màu vàng. Bướm hoạt động về ban đêm, đẻ trứng trên các mầm non, lá non, cuống lá, cuống hoa, nụ, quả, mặt dưới của lá... Bướm cái có khả năng đẻ được từ 80 - 100 trứng.

- *Trứng* sâu đục quả mới đẻ màu trắng sữa, dần dần chuyển sang màu hồng. Trứng hình bầu dục, dễ riêng lẻ. Thời gian trứng từ 5-10 ngày.

- *Sâu non* có 5 tuổi. Sâu mới nở màu xanh chuyển sang vàng nhạt rồi màu đỏ, dọc lưng hơi xanh. Sâu non mới nở thường bò quanh quả để củng cấp thêm, đồng thời cũng là để tìm chỗ đục và chui vào trong quả. Thời gian bò quanh quả của chúng khoảng từ 60 phút đến 480 phút. Ở trong quả, chúng ăn hết các khoang và hạt quả, sau đó chúng lại sang quả khác.

Ở nhiệt độ thấp, thời gian sâu non từ 10 đến 30 ngày, nhiệt độ cao, trời nắng ấm thì thời gian sâu non từ 6 đến 12 ngày.

Khi lớn đầy sức, sâu non chui ra khỏi quả và đi tìm nơi để hoá nhộng. Sâu non thường hoá nhộng dưới lớp đất mặt mỏng, trong các khe chùm nụ, chùm hoa, chùm quả nách lá, v.v...

Bọ xít

Có nhiều loại bọ xít gây hại họ bầu bí gieo trồng trong vườn như: bọ xít đen, bọ xít mình mốc, bọ xít nâu, bọ xít màu cánh gián. Trong họ bầu bí, mướp thì mướp là cây bị chúng gây hại nhiều nhất ở giai đoạn phân nhánh, nụ và quả.

- *Bọ trưởng thành*: Thân hơi bầu, toàn thân màu đen hoặc nâu sẫm. Ban ngày bọ trưởng thành nấp sau lá mướp, lá ngọn cây bầu bí, các kẽ chùm nụ hay ở dưới đất chung quanh gốc. Sáng sớm, chiều tối và những ngày râm mát, sâu bò lên lá, ngọn, nụ, hoa, quả để gây hại. Bọ xít trưởng thành đẻ trứng thành ổ và xếp theo hàng ở mặt sau của lá, hoặc ở trên thân, trên nhánh. Một con bọ xít trưởng thành có khả năng đẻ từ 10 đến 50 trứng và cũng có thể nhiều hơn. Thời gian sống và gây hại của bọ trưởng thành từ 2 đến 10 ngày.

- *Trứng*: Trứng bọ xít đen hình cái cốc. Trứng mới đẻ màu xanh nhạt, sau màu nâu, màu xám xếp thành hàng, mỗi hàng từ 5 đến 8 trứng. Thời gian trứng từ 4 đến 8 ngày.

- *Bọ xít non*: Bọ xít non thân hơi tròn, màu đỏ nâu. Bọ xít non có 5 tuổi nên phải qua 4 lần lột xác. Thời gian bọ xít non từ 35 đến 55 ngày.

Bọ xít đen trưởng thành và bọ xít non đều hút dinh dưỡng của cây trồng làm cho cây sinh trưởng không bình thường, còi cọc. Cây sẽ bị chết khi mật độ bọ xít cao, chích hút mạnh. Bọ non và bọ trưởng thành đều có tính giả chết.

III. MỘT SỐ BỆNH HẠI CÂY

1. Bệnh gỉ sắt đậu đỗ

Bệnh gỉ sắt có nhiều loại khác nhau, phát sinh phổ biến ở nước ta, hại tất cả các loại đậu đỗ trong vụ đông xuân và xuân hè (đậu rau, đậu xanh, đậu tương).

Bệnh hại chủ yếu lá, khi phát sinh nặng bệnh hại cả vỏ quả và thân.

Triệu chứng đầu tiên của bệnh gỉ sắt là trên lá, đôi khi cả trên quả, xuất hiện những điểm nhỏ màu hơi vàng, nổi gờ, sau đó điểm bệnh to dần, ở giữa có màu nâu sẫm, xung quanh có quầng vàng hẹp. Điểm gờ nhỏ là khối bào tử, thường ở mặt dưới của lá, còn mặt trên của lá ở chỗ vết bệnh có màu vàng nâu.

Bệnh gỉ sắt đậu đỗ nói chung do nấm *Uromyces* sp gây ra. Nấm phát triển thích hợp nhất trong điều kiện ẩm độ không khí cao (trên 90%). Trong điều kiện ở nước ta nấm bệnh tồn tại ở dạng bào tử hạ, gặp điều kiện thích hợp bào tử hạ nảy mầm xâm nhập hình thành ổ bệnh đầu tiên trên đồng ruộng. Bào tử nhờ gió và con người lan truyền đi xa, bào tử hạ nảy mầm ở nhiệt độ từ 10-30°C, thích hợp nhất ở nhiệt độ 16 - 22°C. Vì nấm bệnh phát triển trong điều kiện ẩm độ cao, cho nên những giọt sương đêm và sương mù, trời âm u sẽ thuận lợi đối với sự phát sinh, phát triển gây hại của bệnh.

Trên đậu đỗ vụ đông xuân, bệnh thường gây hại từ tháng 1 đến 4, nhưng nặng nhất là từ tháng 3 đến giữa tháng 4. Trong các loại đậu rau thì đậu bắp, đậu trạch bị nặng hơn đậu vàng. Thông thường các lá phía dưới bị nặng hơn các lá phía trên và lá gần ngọn. Trên một lá có thể có nhiều điểm bệnh, bị nặng, trên lá dày đặc các điểm bệnh màu nâu vàng làm cho lá bị khô vàng, rụng nhiều, cây cằn cỗi không phát triển được, nhanh tàn, năng suất giảm.

Cách chống:

+ Sử dụng các giống chống chịu bệnh là biện pháp có hiệu quả nhất. Do vậy, phải tìm chọn các giống chống chịu bệnh để gieo trồng.

+ Luân canh đậu đỗ với các cây rau khác họ, tía bỏ bớt các lá già, dưới gốc đảm bảo độ thoáng cho cây.

+ Không trồng đậu quá dày, làm luống cao để thoát nước.

+ Thường xuyên kiểm tra đồng ruộng, làm cỏ. Kết hợp theo dõi dự báo thời tiết, nếu đã có điểm bệnh và trời âm u có mưa phùn hoặc sương mù ẩm ướt thì có thể phun thuốc trừ nấm bệnh.

+ Thu nhặt tàn dư cây trồng sau khi thu hoạch.

2. Bệnh phấn trắng

Bệnh phát sinh khá phổ biến ở các vùng chuyên canh rau và vùng trồng nhiều đậu đỗ các loại.

Bệnh hại chủ yếu phấn lá. Lúc mới chớm bị bệnh, trên lá có từng vết nhỏ màu xanh bình thường, dần dần chuyển sang màu vàng, vết bệnh rộng dần và phủ một

lớp nấm dày như bột mịn màu trắng. Lớp nấm có màu xám tro phủ lên khiến lá mất khả năng quang hợp, chuyển sang vàng tía, khô dần và rụng đi. Bệnh làm cây phát triển kém, quả bị lép ảnh hưởng tới năng suất.

Bệnh do nấm *Erysiphe communis* G. gây ra. Nấm bệnh phát triển mạnh trong điều kiện tương đối khô hạn và thích hợp nhất trong điều kiện thời tiết ẩm, nóng ẩm dần trong giai đoạn sinh trưởng của đậu đỗ.

Trên đậu đỗ vụ đông xuân, bệnh thường bị hại nặng vào tháng 3-4. Trong điều kiện đất đai màu mỡ, bón nhiều phân đạm bệnh sẽ phát triển nặng hơn.

Cách chống:

+ Áp dụng các biện pháp phòng trừ như đối với bệnh gỉ sắt.

+ Cần chú ý bón phân cân đối, hạn chế đạm, tăng cường lân và kali.

+ Chọn những hạt ở ruộng không bị bệnh để làm giống cho vụ sau.

3. Bệnh thán thư

Bệnh thán thư khá phổ biến, bệnh hại trên nhiều loại đậu đỗ như đậu vàng, đậu bỏ, đậu trạch, cô ve... Bệnh có thể xuất hiện gây hại trong tất cả các giai đoạn sinh trưởng của cây từ khi nảy mầm đến khi hình thành quả.

Biểu hiện:

Trên lá sò của cây con mới mọc, xuất hiện vết bệnh màu nâu đen hơi lõm xuống, trên thân (phần dưới lá sò) có vết bệnh nhỏ màu nâu vàng hơi lõm kéo dài

theo chiều dọc của thân. Ở cây lớn bệnh hại cả thân, lá, cuống và quả.

Vết bệnh trên lá màu nâu nhạt, rồi chuyển màu nâu sẫm có viền đỏ hình tròn hoặc không định hình, xếp theo chiều dài gân lá. Lúc đầu vết bệnh xuất hiện ở mặt dưới của lá, sau lan rộng và lõm sâu nên cả mặt trên của lá cũng rõ.

Trên cuống lá và thân cây lúc đầu vết bệnh nhỏ, sau phát triển theo chiều dài và rộng, lõm sâu xuống tạo thành vết dọc nâu sẫm. Cây bị bệnh hại nặng không phát triển được, lá vàng và rụng.

Vết bệnh trên quả khi mới xuất hiện có hình tròn nhỏ, dần dần lan rộng, kéo dài, hơi lõm, màu nâu vàng xám, sau đó ở giữa vết bệnh màu nâu đen lõm xuống, có khi tới hạt.

Vết bệnh trên hạt, lúc đầu có chấm nhỏ, nâu đen, có thể chiếm tới 1/2 hạt.

Bệnh do nấm *Colletotrichum lindemuthianum* gây ra. Nấm bệnh phát sinh, phát triển mạnh trong điều kiện ẩm độ không khí bão hoà 95-100%, nhiệt độ 16 - 20°C. Nếu ẩm độ dưới 80 %, nhiệt độ 27°C hoặc dưới 13°C thì bệnh ngừng phát triển. Vì vậy, hầu hết các loại đậu rau trong vụ đông xuân thường bị hại nặng.

Nấm bệnh có thể tồn tại ở hạt giống, trên tàn dư cây bệnh, trong đất từ 1-2 năm.

Cách chống:

+ Chọn giống chống chịu bệnh hoặc ít bị nhiễm bệnh để trồng.

+ Không lấy hạt giống ở cây bị bệnh để làm giống cho vụ sau.

+ Trong giai đoạn sinh trưởng của cây, nếu bệnh chớm xuất hiện, lại gặp điều kiện thời tiết thích hợp cho bệnh phát triển thì có thể phun thuốc phòng và trừ bệnh.

+ Thu dọn tàn dư cây trồng sau khi thu hoạch.

4. Bệnh lở cổ rễ (bệnh thối gốc)

Bệnh lở cổ rễ phát sinh gây hại phổ biến ở nhiều nước trên thế giới, ngoài đậu đỗ, bệnh còn hại nhiều loại cây trồng khác.

Bệnh hại trong suốt thời kỳ sinh trưởng của cây đậu, nhưng chủ yếu ở thời kỳ cây con.

Triệu chứng đặc trưng của bệnh là ở rễ, cổ rễ, phần gốc sát mặt đất bị thâm đen, thối mục, cây bị héo chết. Khi mới xuất hiện, vết bệnh nhỏ, sau lan dần bao quanh toàn cổ rễ, gốc thân. Nếu thời tiết khô vết bệnh teo nhỏ lại, khi gặp mưa ẩm ướt vết bệnh có màu đen úng nước bị thối mục. Các lá ở trên những cây này còn giữ được màu xanh, tươi vài ngày, sau đó toàn bộ thân cây bị héo rũ gục xuống, chết lụi hàng loạt từng chòm hoặc rải rác trên ruộng.

Bệnh do nấm *Rhizoctonia* gây ra, nhưng tùy điều kiện thời tiết, đất đai và chế độ canh tác có thể do một tập đoàn nấm gây ra.

Bệnh phát sinh, phát triển mạnh trong điều kiện ẩm độ không khí cao, nhiệt độ thấp hoặc mưa, nắng, rét, nóng thất thường. Qua thực tế cho thấy đậu đỗ

trồng trên đất cát pha, đất thịt nặng bí hoặc trũng úng nước và đã trồng đậu đỗ nhiều vụ thường bị nặng hơn. Các loại nấm gây bệnh thối gốc và lở cổ rễ đều sống trong đất, tồn tại chủ yếu trong đất trên tàn dư cây trồng.

Phòng chống:

+ Chọn hạt tốt, khỏe, sạch sâu và vết bệnh để làm giống.

+ Cày bừa để ải và bón vôi bột để hạn chế nguồn bệnh trong đất có trên tàn dư cây trồng.

+ Tăng cường lượng phân kali, phân lân.

Cần phá váng trong ruộng sau khi mưa và tỉa bỏ các lá già phía dưới gốc, bảo đảm độ thoáng cho cây.

+ Đảm bảo mật độ gieo hạt vừa phải, không gieo hạt quá dày, khi cây đã phát triển, leo giàn nên vun gốc cao, để rãnh rộng và sâu cho dễ thoát nước.

5. Bệnh mốc sương

Bệnh mốc sương rất phổ biến, gây hại lớn nhất ở các vùng trồng cà chua, khoai tây trên thế giới. Bệnh có nguồn gốc từ Nam châu Mỹ, nơi đầu tiên phát hiện thấy bệnh này.

Ở Việt Nam bệnh xuất hiện ở hầu hết các vùng trồng cà chua, khoai tây. Năm nào bệnh cũng phát sinh gây hại, có năm bệnh hại nghiêm trọng làm giảm năng suất tới 40-50%, chủ yếu hại cà chua, khoai tây chính vụ.

Bệnh gây hại cả lá, thân, quả. Khi mới bị bệnh, ở gần mép lá, gân lá, cuống lá xuất hiện các đốm nhỏ

màu xanh thẫm, dần dần chuyển sang màu nâu, hình bán nguyệt. Vết bệnh lớn dần lan ra khắp lá, cành cây, thân cây không có hình dạng nhất định, màu nâu thẫm, sau kéo dài lan rộng bao quanh thân, vết bệnh hơi lõm. Trên củ khoai tây, vết bệnh hơi lõm, cắt ngang củ thấy xung quanh củ mô tế bào có màu nâu.

Trên quả cà chua lúc đầu xuất hiện các đốm nhỏ màu xanh thẫm, sau to dần ra cả quả, chuyển màu nâu sẫm hơi lõm, nhìn bên ngoài vết bệnh cứng, nhăn nheo có rìa phân cách rất rõ nhưng bên trong đã thối nhũn.

Khi trời ẩm ướt hoặc có sương mù vào buổi sáng, ở mặt dưới lá và xung quanh vết bệnh xuất hiện các đám nấm màu xám.

Bệnh do nấm *Phytophthora infestans* gây ra. Nhiệt độ và ẩm độ ảnh hưởng rất lớn đến khả năng phát sinh, phát triển gây hại của bệnh, trong đó ẩm độ là yếu tố cần thiết để bào tử nảy mầm xâm nhập vào các mô tế bào cây. Bào tử chỉ được hình thành khi bề mặt của những bộ phận cây (lá, thân, cành, quả...) được thấm ướt, độ ẩm không khí từ 75% trở lên và nhiệt độ từ 8 - 25°C, nhưng thích hợp nhất khi ẩm độ không khí đạt 85% trở lên và nhiệt độ từ 18-22°C. Bào tử chỉ xuất hiện khi có lớp nước trên lá. Thời gian tiềm dục của nấm phụ thuộc vào ẩm độ không khí và nhiệt độ. Các bào tử xâm nhập trực tiếp vào lá. Nấm phát triển bên trong cây. Triệu chứng bệnh xuất hiện sau 5 ngày tính từ khi cây bị nhiễm bệnh.

Trong thời kỳ sinh trưởng của cà chua, khoai tây ngoài đồng ruộng, bào tử nấm lan truyền được là nhờ gió hoặc nước mưa. Nấm có thể được mang theo vào ruộng từ những cây con hoặc từ các cây bị bệnh ở ruộng bên cạnh nhờ gió.

Trong mùa mưa bệnh phát triển nặng hơn, đặc biệt sau các đợt gió mùa đông bắc, mưa phùn kéo dài, ẩm ướt.

Phòng chống:

+ Luân canh cây cà chua, khoai tây với các cây trồng khác họ.

+ Loại bỏ nguồn bệnh: Hủy bỏ những cây cà chua đã bị thối, bị nhũn, vệ sinh đồng ruộng, thu nhặt tàn dư cây trồng sau thu hoạch, đưa ra xa các ruộng trồng cà chua, khoai tây để ngăn ngừa mầm bệnh.

+ Chọn hạt cà chua, củ khoai tây ở những cây khỏe không bị bệnh để làm giống.

+ Trồng cây khỏe, loại bỏ những cây con có vết bệnh hoặc có đốm nâu.

+ Trong quá trình bảo quản giống khoai tây phải thường xuyên kiểm tra, loại bỏ những củ bị bệnh, thối và rắc vôi bột lên giàn trước khi xếp khoai bảo quản. Bảo quản nơi thoáng mát.

+ Thường xuyên kiểm tra đồng ruộng, theo dõi diễn biến của thời tiết để có biện pháp xử lý phù hợp, kịp thời, nhất là vào các đợt gió mùa đông bắc, có mưa phùn.

+ Có thể phun thuốc trừ nấm trước đợt gió mùa đông bắc theo định kỳ 7-10 ngày/lần hoặc phun thuốc khi vết bệnh mới xuất hiện. Chú ý không phun thuốc vào ngày có mưa.

6. Bệnh đốm vòng

Bệnh phổ biến ở các vùng trồng cà chua, khoai tây và có thể hại một số cây khác thuộc họ cà. Đối với khoai tây, bệnh hại chủ yếu trên lá, đôi khi trên thân, còn ở cà chua bệnh hại cả quả. Nói chung bệnh có thể gây hại tất cả các bộ phận trên mặt đất (chủ yếu ở thời kỳ cây lớn).

Khi cây còn nhỏ bị nhiễm bệnh thì trên lá mầm, trên thân xuất hiện những đốm đen khiến cây bị còi cọc và héo chết. Ở những cây lớn hơn thì đốm bệnh chỉ giới hạn ở một phía.

Ở giai đoạn cây đã phát triển, lúc đầu bệnh xuất hiện ở các lá phía dưới, trước hết là các lá già, sau lan dần lên các lá phía trên. Vết bệnh phần lớn hình tròn hoặc hình có cạnh, màu nâu sẫm, trên đó có các vòng tròn đồng tâm rõ rệt được phủ một lớp nấm màu hơi đen. Khi bị nặng, các vết bệnh liên kết với nhau thành vết bệnh lớn lan khắp lá, lá bị bệnh có thể khô và chết. Trên quả cà chua lúc đầu vết bệnh thường xuất hiện ở núm quả hay tai quả, có màu hơi sẫm, hình dạng hơi tròn, lõm xuống, thô, trên vết bệnh có một đám nấm màu đen nhạt.

Bệnh do nấm *Alternaria solani* gây ra. Bào tử nấm được hình thành ở nhiệt độ từ 15-35°C, thích hợp

nhất là 26°C . Trong quá trình sinh trưởng nếu cây thiếu kali cũng là điều kiện thích hợp cho bệnh phát sinh nặng. Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện mưa nắng thất thường, ngày mưa, ngày nắng xen kẽ nhau, đêm có sương hoặc trong điều kiện nóng và mưa nhiều.

Trong thời kỳ sinh trưởng của cây, bào tử nấm được lan truyền nhờ gió và các giọt nước mưa, côn trùng mang bào tử nấm từ cây này sang cây khác. Nấm xâm nhập vào cây khi ẩm độ không khí cao và nhiệt độ từ $10-25^{\circ}\text{C}$. Nhiệt độ càng cao thì sự lây nhiễm càng nhanh. Sau 2-3 ngày bị nhiễm bệnh các đốm bệnh mới xuất hiện. Sợi nấm phát triển giữa các vách tế bào và tiết ra các chất độc làm cho mô bào cây vàng rồi chết.

Bệnh đốm vòng thường phát sinh gây hại vào cùng thời gian với bệnh mốc sương.

Phòng chống:

+ Thu dọn, tiêu diệt tàn dư cây sau khi thu hoạch, cày sâu bừa kỹ để vùi cành lá diệt nguồn bệnh.

+ Chọn giống tốt để trồng.

+ Không trồng cà chua, khoai tây và các cây họ cà khác trên cùng một cánh đồng và không trồng liên tục nhiều năm trên cùng một diện tích. Luân canh với cây trồng khác không phải là ký chủ của bệnh.

+ Không dùng biện pháp tưới phun mưa lên cây khi triệu chứng bệnh xuất hiện nhằm giảm độ ẩm, hạn chế khả năng phát triển của bệnh.

+ Dùng thuốc trừ nấm để phun phòng và trừ tương tự như với bệnh mốc sương.

7. Bệnh héo xanh vi khuẩn

Đặc điểm nổi bật của bệnh là cây bị héo rũ đột ngột, lá không chuyển màu. Triệu chứng bệnh héo rũ do vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* thường biểu hiện ngay sau khi vi khuẩn xâm nhập vào rễ hoặc phần thân cây sát mặt đất. Cây nhiễm bệnh, ban ngày lá biến màu tái xanh, héo cụp xuống, các lá gốc bị héo rũ trước, nhưng đến tối và ban đêm lá có thể hồi phục được, song sự hồi phục đó chỉ kéo dài trong 2-3 ngày rồi chết hẳn. Ở vỏ phần thân dưới sù sì, cắt ngang thân cây có các bó mạch màu nâu hoặc đen. Thời kỳ đầu bị bệnh chỉ có 1-2 cành bị héo, sau đó toàn bộ cây bị héo rũ. Thân cây dần dần bị thối mềm, cắt ngang gốc thân và ấn mạnh gần miếng cắt có thể thấy tiết ra nước dịch vi khuẩn màu trắng đục sau đó chuyển sang màu vàng, chất dịch này chứa rất nhiều vi khuẩn. Vi khuẩn gây bệnh rất nhạy cảm với đất có độ pH cao, nhiệt độ đất và ẩm độ đất thấp. Trong trường hợp như vậy bệnh không phát triển. Ở nhiệt độ thích hợp 28-30°C, ẩm độ cao vi khuẩn có thể tồn tại trong đất 5-6 năm và trên tàn dư cây trồng để xâm nhập gây hại cây.

Vi khuẩn gây hại xâm nhập vào cây qua các vết sây sát do dụng cụ làm ruộng, do côn trùng trong đất, do rễ cây giống bị sây sát. Vi khuẩn xâm nhập vào mạch dẫn rồi di chuyển khắp cây. Khi vi khuẩn di

chuyển, chúng phá huỷ mô cây làm cho các mô này chứa đầy các đám nhầy vi khuẩn. Vi khuẩn có thể lan truyền qua hạt giống, cây giống bị nhiễm, hoặc khi dùng dao cắt.

8. Bệnh héo rũ do nấm

Triệu chứng bình thường xuất hiện chậm hơn bệnh héo xanh vi khuẩn và kéo dài. Nấm phá hại ở tất cả các giai đoạn sinh trưởng của cây. Cây con bị bệnh, ban ngày lá bị héo cụp xuống, mất màu, sau đó cây bị chết. Ở cây đã phát triển, lúc đầu lá bị bệnh hơi cụp xuống tạo thành một góc với thân lớn hơn so với cây khoẻ mạnh.

Cây bị bệnh, trước hết lá bắt đầu cụp xuống, bó mạch hoá nâu, bệnh diễn biến rất chậm, ban ngày héo, đến đêm lại hồi phục, có thể kéo dài 2-3 tuần. Lá dưới gốc héo rũ có màu vàng, không bị rụng nên còn gọi là bệnh héo vàng. Cây bị bệnh thấp lùn, ít quả, phần gốc có lớp nấm màu hồng nhạt. Cắt dọc thân cây bị bệnh thấy bó mạch màu nâu tươi, bộ rễ phát triển ít, phần đầu lông hút và rễ con bị thối dần, nhờ cây lên rễ bị đứt đoạn nhiều ở gốc thân.

Bệnh héo rũ do nấm *Fusarium* gây nên. Nấm phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ thích hợp 27-30°C, độ ẩm tương đối trong đất cao. Bệnh héo rũ do nấm xuất hiện muộn hơn bệnh héo xanh do vi khuẩn.

Phòng chống:

+ Thực hiện luân canh cà chua, khoai tây với các cây trồng khác họ.

+ Xử lý hạt giống trong nước nóng khoảng 50°C trong 25 phút.

+ Xới xáo thường xuyên để bảo đảm cho đất thoáng, giảm độ ẩm, hạn chế điều kiện phát sinh của bệnh.

+ Gieo cây con trên đất không có nguồn bệnh.

+ Sau khi thu hoạch phải thu nhặt tàn dư cây trồng đem đốt, cày bừa để ải trước khi trồng.

+ Đảm bảo tưới tiêu đầy đủ, đúng kỹ thuật, không để ruộng bị úng nước và đảm bảo lượng đạm cần thiết.

+ Có thể rắc vôi bột vào đất trước khi trồng (hoặc vào gốc cây sau trồng khi bệnh xuất hiện, trường hợp cây bệnh không thể hồi phục được nên nhổ bỏ).

9. Bệnh thối đỉnh cà chua

Bệnh phổ biến ở các vùng trồng cà chua. Ban đầu, trên đỉnh quả xuất hiện chấm bệnh màu xanh đậm mọng nước, sau chuyển sang màu nâu, lõm xuống, có các vòng đồng tâm. Mô bào ở điểm bị bệnh mềm nhũn, mùi thối. Vết bệnh phát triển rất nhanh, chiếm tới nửa quả. Bệnh gây hại khi quả còn xanh, quả chín cũng bị hại nhưng tỷ lệ bị bệnh ít hơn. Các quả bị bệnh thường rụng trước khi chín.

Bệnh do vi khuẩn *Bacterium lycopersici* B. gây ra. Vi khuẩn bị chết ở nhiệt độ 50°C trong 45 phút và ở 68°C trong 20 phút. Bệnh xuất hiện trong điều kiện nhiệt độ cao, độ ẩm tương đối thấp. Khí hậu khô nóng cũng là điều kiện để bệnh dễ xuất hiện. Trong điều

kiện yếm khí, thiếu hoặc quá thừa canxi, đất chua mặn bệnh cũng phát triển mạnh.

Phòng chống:

+ Thực hiện chế độ luân canh với các cây trồng khác họ, tốt nhất là với cây trồng nước.

+ Dùng hạt giống khoẻ và xử lý hạt giống trước khi gieo.

+ Đảm bảo tưới tiêu đầy đủ, đúng kỹ thuật, tránh để ruộng bị khô hạn hoặc thay đổi độ ẩm đột ngột.

+ Có thể bón thêm vôi bột, đặc biệt trên loại đất chua. Không bón phân chuồng tươi.

+ Ngắt bỏ những quả mới chớm bệnh để tránh lây lan sang các quả khác.

10. Bệnh đốm lá cà chua

Thường gặp hai dạng: đốm nâu và đốm trắng.

*** Bệnh đốm nâu**

Vết bệnh biểu hiện rõ rệt trên lá. Kích thước và hình dạng vết bệnh rất thay đổi. Ban đầu vết bệnh màu vàng, nhỏ, sau biến sang màu nâu, ở mặt dưới lá chỗ vết bệnh hình thành một đám nấm màu xanh nâu. Vết bệnh to dần, nhiều vết liên kết với nhau thành vết lớn chiếm hết phiến lá làm lá bị khô chết.

Bệnh thường xuất hiện đầu tiên ở các lá già sát gốc, sau lan dần sang các lá trên, về cuối giai đoạn sinh trưởng của cây bệnh càng phát triển mạnh, thường vào giai đoạn cà chua ra hoa và hình thành quả. Cây bị bệnh nặng có thể bị lùn lụi sớm, năng suất thấp.

Bệnh đốm nâu do nấm *Cladosporium fulvum* gây ra. Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện ẩm độ không khí cao 90-95%; nhiệt độ khoảng 22-25°C. Nguồn lây bệnh đầu tiên là tàn dư cây bị bệnh ở ngoài đồng ruộng.

*** Bệnh đốm trắng**

Bệnh có phổ biến ở các vùng trồng cà chua, thường xuất hiện ở lá già và cả thân, trước hết là các lá phía dưới rồi tới các lá phía trên.

Lúc đầu trên lá xuất hiện các chấm nhỏ riêng rẽ màu trắng xám hoặc nâu nhạt, có viền màu nâu sẫm, sau đó các chấm lớn dần liên kết với nhau thành vết lớn. Trên vết đó có các chấm đen, đó là các túi bào tử nấm. Các lá bị bệnh nặng biến màu nâu, quăn lại, khô chết rất nhanh. Bệnh còn có thể hại cà bát, cà tím v.v...

Bệnh do nấm *septoria lycopersici* gây ra. Bệnh phát triển thuận lợi ở nhiệt độ 15-27°C, ẩm độ không khí khoảng 75 - 95%. Bệnh làm cho lá bị khô, ảnh hưởng tới sinh trưởng, năng suất bị giảm, có thể giảm tới 30 - 80% vào những năm bệnh phát sinh nặng.

Phòng chống:

- Thực hiện chế độ luân canh với các cây trồng khác họ.
- Thu dọn tàn dư cây trồng sau thu hoạch và đem đốt, cày bừa kỹ, để ải.
- Chăm sóc thường xuyên, đảm bảo tưới tiêu đều, bón phân hợp lý, dùng phân chuồng hoai mục, phân ủ và tập trung.

11. Bệnh xoắn lá cà chua, khoai tây

Bệnh xoắn lá cà chua rất phổ biến ở nước ta và có các dạng triệu chứng khác nhau, nhưng hay gặp hơn cả là bệnh xoắn lá, vàng ngọn.

Bệnh xoắn lá có thể xuất hiện ngay từ khi cây còn nhỏ tới lúc cho thu hoạch. Cây bị bệnh biểu hiện rất rõ rệt: lá biến màu, hơi nhăn, phiến lá dày, thô cứng, dựng đứng hơn so với các lá bình thường, giữa các gân lá có màu vàng. Bệnh biểu hiện rõ nhất là ở các lá non trên ngọn: những lá này bị xoắn lại, cây bị chùn lại, thấp có thể phân nhiều nhánh, cần không phát triển được và sau một thời gian sẽ chết. Bệnh xuất hiện càng sớm thì thiệt hại càng nặng. Tuy nhiên, trên cà chua nếu bệnh xuất hiện muộn thì chỉ ở những nhánh, lá non ra sau mới bị nhiễm bệnh, nhưng hoa và quả ở những nhánh trước cũng dễ bị rụng, nếu có quả thì quả cũng nhỏ, thô, không phát triển được và có vị đắng, năng suất thấp hoặc không được thu hoạch.

Bệnh do virus gây ra, môi giới truyền bệnh là bọ phấn trắng *Bemisia tabaci* (loại bọ phấn này thấy ở trên cà bát, bầu bí...). Khi bọ phấn chích hút nhựa cây thì chúng truyền virus vào cây và virus lan truyền rất nhanh. Mật độ bọ phấn càng cao thì tỷ lệ cây bị bệnh xoắn lá càng nhiều. Cây cà chua có thể bị nhiễm bệnh ngay từ thời kỳ trong vườn ươm và đây là nguồn virus lan truyền khi cây trồng ra ngoài đồng ruộng. Hàng năm bệnh thường phát sinh, phát triển

trên cà chua, khoai tây sớm vào tháng 10 đến đầu tháng 11, tăng dần trong tháng 11. Trên khoai tây, bệnh phát triển mạnh nhất giữa tháng 12, ở giai đoạn khoai tây có trên dưới 10 lá và giai đoạn hình thành củ non. Trên cà chua muộn (cà chua xuân hè) vào tháng 3-4 bệnh cũng hại nặng.

Nói chung mức độ phát sinh, gây hại của bệnh còn phụ thuộc vào thời tiết, khi trời ấm, nhiệt độ từ 22°C trở lên, nắng nhiều, ít mưa phùn, bệnh phát triển mạnh hơn. Các giống cà chua, khoai tây khác nhau thì mức độ bệnh khác nhau.

Bệnh xoắn lá virus cà chua, khoai tây không lây truyền qua hạt giống, nguồn bệnh lây lan chủ yếu do virus được giữ lại trong cơ thể của môi giới truyền bệnh, đó là bọ phấn trắng.

Phòng chống:

- Sử dụng các giống ít bị nhiễm bệnh để trồng.
- Ruộng để gieo cây giống phải bố trí ở nơi cao, thoáng và làm tốt công tác vệ sinh cho vườn ươm để hạn chế sự phát triển của bọ phấn trắng. Chăm sóc tốt tạo cho cây giống khỏe.
- Không bón quá nhiều đạm vì sẽ tạo cho bộ lá phát triển tốt, thân và lá mềm tạo điều kiện cho môi giới truyền bệnh phát triển, bệnh có thể lây lan nhanh.
- Dùng bẫy dính màu vàng để thu hút, tiêu diệt bọ phấn trắng (môi giới truyền bệnh).
- Không trồng cà chua, khoai tây gần các cây họ bầu bí.

- Kiểm tra đồng ruộng thường xuyên, phát hiện sớm và nhổ bỏ những cây bị bệnh và đưa xa ruộng.

- Vệ sinh đồng ruộng: làm cỏ, thu nhặt tàn dư cây trồng.

12. Bệnh thối khô củ khoai tây

Bệnh gây hại chủ yếu trong thời kỳ cất giữ, bảo quản, để giống. Bệnh có phổ biến ở những nơi bảo quản kém và gây ra tổn thất rất lớn, có thể tới vài ba chục phần trăm.

Lúc đầu trên củ khoai xuất hiện những vết bệnh nhỏ, hình dạng khác nhau, màu nâu hoặc xám tro, hơi lõm xuống. Bên trong vết bệnh màu nâu, khô xộp, sau lan dần chiếm tới nửa củ, có khi cả củ, vỏ củ ở chỗ vết bệnh nhăn nheo tạo thành những vòng tròn, có lớp nấm nổi lên màu xám trắng hoặc vàng hơi hồng. Ruột của củ khoai bị bệnh dần dần thối khô, màu nâu sẫm, sần sùi, khi ẩm độ không khí thấp cả củ khoai khô rắn chắc, vỏ nhăn nheo tóp lại, ruột khô thành lớp trắng bần, có nhiều lỗ.

Có nhiều loài nấm (*Fusarium* sp.) gây ra bệnh thối khô nhưng chủ yếu là *Fusarium solani*. Mức độ phát sinh, phát triển của bệnh phụ thuộc chủ yếu vào điều kiện khí hậu và ngoại cảnh trong thời gian bảo quản. Khi nhiệt độ 17-25°C, ẩm độ không khí khoảng 50-80% và nơi bảo quản ẩm thấp, dễ tạo điều kiện cho bệnh phát triển. Bệnh xâm nhập chủ yếu qua các vết sây sứt trên củ.

Phòng chống: Như bệnh thối ướt củ khoai tây.

13. Bệnh thối ướt củ khoai tây

Cũng như bệnh thối khô, bệnh thối ướt gây hại chủ yếu trong thời kỳ bảo quản, để giống. Bệnh thường phát sinh cùng lúc với bệnh thối ướt, do vi khuẩn *Pectobaclerium carotovorum* gây nên.

Triệu chứng bệnh lúc đầu là hình tròn nhỏ, đường kính 3 - 5mm, màu nâu tối, nếu ấn mạnh sẽ có nước bên trong chảy ra, dần dần điểm bệnh phát triển rộng, có khi toàn bộ củ bị bệnh. Bên trong củ bị bệnh, thịt củ bị thối rữa chảy nước, chỉ còn lại vỏ mỏng nhăn nheo. Phần lớn bệnh thối ướt củ khoai tây là do nấm đồng thời do cả vi khuẩn, khiến cho chất nước chảy càng nhiều và có mùi hôi thối rất khó chịu.

Bệnh thối ướt liên quan nhiều với điều kiện bên ngoài. Trong điều kiện nhiệt độ cao, ẩm độ không khí bão hoà, củ khoai tây bị sâu sát bệnh sẽ phát triển gây hại mạnh. Bệnh thường phát triển mạnh trong tháng 7-8.

Phòng chống:

+ Không lấy củ khoai ở ruộng bị bệnh mốc sương, đốm vòng để làm giống vụ sau.

+ Khoai để làm giống phải được thu hoạch vào những ngày khô ráo không mưa, tránh bị sâu sát trong khi vận chuyển.

+ Sau khi thu hoạch nên xếp củ thành một lớp dày khoảng 10cm để hong khô trước khi đưa vào kho cất giữ. Vào khoảng cuối tháng chọn lại một lần nữa, loại bỏ những củ bị bệnh sau đó mới đưa lên giàn. Xếp

khoai thành từng lớp trên giàn. Không nên xếp chồng chất nhiều củ lên nhau nhằm giảm nhẹ mức độ bị bệnh.

- Nơi để giống phải cao ráo, thoáng mát.

Trong quá trình để giống phải kiểm tra, theo dõi thường xuyên, chọn bỏ những củ bị bệnh và phun trừ dịch bệnh.

- Giàn để giống phải được làm vệ sinh sạch sẽ, được phun khử trùng bằng thuốc trừ nấm nồng độ nhẹ trước khi xếp khoai lên giàn bảo quản giống.

14. Bệnh đốm vàng

Bệnh phát sinh ở tất cả các vùng trồng bắp cải ở nước ta cũng như trên thế giới, bệnh hại bắp cải từ thời kỳ cây con cho đến khi thu hoạch. Ngoài ra, bệnh còn gây hại một số cây họ cải khác.

Trên cây con, vết bệnh xuất hiện ở lá, ở thân thành từng vết màu đen và các đám tế bào cây bị chết sau đó có thể toàn bộ cây bị chết. Bình thường hại nặng trên cây đã trồng ra ngoài đồng, ở thời kỳ cây cuốn bắp. Sau thu hoạch và thời kỳ bao quản, bệnh còn tiếp tục phát triển gây hại.

Bệnh thường xuất hiện trên các lá già, lúc đầu các vết bệnh là những chấm nhỏ màu đen sau đó lan rộng thành hình tròn lớn có nhiều vòng đồng tâm, màu nâu nhạt, nâu sẫm hoặc hơi đen, đường kính khoảng 1-2 cm, trên vết bệnh có đám nấm xộp màu bồ hóng. Nhiều vết bệnh lan rộng và có thể liên kết

với nhau thành vết rất lớn. Trên các vòng đồng tâm có chứa các bào tử, nhờ các bào tử này mà nấm lan truyền được khi thời tiết ẩm.

Ở những cây bắp cải, rau cải để giống, bệnh phát triển mạnh trên thân cây và quả bị phủ kín một lớp nấm màu xám đen, làm quả bị nhăn nheo và khô lép. Triệu chứng bệnh ở các cây con sau khi nảy mầm là các đốm đen trên thân khiến cây còi cọc và chết.

Bệnh do nấm *Alternaria brassicae* gây ra. Sợi nấm nhiều tế bào phát triển trong cây, len lỏi giữa các vách tế bào. Ở các bộ phận bị bệnh có lớp nấm mốc đen gồm các cành bào tử phân sinh và tế bào phân sinh phủ kín.

Nấm gây bệnh đốm vòng là loại nấm bán ký sinh, xâm nhập vào cây qua các vết sây sát và vết hại của côn trùng. Trong thời gian sinh trưởng của cây nấm lây lan bằng bào tử.

Nấm bệnh đốm vòng phát triển trong điều kiện ẩm ướt, mưa nhiều, ở nhiệt độ 25°C mật độ gieo trồng quá dày, nhất là vụ muộn và giống dài ngày cũng là những điều kiện để bệnh phát sinh mạnh. Nấm bệnh tồn tại trên tàn dư cây trồng và hạt giống là nguồn lây lan cho vụ sau.

Phòng chống:

+ Quả để làm giống phải phơi khô sau đó đập lấy hạt ngay, nếu để lâu hạt dễ bị nhiễm bệnh.

+ Xử lý hạt giống bằng nước ấm 50°C trong 30 phút để diệt các bào tử nấm bám trên hạt giống.

+ Dùng ruộng sạch, không có nguồn bệnh để gieo cây giống.

+ Vì bệnh thường hại các lá già, do vậy trong thời gian sinh trưởng của cây phải thường xuyên kiểm tra đồng ruộng, tỉa bỏ những lá già, lá bệnh chuyển xa ruộng hoặc dùng làm phân ủ. Sau khi thu hoạch, cần thu nhặt tàn dư cây lá trên ruộng đem đốt để diệt nguồn bệnh cho vụ sau.

+ Thực hiện luân canh bắp cải với các cây khác họ.

+ Không lấy hạt ở cây bị bệnh để làm giống cho vụ sau.

+ Có thể dùng thuốc trừ nấm để phun khi bắp cải ở giai đoạn cuốn.

15. Bệnh thối nhũn bắp cải

Bệnh do vi khuẩn gây ra, bệnh phát sinh phổ biến ở nước ta và nhiều nước khác, có thể hại trên nhiều loại cây: họ cải, họ cà, họ bầu bí, họ đậu đỗ v.v...

Triệu chứng bệnh thường thể hiện rõ sau khi cây bắp cải đã cuốn và súp lơ bắt đầu hình thành hoa, làm hoa không phát triển và lá bị rụng. Trong mô bị bệnh ở lá, thân và hoa chứa đầy chất dính màu vàng, đó là dịch vi khuẩn gây bệnh.

Bệnh có thể phát triển từ đầu bắp, lan dần xuống phía dưới gốc hoặc ngược lại. Trên lá vết bệnh có vết giọt dầu, dần dần biến thành màu nâu nhạt. Mô bệnh nhanh chóng lan rộng và thối nhũn gây mùi khó chịu. Giới hạn giữa vùng mô bệnh và vùng mô

khỏe phân biệt rõ ràng, trong trường hợp ẩm ướt các lá bệnh trở nên thối nhũn, khi khô hạn các vết bệnh khô se, lá rất mỏng và trở thành màng trong.

Bệnh cũng có thể làm cho phần trong của bắp cải bị thối và tạo thành các khoảng trống trong bắp. Lá ngoài cũng bị héo rũ, song buổi sáng và tối có thể hồi phục, nếu bệnh tiếp tục phát triển các lá không thể hồi phục được, héo rũ và cụp xuống để lộ toàn bộ bắp bị thối.

Bắp cải bị bệnh, sau khi thu hoạch đưa vào kho hoặc để chất đống ngoài đồng, bệnh có thể lây sang cây khỏe làm thối hàng loạt và rất nhanh trong quá trình bảo quản, cất giữ.

Bệnh do vi khuẩn *Erwinia carotovora* gây ra, thời tiết ẩm và ẩm tạo điều kiện cho bệnh phát triển. Vi khuẩn này phát triển trong phạm vi nhiệt độ từ 4-38°C, thích hợp nhất là 27-30°C, ở nhiệt độ 50°C vi khuẩn sẽ bị chết. Vi khuẩn sinh trưởng thích hợp nhất ở độ pH là 7,2. Sau khi bị nhiễm bệnh, nếu độ ẩm tương đối của không khí cao, bệnh sẽ tiếp tục phát triển nặng hơn. Bệnh cũng dễ phát triển trong điều kiện thiếu khoáng, thiếu kali hoặc mất cân đối giữa kali và các nguyên tố dinh dưỡng khác. Bệnh cũng thường xuyên xuất hiện trên đất thoát nước kém, bón phân quá nhiều. Trong điều kiện khô hạn có ánh nắng mặt trời trực tiếp vi khuẩn bị tiêu diệt.

Vi khuẩn *Erwinia carotovora* có tính ký sinh yếu, xâm nhập vào cây qua các vết thương và hại trong

suốt thời gian sinh trưởng của cây, bệnh lan truyền nhờ côn trùng. Nguồn lây bệnh đầu tiên là tàn dư cây trồng, chúng duy trì và tồn tại trên nhiều loại cây khác nhau, gặp điều kiện thuận lợi vi khuẩn sẽ xâm nhập và gây bệnh. Vi khuẩn tồn tại trên các tàn dư cây trồng đã bị phân hủy.

Phòng chống:

+ Đất trồng bắp cải và các cây họ cải phải được cày bừa kỹ, lên luống cao và rộng. Tuy nhiên với loại đất cát giữ ẩm kém hay bị khô hạn, không đủ nước tưới không cần làm luống cao. Thực hiện chế độ luân canh thích hợp trong vài vụ với các cây họ hòa thảo, họ đậu đỗ, họ cà.

+ Dùng phân chuồng hoai mục, phân ủ để bón lót, không được dùng phân tươi. Bón phân đầy đủ, xới đất thường xuyên và tránh gây sâu sát, dập nát lá.

+ Trong quá trình chăm sóc cần nhỏ bỏ cây bị bệnh, dùng vôi bột hoặc đất mới lấp vào hốc cây đã nhổ. Khi tưới nước phải tưới trực tiếp vào gốc hoặc vào rãnh, không nên tưới trực tiếp vào cây.

+ Khi thu hoạch phải loại bỏ những bắp cải đã bị bệnh để tránh lây lan khi vận chuyển, cất giữ.

+ Làm tốt công tác vệ sinh đồng ruộng, thu nhặt tàn dư cây trồng.

16. Bệnh sương mai

Bệnh có phổ biến ở các vùng trồng rau, trên hầu hết các loại rau họ hoa thập tự.

Bệnh gây hại ở tất cả các giai đoạn sinh trưởng của rau từ giai đoạn cây con và khi trồng ra đồng. Trên các lá mầm và các lá thật của cây con trong vườn ươm xuất hiện những đốm nhỏ màu vàng, sau đó chuyển sang màu nâu. Trên các cây đã lớn xuất hiện những vòng màu vàng ở giữa các gân lá chính. Các lá bị bệnh chuyển vàng và rụng. Triệu chứng bệnh xuất hiện trên lá, hoa, quả, cuống, khi gặp điều kiện ẩm độ không khí cao, mặt dưới của các vết bệnh hình thành đám nấm màu trắng xốp, đám mốc trắng chính là cấu trúc các bào tử nấm bệnh. Sau một thời gian các vết bệnh khô lại, màu sắc thay đổi, có thể là màu nâu hoặc đen. Các vết bệnh lan rộng liên kết với nhau thành vệt lớn.

Khi bắp cải đã cuộn, bệnh hại chủ yếu các lá bao ngoài của bắp tạo ra các đốm đen lõm, kích cỡ khác nhau. Trong thời gian bảo quản cất giữ trong kho, bệnh có thể phát triển lây lan nhanh làm cho bắp cải bị thối nhũn. Củ cải bị bệnh, ngoài vỏ có các vết màu xám hoặc nâu, mô bào ở các vết bệnh bị nứt.

Bệnh do nấm *Peronospora brassicae* gây ra. Nấm gây bệnh phát triển thuận lợi ở nhiệt độ 10-15°C và ẩm độ cao, có mưa.

Nguồn lây lan chủ yếu là hạt giống ở những cây mang bệnh vụ trước, trên tàn dư cây trồng và các cây cỏ họ hoa thập tự. Các bào tử nấm được gió mang đi với khoảng cách tương đối xa.

Phòng chống:

+ Chọn những cây khỏe không bị bệnh để lấy hạt làm giống. Hạt giống phải sàng sảy kỹ, loại bỏ những hạt xấu, lép và phải bảo quản tốt.

+ Xử lý hạt giống bằng nước nóng 48-50°C, ngâm trong khoảng 15-20 phút rồi đem gieo.

+ Không nên gieo hạt giống quá dày. Tỉa bớt cây để khoảng cách 2-3cm.

+ Thường xuyên kiểm tra đồng ruộng để loại bỏ kịp thời những cây bị bệnh, nếu trong vườn tỷ lệ cây bị bệnh cao có thể dùng thuốc trừ nấm bệnh để phun trừ.

+ Thu nhặt tàn dư cây trồng sau khi thu hoạch rồi đem đốt.

17. Bệnh thối hạch bắp cải

Bệnh thối hạch khá phổ biến ở các vùng trồng rau. Bệnh hại nhiều loại rau nhưng chủ yếu là bắp cải, cà rốt và một vài cây họ đậu, cải.

Bệnh hại trên lá, thân gốc ở thời kỳ cây con. Bệnh xuất hiện ở gốc cây phần sát mặt đất, làm cho chỗ bị bệnh thối nhũn, cây gãy gục rồi chết. Giai đoạn cây lớn, bệnh thường xuất hiện ở lá, trước hết ở các lá già sát gốc và phần thân ở dưới gốc.

Trên thân, lúc đầu vết bệnh có màu vàng nâu, nếu trời ẩm ướt có mưa phùn thì chỗ vết bệnh dễ thối nhũn, nếu trời nắng khô hanh thì vết bệnh có màu nâu nhạt, khô teo, khi cắt ngang vết bệnh thấy bên

trong các mạch dẫn có màu nâu hoặc nâu sẫm. Cuống lá và phiến lá biến màu trắng, úng nước từ mép lá vào trong. Trong điều kiện ẩm ướt, lá bị bệnh sẽ khô mỏng, có màu loang lổ bẩn, các lá khác biến màu vàng. Bệnh phát triển mạnh sẽ lây lan từ lá ngoài vào trong làm cho toàn bộ cây bắp cải bị chết. Ở những cây bệnh, trên lá có lớp mốc trắng và nhiều hạch nấm kích thước khác nhau, màu đen bám chặt vào lá.

Trên các cây trồng khác như cà rốt, đậu đỗ bệnh thường hại ở bộ phận sát mặt đất: gốc thân cây đỗ, củ cà rốt, sau mới lan dần lên thân, lá...

Bệnh thối hạch do nấm *Sclerotinia sclerotiorum* gây ra. Nguồn gây bệnh chủ yếu là hạch nấm trên lá, tồn tại trong đất sau khi thu hoạch với thời gian khá lâu. Hạch nấm chỉ có thể nảy mầm thuận lợi trong điều kiện độ ẩm đất cao, nhiệt độ tương đối thấp và có mưa liên tục. Nấm bệnh sinh trưởng thuận lợi ở độ pH=5-8, nhiệt độ không khí 19-24°C, nấm xâm nhập vào cây thuận lợi nhất. Trong vụ đông xuân ở miền Bắc nước ta bệnh có thể xuất hiện gây hại từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau, nhưng nặng nhất vào thời kỳ bắp cải bắt đầu cuốn đến khi thu hoạch. Bệnh thối hạch thường xuất hiện gây hại cục bộ trên phạm vi từng thửa ruộng và từng chòm vài ba cây trong ruộng. Bệnh có thể lây lan rộng nhờ nguồn nước tưới và nước mưa.

Phòng chống:

- + Sau khi thu hoạch phải thu nhặt tàn dư cây vụ trước, cày lật đất để vùi lá mang hạch nấm diệt nguồn bệnh.
- + Luân canh cây bắp cải với cây họ cà và cây họ hòa thảo, tốt nhất là lúa nước.
- + Dùng phân chuồng hoai mục để bón lót cho bắp cải, tuyệt đối không dùng phân tươi.
- + Kiểm tra loại bỏ các cây bị bệnh, sau đó rắc ngay vôi bột vào gốc cây bệnh.
- + Dùng thuốc bệnh để phun phòng trừ bệnh như đối với bệnh thối nhũn, đốm vòng.

IV. CÁC BIỆN PHÁP CƠ BẢN PHÒNG CHỐNG SÂU BỆNH

A. CÂY, VÙNG TRỒNG CÂY VÀ CHẾ ĐỘ LUÂN CANH

Xuất phát từ đặc điểm chính của cây thực phẩm có liên quan tới sâu, bệnh hại, trong công tác quản lý dịch hại cho cây thực phẩm, muốn đạt hiệu quả cao cần lưu ý và thực hiện một số điểm sau:

* Chọn cơ cấu cây trồng hợp lý, gồm chủng loại cây, giống, đây là những yếu tố quyết định kết quả của vụ sản xuất. Để chọn được một cơ cấu cây thực phẩm hợp lý, phải dựa trên cơ sở:

- Điều kiện sinh thái.
- Khả năng tiêu thụ (thị trường đầu ra) và khả năng chế biến, bảo quản.
- Cơ sở vật chất, nhân lực, trình độ tiếp thu khoa học công nghệ của địa phương.
- Tình hình dịch hại trong những năm trước.
- Hiệu quả kinh tế. Đây là một vấn đề có sức thuyết phục đối với người sản xuất.

* Các loại cây thực phẩm đều phải được trồng trên các chân đất giàu dinh dưỡng, cao ráo, thoáng, gần nước, tầng trồng tơi dầy. Đối với từng loại rau phải chọn loại đất phù hợp, nói chung các loại cây thực

phẩm đều ưa thích chất đất giàu dinh dưỡng, phát triển tốt trên đất cát pha, đất thịt nhẹ tơi xốp, đất phù sa. Hầu hết các loại cây thực phẩm đều đòi hỏi phải có nước đầy đủ trong quá trình sinh trưởng, phát triển, tức là nhu cầu về nước và ẩm độ của đất phải cao hơn các cây trồng khác. Tuy nhiên không nên trồng rau ở những nơi thấp trũng, yếm khí, vì ngoài lý do làm cho cây rau sinh trưởng, phát triển kém, nó còn là môi trường để một số nấm bệnh dễ phát sinh gây hại. Bởi vậy, vấn đề chọn đất để quy hoạch vùng trồng rau ở địa phương hay ở một khu đồng, thửa ruộng nào đó cần hết sức lưu ý tới vấn đề này, đó là một yếu tố cho năng suất cao, đỡ tốn kém.

Luân canh rau ngoài mục đích khắc phục tình trạng thiếu rau ăn giáp vụ, đối phó với sự biến động của thời tiết (nhiệt độ, khô hạn và mưa, ngập úng v.v...) và có nhiều loại rau ngon trong vụ chính còn có ý nghĩa rất lớn trong việc phòng trừ sâu bệnh. Chế độ luân canh đòi hỏi phải sắp xếp, bố trí các loại rau không bị cùng một loại sâu, bệnh phá hại, tức là tạo ra sự cách ly không gian và thời gian giữa cây ký chủ với sâu, bệnh hại để ngăn chặn và hạn chế các loại sâu và nấm bệnh, nhất là loại đơn thực. Trước tiên hạn chế được thiệt hại ngay trong vụ sau đó để cắt nguồn tích lũy, lây lan của sâu bệnh từ vụ trước sang vụ sau, năm này qua năm khác. Nguyên tắc luân canh phải chú ý luân canh giữa các cây khác họ và những loại cây không phải ký chủ của một loại sâu bệnh. Ở những vùng chủ động được nước có thể sau

1-2 năm phải luân canh với cây trồng nước như lúa, rau muống nước sẽ có tác dụng cắt nguồn sâu, nấm bệnh triệt để hơn.

Mặt khác cũng cần lưu ý đến kỹ thuật trồng xen (xen canh), trồng gối (gối vụ). Đây là biện pháp thường được áp dụng trong nghề trồng rau: phải chọn cây rau phù hợp, có thời gian sinh trưởng khác nhau, ngắn và không cùng chủng loại sâu bệnh.

B. CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG

1- Kỹ thuật làm đất

Đây là biện pháp rất quan trọng để cho cây rau sinh trưởng, phát triển, đồng thời sẽ có tác dụng hạn chế sâu bệnh. Đất trồng cây thực phẩm cần được cày lật sâu, để ải. Nếu làm đất kỹ, vỡ bỏ cỏ dại, tàn dư cây trồng vụ trước, làm đất nhỏ vừa đủ, tơi xốp, còn có ý nghĩa rất lớn, có thể trực tiếp tiêu diệt cỏ dại, sâu hại, tàn dư cây trồng và nấm bệnh hại rễ phổ biến đối với các loại cây thực phẩm tồn tại trong đất.

Làm luống cao, rộng phù hợp với từng loại cây, loại đất và địa hình, xẻ rãnh hợp lý và đúng hướng để đủ ánh sáng mặt trời là kỹ thuật làm đất không thể thiếu được đối với cây thực phẩm (mà đối với nhiều loại cây trồng khác không đòi hỏi) có tác dụng để thoát nước, tránh úng, nhất là ruộng trũng hoặc sau những đợt mưa lớn v.v... tránh yếm khí và hạn chế các loại bệnh như: thối rễ, héo xanh, lở cổ rễ, các loại bệnh do vi khuẩn.

2. Phân bón và kỹ thuật bón phân

Một trong những yếu tố quyết định tới năng suất và chất lượng cây trồng nói chung và rau nói riêng là lượng dinh dưỡng trong đất. Việc bổ sung thêm phân bón là nhằm cung cấp đủ dinh dưỡng cho đất.

Cây thực phẩm là loại cây trồng đòi hỏi phân bón tương đối cao so với các loại cây công nghiệp và cây lương thực. Trong thành phần phân bón, đạm rất cần cho cây thực phẩm, nhất là rau ăn lá, song đạm lại là một trong những yếu tố làm giảm khả năng chống chịu sâu bệnh của cây trồng. Bón đạm quá nhiều, nhất là khi bệnh đã xuất hiện thì mức độ bệnh sẽ tăng và nếu bón không đúng giai đoạn sinh trưởng sẽ gây hiện tượng rụng nụ, hoa và rụng quả sớm. Do đó phải bón phân cân đối, kết hợp với cả phân chuồng ủ hoai mục, phân lân hữu cơ vi sinh và phân vô cơ, phải bón đúng lúc tùy thuộc vào từng loại rau và tình hình sinh trưởng của cây rau cũng như tình trạng sâu bệnh.

Thông thường có hai cách bón phân:

+ Bón lót trước khi trồng bằng các loại phân chuồng + lân + kali và khoảng 25-30% tổng lượng đạm cần dùng cho cây rau đó. Các loại phân này được trải đều trên mặt đất, sau đó cào bừa trộn đều với lớp đất trên mặt hoặc bón trực tiếp vào hốc, rãnh để trồng.

Bón thúc: Trong quá trình sinh trưởng, phát triển của rau phải tiến hành bón thúc trên cơ sở điều tra thực trạng của cây rau ở từng giai đoạn phát triển để quyết định loại phân và liều lượng cần thiết, cũng có

tác dụng hạn chế sâu bệnh. Phải ngừng bón thúc trước khi thu hoạch 7-10 ngày.

3- Tưới nước

Vấn đề tưới tiêu nước cho rau cần phải chú ý vì không phải trong suốt thời kỳ sinh trưởng của rau lúc nào cũng cần một lượng nước như nhau. Quá nhiều nước, úng nước sẽ làm yếm khí, cây không phát triển được, mặt khác nấm bệnh dễ phát triển. Tưới nước cho rau cần phải lưu ý tới từng giai đoạn sinh trưởng đối với từng loại rau khác nhau. Thông thường ở giai đoạn cây con mới bén rễ, cây mới hồi xanh thì yêu cầu nước chưa nhiều, càng lớn cây rau càng đòi hỏi nhiều nước hơn và thường xuyên hơn. Vì vậy, phải tưới nhiều nước mới đủ cho cây rau phát triển và đảm bảo chất lượng sản phẩm.

Tuỳ thuộc vào loại rau, giai đoạn sinh trưởng và tính chất của loại đất để quyết định cách tưới cho thích hợp.

Có hai cách tưới: Tưới ngấm đất và phun mưa.

Tưới ngấm đất là cho nước tự chảy vào rãnh, luống trong ruộng rau.

Tưới phun mưa là phương pháp tưới nước cho rau rất phổ biến và thích hợp với nghề trồng rau ở nước ta, nhất là thời kỳ mới trồng khi cây rau còn nhỏ và không lệ thuộc vào địa hình, loại đất, không gây tình trạng úng nước. Chế độ tưới tiêu cho cây rau phải hợp lý, nhằm làm thay đổi môi trường sống của vi sinh vật trong đất theo hướng có lợi nhất.

4. Chăm sóc rau

Trong quá trình chăm sóc cần chú ý làm sạch cỏ dại, tỉa cành, bấm ngọn đối với một số loại rau như: cà chua, cà tím, dưa chuột, bầu bí v.v... Loại bỏ các cây thừa, cây xấu, các lá già sát gốc nhằm đảm bảo độ thoáng cho ruộng rau, đồng thời hạn chế khả năng phát sinh gây hại của một số sâu bệnh. Vun gốc và làm luống cao cũng có tác dụng hạn chế một số sâu bệnh phát sinh gây hại. Đặc biệt một số loại rau còn đòi hỏi kỹ thuật làm giàn như: cà chua, đậu đỗ, dưa chuột, bầu bí v.v... Mỗi loại rau yêu cầu kỹ thuật làm giàn khác nhau.

5. Thu hoạch và bảo quản các loại rau

a) Thu hoạch

Đúng lúc, đúng thời gian tùy theo yêu cầu sử dụng sản phẩm của từng loại để đảm bảo năng suất và chất lượng sản phẩm.

Nếu phát hiện thấy có sâu bệnh gây hại và dự kiến chúng có khả năng phát sinh gây hại thì nên thu hoạch sớm hơn, thu hoạch gọn để tránh thiệt hại. Chủ động thu hoạch vào ngày nắng, khô ráo. Không để rau bị úng nước lâu, khi thu hoạch tránh để rau bị sâu sát, dập nát.

b) Phân loại sản phẩm sau khi thu hoạch

Công việc này rất cần vì sẽ thuận lợi khi vận chuyển, xếp dỡ và bảo quản, vừa đảm bảo chất lượng vừa tránh hao hụt tổn thất do sâu bệnh lây lan.

Để tránh cho rau không bị giập nát, sây sát, phải dùng những dụng cụ chứa đựng phù hợp với từng loại rau, nhất là những loại rau để xuất khẩu hoặc vận chuyển tới các vùng xa khan hiếm rau tươi. Nơi bảo quản rau phải thoáng mát, khô ráo và đủ ánh sáng, nhằm hạn chế sự xâm nhập của sâu, nấm bệnh trong thời kỳ bảo quản (như bệnh thối củ, thối quả, thối nhũn v.v...).

c) Chọn giống tốt, sạch sâu, nấm bệnh để làm giống

Ngay trong thời kỳ thu hoạch, cần phải tiến hành chọn lựa giống cho vụ sau. Hạt, củ để làm giống phải được bảo quản tốt, cần phải có giàn cao, thoáng, khô... (đặc biệt với việc bảo quản giống khoai tây).

Trong quá trình bảo quản giống phải thường xuyên kiểm tra, loại bỏ hạt, củ giống xấu, hư hỏng do sâu mọt, nấm bệnh và khử trùng tốt bằng các loại thuốc trừ dịch hại theo hướng dẫn của chuyên ngành.

6. Bắt sâu

Từ xa xưa người trồng rau đã có ý thức bắt giết sâu, ngắt bỏ các lá bị rệp đen, lá vàng úa hoặc ngọn búp bị xoắn với ý muốn là cho ruộng rau được sạch, đẹp, xanh tốt đều. Qua thực tế sản xuất và kết quả ứng dụng trong biện pháp quản lý tổng hợp dịch hại cây trồng (IPM) cho thấy đây là biện pháp có hiệu quả thiết thực, dễ làm, vừa rẻ tiền, vừa an toàn cho môi trường và con người. Biện pháp thủ công này phải làm thường xuyên, kết hợp trong quá trình chăm sóc, làm cỏ, thu hoạch... đặc biệt cần áp dụng

triệt để trên diện tích nhỏ, các loại rau không qua nấu chín.

7. Biện pháp vật lý

Dựa vào đặc điểm của các loài sâu hại để tiến hành trừ sâu bằng biện pháp sử dụng ánh sáng, mùi vị, màu sắc... gọi chung là biện pháp vật lý như: bẫy đèn, bẫy bả chua ngọt có vùi vị men rượu, bẫy dính màu vàng.

Đối với một số trường thành sâu hại rau như sâu tơ, sâu xanh bướm trắng, sâu đục quả đậu đỗ... có xu hướng ưa ánh sáng nhẹ, do vậy ban đêm có thể dùng bẫy đèn để bắt bướm và các loại sâu khác ngoài đồng ruộng vào thời điểm bướm ra rộ.

Dùng bả chua ngọt có mùi thơm của rượu để bắt bướm sâu xám, sâu khoang... và dùng bẫy dính màu vàng để thu hút bọ phấn trắng, ruồi, các loại sâu khác.

Tuy nhiên, khi dùng các loại bẫy bả này phải lưu ý vì có một số loài thiên địch có thể cũng bị thu hút, do vậy phải chọn lọc các biện pháp cho phù hợp.

8. Biện pháp sinh học

Trên đồng ruộng nói chung và các ruộng rau nói riêng, ngoài các loại sâu hại còn rất nhiều côn trùng ăn thịt, ký sinh, tuyến trùng, các vi sinh vật có ích (nấm, vi khuẩn, virus) có ích được gọi chung là *thiên địch* hay còn gọi là "bạn nhà nông". Các loại thiên địch sẽ giúp con người khống chế các loại dịch hại cây trồng, trong đó có các cây thực phẩm.

Biện pháp sinh học là việc sử dụng, bảo vệ, duy trì và thúc đẩy sự phát sinh phát triển của các sinh vật có ích (thiên địch) trong hệ sinh thái đồng ruộng để ngăn cản, khống chế các loại gây hại cây trồng. Để đạt được điều này, trước hết phải hạn chế và loại bỏ dần các loại thuốc trừ sâu hoá học có độ độc cao, phổ diệt sâu rộng. Nói một cách khác là phải quản lý đồng ruộng bằng các biện pháp tổng hợp, tạo các điều kiện thuận lợi cho những loài có ích phát triển và tồn tại bền vững, cho cây rau phát triển tốt. Phải hạn chế, loại dần và tiến tới không lệ thuộc vào thuốc hoá học trong việc phòng trừ sâu bệnh cho cây thực phẩm. Điều này rất cần thiết để bảo vệ sức khoẻ cho con người, vì cây thực phẩm là nguồn thức ăn hàng ngày cung cấp sinh tố, đạm, đường thực vật... trong đó có rất nhiều loại dùng để ăn tươi, sống không qua chế biến.

Biện pháp sinh học còn là việc sử dụng các công nghệ (kể cả công nghệ thủ công) để tạo ra các chế phẩm dưới dạng thuốc sinh học (chế phẩm vi khuẩn, virus, nấm...) gây bệnh cho sâu hại mà hiện nay đang được dùng phổ biến. Các thuốc sinh học an toàn cho các loài thiên địch trên/đồng ruộng.

a) Sử dụng loại ăn mồi, ăn thịt

* *Bọ rùa*: Là loài ăn thịt, phàm và có rất nhiều loài khác nhau phổ biến trên các loại cây thực phẩm.

Bọ rùa trưởng thành nhỏ, có hình tròn hoặc hình bầu dục. Những loài điển hình xuất hiện trên các loại

rau có màu đỏ hoặc màu da cam, thường có vân màu đen trên cánh trước. Các loài bọ rùa khác nhau có màu sắc hoặc vân cánh khác nhau.

Trứng nhỏ khoảng 1mm, màu kem, vàng nhạt hoặc da cam. Trứng thường được đẻ gần con mồi (như rệp) và thành từng ổ. Một con cái có thể đẻ được vài trăm trứng trong đời của nó.

Sâu non có hình dạng rất khác con trưởng thành. Sâu non màu đen, có 3 đôi chân, phần thân phía dưới hơi thon nhọn. Sâu non có 4 tuổi, ở tuổi cuối sâu non hoá nhộng trên lá hoặc bề mặt các vật khác. Nhộng màu đen hoặc vàng da cam.

Cả bọ rùa non và trưởng thành đều ăn mồi, những con mồi của chúng là rệp, sâu non, trứng sâu nhưng hầu hết các loài bọ rùa đều thích ăn rệp hơn, chỉ khi nào không có rệp thì chúng mới ăn những con sâu khác.

Bọ rùa di chuyển nhanh và rất phàm ăn, do vậy chúng là một loài thiên địch ăn mồi rất hiệu quả, giúp nông dân tiêu diệt sâu hại. Riêng bọ rùa đỏ 28 chấm ăn thực vật là chính, chúng có hại cho cây trồng.

* *Bọ ba khoang*: Có rất nhiều loài cánh cứng ba khoang. Trưởng thành rất nhỏ, khoảng 3mm, cũng có loài lớn 12-25mm. Có loài màu tối, lấp lánh mắt sáng, có râu như sợi chỉ; có loài có màu sắc đen đỏ phân cách rất rõ... Những loài hoạt động về ban đêm thường có màu tối, những loài hoạt động về ban ngày có màu sắc hoặc sáng kim loại; phổ biến trên rau, đậu là loài có màu sắc.

Trứng được đẻ từng quả trên hoặc trong đất gần con mồi. Trứng mềm, hình trụ, hai đầu tròn, dài khoảng 0,5mm.

Sâu non rất khác sâu trưởng thành, có đầu to và miệng rộng để giữ và cắn con mồi. Sâu non tuổi cuối hoá nhộng trong đất.

Cả trưởng thành và sâu non đều ăn con mồi. Con mồi của bộ ba khoang gồm sâu non của các loài sâu như sâu tơ, sâu xanh bướm trắng, sâu xám, sâu đo, các loại rệp rau, trứng và nhộng của ruồi, cả các loại côn trùng thân mềm.

Bộ ba khoang có thể ăn được rất nhiều mồi, khả năng di chuyển xa để tìm con mồi nên bộ ba khoang là một loại thiên địch có giá trị.

* *Nhện*: Nhện không phải là loài côn trùng 6 chân, mà chúng thuộc bộ nhện có 8 chân. Có rất nhiều loài nhện và được chia thành hai nhóm chính: Nhện săn mồi và nhện chăng lưới chờ con mồi mắc vào lưới. Cả hai loại nhện đều ăn mồi rất phổ biến trên đồng ruộng và chúng rất phàm ăn.

Nhện săn mồi rất linh hoạt, dành nhiều thời gian để tìm kiếm mồi. Nhện chăng lưới là con ăn mồi quan trọng của những loại côn trùng bay lượn khi chúng sa vào lưới như bướm, ngài của bộ cánh vẩy, ruồi.

Nhện càng ăn được nhiều mồi thì con cái càng đẻ được nhiều trứng. Số lượng trứng phụ thuộc vào từng loài nhện (có thể từ vài quả đến vài trăm quả). Một số loài nhện mang trứng theo mình trong một cái bọc

nhỏ cho tới khi trứng nở (nhện sói). Các loài khác bảo vệ chỗ chúng đẻ (nhện linh miêu).

Nhện là loài phàm ăn, có thể ăn tới vài con mồi to trong một ngày, là một loài thiên địch rất hiệu quả.

* *Ruồi ăn rệp*: Ruồi trưởng thành trông giống con ong. Thân chắc và mỏng, mắt to và có các sọc đen, vàng ở trên thân. Kích thước của ruồi thay đổi khoảng từ 9 - 18mm.

Trưởng thành cái đẻ trứng nằm sát trên lá hoặc các mầm, gân hoặc xen lẫn quần thể rệp. Một con cái có thể đẻ được vài trăm quả trứng.

Sâu non là dạng dòi nhỏ, không chân, chúng không giống trưởng thành. Sâu non thay đổi màu sắc từ kem tới màu xanh, màu nâu tùy thuộc vào từng loài và con mồi. Sâu non hút dịch từ thân rệp cho tới khi chỉ còn xác rệp.

Nhộng được hình thành sau khi sâu non phát triển được 2 tuần. Nhộng hình quả lê, màu kem, xanh hoặc nâu. Nhộng bám trên lá, thân cây, đôi khi ở trong đất.

Vòng đời của 1 lứa ruồi ăn rệp phụ thuộc vào nhiệt độ, loài và sự xuất hiện của rệp, thường từ 2 - 6 tuần. Càng nhiều rệp thì lứa ruồi ăn rệp càng nhiều hơn.

Chỉ có ấu trùng (dòi) của ruồi ăn rệp mới là con ăn mồi. Ngoài rệp là con mồi chính, ruồi ăn rệp còn ăn được sâu non nhỏ, có khi cả bọ trĩ.

* *Bọ ngựa*: Con trưởng thành có màu xanh nhạt hoặc nâu, dài khoảng 5-10cm.

Trứng được đẻ trong một ổ (lồng trứng) bám trên cành cây con.

Bọ ngựa non giống như trưởng thành. Cả bọ ngựa trưởng thành và non đều ăn mồi và là loài săn mồi rất tích cực, là thiên địch của nhiều loại sâu hại nên có ích trong việc tiêu diệt nhiều loại sâu hại. Chúng là con săn mồi không cần lựa chọn, có thể ăn nhiều con sâu to trong một ngày.

Con mồi chính của bọ ngựa gồm ruồi, bướm, ong. Chúng cũng ăn cả các con thiên địch khác như nhện nhỏ.

b) Sử dụng các loài ký sinh

Có nhiều loài ký sinh sâu tơ, sâu xanh bướm trắng, sâu xanh đục bắp như:

Các loài *Diadegma* gồm *Diadegma semiclasum*, *Diadegma insularis*, *Diadegma euceropjaga* ký sinh trên sâu tơ. Trong đó *Diadegma semiclasum* là loài ký sinh sâu tơ có hiệu quả nhất và đã được nuôi nhân, thả thành công tại những vùng cao có nhiệt độ thấp (nhiệt độ tối thích là 23°C) ở một số nước như Philippine, Indonesia... ở Việt Nam loài ký sinh này được chương trình IPM quốc gia với sự hỗ trợ của chương trình IPM/FAO và Viện đấu tranh sinh học quốc tế cũng đã nhập nội, nuôi nhân và thả thành công ở vùng rau Đà Lạt từ năm 1996, chúng đã được thiết lập ở khu vực này và có hiệu quả hạn chế sâu tơ.

Ong *Diadegma semiclasum* có màu đen, nhỏ, dài khoảng 5-7mm, ký sinh sâu non ở tất cả các tuổi, song

hiệu quả nhất ở tuổi 2, 3. Con ký sinh cái đẻ một quả trứng vào sâu non của sâu tơ và sâu non của ký sinh, phát triển song song với sự phát triển sâu non của sâu tơ cho tới khi sâu hoá nhộng trong kén thì sâu non của ký sinh sẽ ăn con ký chủ và nằm trong kén sau một thời gian sẽ nở ra ong ký sinh. Sau khi nở ra khỏi kén 1 ngày con cái bắt đầu đẻ trứng. Vòng đời của ký sinh (từ trứng đến trưởng thành) kéo dài khoảng 3 tuần.

Các loài *Cotesia* (*Apanteles* sp.) gồm một số loài có ích như *Cotesia glomeratus*, *Cotesia rubecula* ký sinh trên sâu xanh bướm trắng loại cải bắp, su hào, *Cotesia plutellae* ký sinh trên sâu tơ, *Cotesia margiventris* ký sinh trên sâu đo hại bắp cải.

Con cái của loài *C. glomeratus* có thể đẻ hàng vài chục trứng vào sâu non tuổi 1 và 2 của sâu xanh bướm trắng, con sâu ký chủ này vẫn sống thêm một vài ngày, sau đó sẽ chết. Một thời gian sau sâu non của ký sinh sẽ chui ra khỏi sâu ký chủ để kéo kén ở trên hoặc gần sâu ký chủ bị chết, hình dạng của kén không nhất định, màu vàng.

Trưởng thành cái của ký sinh loài *C. plutellae* đẻ trứng vào trong sâu non của sâu tơ. Con sâu non của ký sinh phát triển bên trong sâu non của sâu tơ. Khi ký sinh non đầy sức chui ra khỏi sâu tơ, làm kén mềm và hoá nhộng trong kén này. Kén màu trắng gắn ở mặt dưới của lá.

Các loài *Trichogramma* là loài thiên địch phổ biến, phạm vi ký chủ rộng, ký sinh được nhiều loại sâu hại

cây trồng khác nhau. Có nhiều loài, song một số loài quan trọng ký sinh sâu rau là: *Trichogramma evenescens*, *Trichogramma ostriniae*, *Trichogramma pretiosum*, *Trichogramma nubilale*, *T. brasiliensis*.

Tất cả các loài ong *Trichogramma* là loài ký sinh trứng. Trưởng thành rất nhỏ, khoảng xấp xỉ 0,5mm, màu vàng hoặc vàng đen, mắt đỏ.

Con cái đẻ một hoặc nhiều trứng vào trong một quả trứng của con ký chủ. Ong *Trichogramma* hoá nhộng bên trong trứng của ký chủ, trứng này sẽ chuyển sang màu đen khi ký sinh phát triển bên trong. Khi ong vũ hoá sẽ chui ra ngoài bằng một lỗ nhỏ màu đen trên vỏ trứng. Từ một trứng ký chủ có thể có một hoặc nhiều ong ký sinh *Trichogramma*. Trong điều kiện ẩm áp sẽ thuận lợi cho ký sinh phát triển và có thể có nhiều lứa trong vụ.

Ong ký sinh *Trichogramma* được gọi là ong ký sinh mắt đỏ, được nuôi nhân tạo hàng loạt ở nhiều nước rồi đem thả ra đồng ruộng để trừ các loài sâu hại, chúng có thể ký sinh.

c. Sử dụng các vi sinh vật có ích

Bao gồm nấm, vi khuẩn, virus. Các tác nhân gây bệnh cho sâu thường mang đặc điểm chuyên tính: chỉ gây bệnh cho một loại sâu hoặc cho một pha phát dục nào đó của sâu hại. Các tác nhân gây bệnh này không gây bệnh cho người và cũng không độc hại cho người, động vật và môi trường.

Một số tác nhân gây bệnh cho sâu hại đã được sản xuất nhiều và được dùng để thay thế thuốc hoá học - rất hiệu quả. Các chế phẩm của tác nhân gây bệnh được gọi là thuốc trừ sâu vi sinh hay còn gọi là thuốc sinh học.

Vi khuẩn gây bệnh cho sâu: Loại thuốc sinh học trừ sâu đã và đang dùng phổ biến, đạt hiệu quả nhất là các chế phẩm vi khuẩn *Bacillus thuringiensis* (Bt). Các chế phẩm Bt có hiệu lực đối với sâu tơ và một số sâu bộ cánh vẩy dưới các dạng thương phẩm khác nhau như: BTWP, VBT Delfin WP, Dipel 3,2WP, Xentari 35 WDG...

Các loại virus gây bệnh cho sâu: Có hai loại virus chính có thể diệt trừ được sâu hại là NPV (virus đa diện nhân) và GV (virus hạt). Loại NPV có thể trừ được nhiều loài sâu hại rau như sâu xanh bướm trắng, sâu khoang, sâu xanh đục quả... và là một loại thuốc sinh học trừ sâu đã được sản xuất và dùng phổ biến trong sản xuất. Còn ký chủ chính của GV là sâu xanh bướm trắng, sâu khoang. Các loài virus gây bệnh cho côn trùng có thể tìm thấy ngoài đồng ruộng từ những con sâu bị chết tự nhiên do nhiễm virus.

Có rất nhiều loại nấm có thể lây nhiễm gây bệnh cho sâu hại và nấm đối kháng với các vi sinh vật gây bệnh cho cây, do vậy chúng rất có ích, có thể giúp nhà nông bảo vệ cây trồng. Hiệu quả của các loại nấm có ích này phụ thuộc vào nhiều yếu tố: giai đoạn phát dục của sâu, ẩm độ, nhiệt độ và đất.

Các loại nấm đối kháng: Có thể tìm thấy các loại nấm đối kháng trong tự nhiên (trong đất) có tác dụng trong việc ngăn cản sự lây nhiễm của các loại bệnh hại cây trồng bởi chúng là những tác nhân ngăn trở sự phát triển của các loại vi khuẩn, tuyến trùng, nấm... sống trong đất và gây bệnh cho cây. *Trichoderma* là loại nấm đối kháng đã được nghiên cứu thử nghiệm và ứng dụng có hiệu quả để ngăn cản sự phát triển của một số bệnh hại rau ở nước ta.

Loài nấm gây bệnh cho sâu hại: Thường được biết đến và đã được dùng để trừ một số sâu hại có hiệu quả như *Beauveria* sp, *Metrhizium*. Các loại nấm gây bệnh cho sâu cần ẩm độ cao để phát triển và xâm nhiễm.

9. Biện pháp hoá học

Đối với các loại cây thực phẩm, việc sử dụng thuốc hoá học trừ sâu, bệnh phải đặc biệt lưu ý để đảm bảo an toàn cho người sử dụng và môi trường. Trong những năm qua, không ít những trường hợp bị ngộ độc do ăn phải rau, đậu đỗ bị nhiễm thuốc hóa học.

Trước đây do chưa hiểu biết về phòng trừ tổng hợp dịch hại cây trồng (IPM) và chưa thấy hết được mặt trái của việc sử dụng thuốc đối với môi trường và con người, tác hại của thuốc đối với những sinh vật có ích, phá vỡ sự cân bằng hệ sinh thái đồng ruộng nên việc sử dụng thuốc hoá học rất tùy tiện.

Để khắc phục những rủi ro do thuốc gây ra, cần chú ý một số điểm:

Phải mở rộng ứng dụng biện pháp quản lý tổng hợp dịch hại (IPM).

- Dựa vào việc điều tra, quan sát và phân tích hệ sinh thái đồng ruộng để có những giải pháp đúng khi quyết định biện pháp xử lý. Phải kết hợp nhiều yếu tố liên quan, đặc biệt là thành phần thiên địch, điều kiện thời tiết, khí hậu, tình trạng cây trồng, giai đoạn sinh trưởng tại thời điểm điều tra. Không nên chỉ dựa vào mật độ sâu, tỷ lệ bệnh hại để quyết định biện pháp xử lý. Trước hết phải áp dụng các biện pháp canh tác, giống, thủ công, sinh học, vật lý một cách nghiêm túc.

- Khi dịch hại phát triển tới mức cần có sự can thiệp của thuốc, trong trường hợp nếu cần phải dùng thuốc hoá học thì phải đảm bảo các quy định sau:

+ Chỉ dùng những loại thuốc được phép sử dụng cho rau và đúng loại thuốc cho từng đối tượng gây hại.

+ Không được phun thuốc cho rau đã đến giai đoạn chuẩn bị thu hoạch kể cả khi mật độ sâu cao, mà nên dùng biện pháp thủ công, dùng thuốc sinh học, thảo mộc.

+ Dùng đúng liều lượng quy định của từng loại thuốc.

+ Đảm bảo thời gian cách ly.

V. MỘT SỐ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC

1. Vi khuẩn que *Bacillus thuringensis*

Vi khuẩn *Bacillus thuringensis* (B.t) được nhà côn trùng học người Đức phát hiện năm 1911 tại Thuringi vùng Địa Trung Hải sau khi phân lập trên loài sâu xám. Năm 1915 được gọi là *Bacillus thuringensis*. B.t là loài vi khuẩn sản sinh tinh thể có tác dụng phòng trừ đối với nhiều loài sâu, là loài vi khuẩn kiêm ký sinh.

Trong thập kỷ 60 của thế kỷ 20 người ta còn phát hiện được nhiều biến loài trên sâu xám, sâu róm thông, sâu xanh... và đã chế tạo ra chế phẩm B.t.

Hình thái cá thể vi khuẩn B.t rất đơn giản, quá trình sống có thể chia ra 3 giai đoạn: thể dinh dưỡng, nang bào tử, bào mầm và tinh thể.

- Thể dinh dưỡng

Thể dinh dưỡng dạng que hai đầu tù, kích thước 1,2-1,8 x 3-5 μ m. Lông roi mọc xung quanh, hơi động hoặc không động. Chúng thường tồn tại 1 cá thể hoặc 2 cá thể liền nhau. Phản ứng Gram dương. Thể dinh dưỡng là giai đoạn sinh sản phân chia ngang. Trong thời kỳ sinh sản thường có 2, 4, 8... thể dinh dưỡng

liền nhau thành chuỗi. Lúc này sinh trưởng nhanh, trao đổi chất nhiều, dễ nuôi cấy trên môi trường.

- Nang bào tử

Khi các thể vi khuẩn già, một đầu nào đó trong cơ thể hình thành bào mầm hình bầu dục, còn đầu kia hình thành tinh thể hình thoi. Đó là giai đoạn nang bào tử. Nang bào tử hình trứng dài to hơn thể dinh dưỡng. Nếu dùng thuốc nhuộm fusin carboxin màu đỏ nhuộm màu, thì thể dinh dưỡng màu đỏ, tinh thể màu đỏ sẫm, bào mầm không màu, chỉ nhìn thấy một vầng chiết quang.

- Bào mầm và tinh thể

Khi nang bào tử phát triển đến một giai đoạn nào đó, chúng nứt ra, phóng bào mầm và tinh thể. Kích thước bào mầm $0,8 - 0,9 \times 2\mu\text{m}$. Bào mầm ở dạng ngủ nghỉ có thể đề kháng với các điều kiện môi trường bất lợi. Chế phẩm vi khuẩn thường được bảo quản ở dạng bào mầm. Tinh thể thường có kích thước thay đổi theo biến loài, thường vào khoảng $0,6 \times 2\mu\text{m}$; hình thoi, cũng có loại hình tròn, hình bầu dục, hình vuông theo biến loài và loại môi trường. Tinh thể là một loại chất độc chứa protein, là chất diệt sâu có hiệu quả chủ yếu.

Vi khuẩn B.t mọc trên các loại môi trường nuôi cấy khác nhau hình thái khuẩn lạc sẽ khác nhau.

Trên môi trường peplon, agar bề mặt khuẩn lạc rộng, hình tròn, nuôi trong 72 giờ đường kính có thể đạt 1cm; khuẩn lạc màu trắng sữa, bề mặt phẳng,

mép hơi có dạng phóng xạ giống dạng thảm, có tuyến phóng xạ dạng sợi.

Trên môi trường glucoza 2,2%, agar nuôi ở nhiệt độ 30°C trong 24 giờ khuẩn lạc màu vàng, sau 48 giờ có hình vòng tròn dày, đường kính 3mm, giữa có vòng màu sẫm hơn, bề mặt màu trắng bóng, khô, thô mép uốn, sau 3 ngày đường kính đạt 2cm.

Cùng một loài B.t nhưng biến chủng khác nhau mọc trên cùng một môi trường thường như nhau nhưng cũng thể hiện những trạng thái không như nhau, ví dụ những biến chủng sâu róm thông, sâu xám... trên môi trường dinh dưỡng có những biểu hiện về màu sắc, hình dạng, kích thước không như nhau.

+ Đặc tính sinh lý của vi khuẩn B.t

Vi khuẩn B.t yêu cầu dinh dưỡng không cao, chất dinh dưỡng chủ yếu là prolein động thực vật, có thể phát triển bình thường trong nhiều nguồn nitơ, nguồn cacbon và muối vô cơ. Thông thường dùng nguồn cacbon là tinh bột, maltoza, glucoza. Nguồn nitơ là nitơ hữu cơ như cao thịt bò, pepton, bột men, bột bánh lạc, bột bánh đậu, bột cá, bột ngô. Muối vô cơ thường dùng là K_2HPO_4 , MgSO_4 , CaCO_3 .

Vi khuẩn B.t có thể sinh trưởng trong điều kiện nhiệt độ $12-40^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ thích hợp là $27-32^{\circ}\text{C}$, $35-40^{\circ}\text{C}$ sinh trưởng nhanh nhưng chóng lão hoá, nhiệt độ thấp chúng sinh trưởng rất chậm.

Vi khuẩn thích hợp với điều kiện kiềm, pH thích hợp là 7,5, ở pH = 8,5 vẫn có thể hình thành bào

mầm, nếu $\text{pH} = 5$ thì không hình thành bào mầm. Vi khuẩn là loại hoá khí phải có đủ oxy mới sinh trưởng tốt, nhất là khi hình thành bào mầm. Nếu không đủ không khí sẽ không hình thành bào mầm hoặc hình thành chậm.

Tác dụng gây bệnh chủ yếu của vi khuẩn B.t đối với côn trùng là qua thức ăn vào cơ thể. Chế phẩm vi khuẩn bao gồm bào mầm và chất độc do vi khuẩn gây ra. Sự sinh sản của vi khuẩn có thể làm cho côn trùng chết, nhưng chất độc do vi khuẩn sinh ra làm cho chúng chết nhanh hơn. Tác dụng diệt sâu của vi khuẩn có quan hệ mật thiết với cơ chế gây bệnh và vật chủ.

+ *Chất độc của vi khuẩn B.t*

Chất độc của vi khuẩn B.t được chia ra 2 loại: chất độc trong (endotoxin) chính là tinh thể và chất độc ngoài (exotoxin) là sản phẩm trao đổi chất tiết ra ngoài cơ thể vi khuẩn trong quá trình sinh trưởng. Chúng bao gồm các loại sau:

- *Chất độc ngoài B.t. α* (còn gọi chất độc ngoài thể A) là protein bị nhiệt phá hoại (120°C trong 20 phút), chúng sinh ra trước khi hình thành bào mầm và tinh thể. Nhiều biến loài vi khuẩn đều hình thành loại chất độc này.

- *Chất độc ngoài B.t. β* (còn gọi là chất độc thể B) là chất độc ổn định trong nhiệt.

+ *Sự hình thành chất độc β* . Chất độc này được Meconne phát hiện vào năm 1959. Chúng có tính ổn

định ở nhiệt độ cao, 120°C trong 15 phút vẫn không bị mất hoạt tính, có thể tan trong nước, có thể chiết xạ không phải là protein mà là chất acid adenilic. Trong quá trình sinh trưởng của vi khuẩn chúng sinh ra trước khi hình thành bào mầm và tinh thể, sau 24 giờ chúng đạt đến đỉnh cao nhất. Trong thời kỳ nuôi cấy không lắc cũng hình thành chất độc này. Với liều lượng thích hợp, tiêm vào cơ thể côn trùng hoặc côn trùng ăn phải đều có hiệu quả gây độc. Kết quả xác định sinh học cho biết sản sinh chất độc này bao gồm nhiều biến loài như *B.t var. keniae*, *B.t var. morrison*, *B.t. var. tolworthi* và *B.t. var. thuringiensis*. Sự hình thành chất độc β không phụ thuộc vào kiểu huyết thanh và đặc tính tế bào học. Cho nên không thể căn cứ vào kiểu huyết thanh để xác định sự hình thành chất độc này. Ngoài ra chúng còn phụ thuộc vào phương pháp nuôi cấy, thành phần chất dinh dưỡng của môi trường, thời gian nuôi cấy và trị số pH.

+ *Cách chiết chất độc β* . Trước hết dùng máy ly tâm quay dịch môi trường, loại bỏ các tạp chất. Dùng một số loại muối Mg, Ca có thể làm cho chất độc lắng xuống. Thông qua phân tích tầng trao đổi, rây phân tử, phân tích tầng giấy, lắng đọng trong cồn có thể phân lập ra rồi tiến hành xác định mật độ bằng tia tử ngoại 260nm, thông qua thăng hoa chân không loại bỏ muối dư thừa rồi xác định độ độc với côn trùng.

Phạm vi và hiệu quả diệt sâu của chất độc ngoài β . Cho đến nay người ta nghiên cứu thấy rằng phạm vi diệt sâu của chất độc ngoài β rất rộng. Chúng có thể

diệt được các loài thuộc bộ cánh vẩy, bộ hai cánh, bộ cánh cứng, bộ cánh màng, rệp và nhện. Theo thông báo của Hêimpl (1967) chúng đã diệt được 24 loài trong các bộ trên.

Hiệu quả của chất độc phụ thuộc vào lượng tiêm vào hay sâu ăn phải. Độ độc của nó biểu hiện ở chỗ lúc lột xác hoặc biến thái, không hóa nhộng bình thường, biến dạng... Độ độc của nó gấp 160 lần so với DDT. Tuy nhiên, khi sâu ăn phải độ độc của chất độc ngoài β bị giảm xuống.

+ *Chất độc ngoài B.t. γ* là một loại enzym chưa xác định.

+ *Chất độc trong B.t. δ* còn gọi là chất độc tinh thể, tinh thể protein.

- *Hình thái tinh thể*. Trong nang bào tử B.t một đầu là bào mầm một đầu là tinh thể. Tinh thể có độ độc cao đối với côn trùng. Nói chung tinh thể có dạng nhiều cạnh, cũng có loại tròn, bầu dục. Mỗi nang bào tử chỉ có 1 tinh thể, đôi khi có 2 tinh thể. Thành phần chủ yếu là protein. Dưới kính hiển vi điện tử có thể thấy một số biến loài hình nón, hình bát diện trên có nhiều vân.

- *Sự hình thành tinh thể*. Dùng chất đồng vị đánh dấu chứng minh protein của tinh thể là do protein của tế bào vi khuẩn cung cấp. Sự chuyển hóa đó là một quá trình, phát sinh vào thời kỳ đầu của hình thành bào mầm. Protein tinh thể được tổng hợp khi xuất hiện kháng nguyên tinh thể. Sự hình thành tinh

thể liên hệ mật thiết với màng bào mầm (exosporium), nó được tổng hợp trên màng bào mầm, thậm chí người ta còn cho rằng sự hình thành tinh thể là do sự sản sinh quá lượng của màng bào mầm.

- *Hiệu suất gây độc sâu của tinh thể.* Protein tinh thể trải qua phân giải phân tử tách ra trở thành polypeptid có lượng phân tử nhỏ hơn. Người ta đã dùng dịch dạ dày côn trùng thêm vào muối cacbonat hoà tan dịch NaOH và các chất khác để xử lý tinh thể, sau đó dùng các phương pháp phân tích protein tinh thể, kết quả cho thấy lượng phân tử của polypeptid hoặc protein không như nhau. Do đó tính độc cũng không như nhau. Một số có lượng phân tử lớn hơn 200.000, một số lớn hơn 40.000, một số chỉ 5.000-10.000. Khi xác định độ độc của tinh thể, người ta phát hiện protein có lượng phân tử 200.000 cho côn trùng ăn sẽ gây độc, nhưng tiêm lại không độc; lượng phân tử 5.000-10.000 dù tiêm hay ăn đều gây độc. Gần đây người ta nghiên cứu ngoài phân tử lượng ra tinh thể phải có nhiều polypeptid. Tuy thành phần acid amin không như nhau nhưng đoạn cuối phải có aspartic acid. Vì vậy, xác định aspartic acid để tìm hiểu độ độc của tinh thể là rất quan trọng.

Độ độc của tinh thể khác nhau theo các biến loài. Tinh thể có hình dạng khác nhau độ độc cũng khác nhau. Những tinh thể gần tròn có hiệu quả đối với các loài sâu bộ cánh vẩy, những tinh thể nhiều cạnh

ngắn độ độc không bằng loại tròn nhưng vẫn mạnh, còn những tinh thể nhiều cạnh dài độ độc rất kém đối với nhiều loài sâu.

- Cơ chế gây bệnh của chất độc tinh thể

Khi vi khuẩn vào ruột giữa côn trùng không hình thành các enzym mà gây độc chủ yếu là do chất độc tinh thể. Sau khi tinh thể hoà tan trong ruột côn trùng chỉ mấy phút là côn trùng tê liệt, chỉ 55 phút là vách ruột bị vỡ, làm cho các tế bào thượng bì ruột giữa rụng, để lộ màng đáy mỏng tạo điều kiện cho tế bào dinh dưỡng của vi khuẩn xâm nhập. Nghĩa là, sau khi sâu ăn vi khuẩn bào mầm nảy mầm tế bào dinh dưỡng chui vào màng thực quản xâm nhập vào thượng bì ruột giữa bị phá hoại, cuối cùng tế bào dinh dưỡng chui vào màng đáy các chất trong ruột lẫn với máu, sâu non sẽ chết.

Heimpel (1959) chỉ rõ ruột trước của sâu non có chứa proteaza có thể phân giải protein tinh thể. Cho nên tinh thể chính là một liên độc tố, mà chất độc chính phải là protein phụ. Tinh thể tuy có thể bị hoà tan trong ruột các loài sâu xám nhưng không thể hình thành độc tố từ tiền độc tố. Tinh thể không hoà tan trong ruột ngài đêm rau cải nên không hình thành chất độc, cho nên loài sâu này không nhạy cảm đối với vi khuẩn B.t. Có người phân tích trong ruột sâu xanh rau cải có nhiều loại enzym, cho nên người ta cho rằng proteaza làm cho tinh thể bị phân giải là phân tử có tác dụng gây độc.

Sau khi sâu non bộ cánh vẩy ăn chất độc tinh thể, căn cứ vào các phản ứng khác nhau mà chia ra 4 loại:

a) Sau khi sâu non ăn chất độc chỉ mấy phút là ruột giữa tê liệt, 1-7 giờ màng ruột vỡ, các chất kiềm lẫn vào xoang làm pH tăng lên, làm cho toàn thân bại liệt. Những loại này bao gồm tầm nhà, tầm sồi, ngài trời thuốc lá.

b) Sau khi sâu non ăn chất độc mấy phút làm tê liệt ruột giữa, nhưng thức ăn không vào xoang, pH máu không đổi, thân không bị bại liệt, sau 2-4 ngày mới chết. Hầu hết sâu non bộ cánh vẩy thuộc loại này.

c) Sau khi ăn chất độc 2-4 ngày chết, không có hiện tượng bại liệt, nhưng phải ăn cùng với bào tử và tinh thể mới có thể chết. Sâu non sâu xám đốm phấn, ngài độc thuộc loại này.

d) Sâu non không nhạy cảm với chất độc tinh thể như ngài đêm rau cải, nhưng nếu tăng thêm số bào tử và tinh thể tỷ lệ chết có thể ở mức thấp 22-39%.

Cơ chế gây bệnh của chất độc ngoài β khá phức tạp và chậm chạp, chỉ khi lột xác và biến thái mới nhìn thấy. Khi một lượng nhỏ vi khuẩn vào cơ thể sâu non phát dục hóa nhộng tuy không vũ hóa nhưng vẫn có một số biến thành sâu trưởng thành có cánh không đầy đủ. Nếu lượng vi khuẩn cao hóa nhộng không bình thường, nếu cao nữa thì sâu non lột xác đã bị chết.

Ngoài ra chúng còn biểu hiện dị dạng nhộng hoặc sâu trưởng thành, biểu hiện rõ nhất là miệng co thắt lại, mất râu môi dưới, đỉnh lưỡi dài ra...

Khi lột xác hoặc biến thái côn trùng là thời kỳ đỉnh cao của sự tổng hợp RNA, cho nên lúc đó tác dụng RNA trong cơ thể côn trùng bị chất độc B.t. β gây nhiều. Rõ ràng chất độc ngoài β đã có tác dụng ức chế enzym tổng hợp RNA. Tác dụng ức chế này là sự cạnh tranh ATP. Nếu thêm vào ATP thì sẽ có tác dụng ngược lại. Khi tiêm chất độc vào sâu đo lập tức miệng biến dạng, tiêm vào tế bào sâu xâm hại bông tế bào sinh trưởng rất chậm, đó là do chúng ức chế sự tổng hợp RNA. Sau 4-6 giờ tỷ lệ ức chế đạt 50%.

(đ) Sản xuất chế phẩm *Bacillus thuringiensis* (B.t)

Sản xuất chế phẩm B.t thường có 2 phương pháp, lên men tầng sâu thể lỏng và lên men nửa thể rắn. Sản xuất công nghiệp thường dùng lên men tầng sâu thể lỏng. Ưu điểm của phương pháp sản xuất này là cho số lượng nhiều, chất lượng cao, ổn định, nhưng phải có những thiết bị phức tạp. Phương pháp sản xuất nửa thể rắn đã được áp dụng từ lâu, có thể lợi dụng bột đậu, bột ngô, cám để tạo môi trường nửa thể rắn, lên men trên đĩa lác. Ưu điểm của phương pháp này là đơn giản, không cần thiết bị khử trùng nghiêm ngặt, dễ nắm vững kỹ thuật, có thể sản xuất tại nhiều địa phương. Nhưng các giai đoạn lên men khó khống chế, chất lượng sản phẩm không ổn định, hiệu suất lao động thấp, sản lượng không nhiều.

Trong nhiều năm nay chế phẩm vi khuẩn B.t phát triển rất nhanh. Nhiều nước đã có thuốc trừ sâu vi sinh vật. Phạm vi sử dụng chế phẩm B.t cũng rộng rãi hơn,

bởi vì chúng làm cho sâu chết nhanh hơn, an toàn đối với người và gia súc, tác dụng đề kháng của sâu chậm, lây lan rộng, phát huy lâu dài hiệu quả phòng trừ.

+ Phạm vi diệt sâu

Nói chung phạm vi diệt sâu của vi khuẩn B.t hẹp hơn thuốc trừ sâu. Theo thống kê, các biến loài B.t có thể diệt được 182 loài 32 họ trong các bộ cánh vẩy, bộ cánh màng, bộ cánh thẳng, bộ hai cánh, bộ cánh cứng. Tác dụng diệt sâu ở mức độ khác nhau, nhiều loài trong bộ cánh vẩy là nhạy cảm nhất. Đối với một số loài thuộc họ ngài độc, họ ngài đêm B.t đều có khả năng gây bệnh nhanh, đối với một số loài ruồi muỗi cũng đã được sử dụng để phòng trừ, hiệu quả rất tốt.

- Hiệu quả phòng trừ

Ta rất ít gặp vi khuẩn gây bệnh cho sâu hại ngoài tự nhiên, nguyên nhân chủ yếu là do trong cơ thể côn trùng còn rất nhiều dinh dưỡng nhưng bào mầm và tinh thể lại rất ít. Nói chung vi khuẩn B.t ít gây dịch cho sâu là do khả năng khuếch tán của chúng thấp. Vì vậy, tìm cách phát huy tác dụng hiệu quả lâu dài sau khi dùng chế phẩm là vấn đề sinh thái học rừng cần được nghiên cứu. Tại Trung Quốc từ năm 1976 đã phòng trừ cho 21 loài sâu hại rừng trên 14 tỉnh với diện tích hàng chục ngàn hecta, hiệu quả đều đạt 90-100%, trong đó có sâu róm thông, ngài độc, ngài thuyền, ngài trời, bọ nẹt, sâu đo, sâu cuốn lá, ong ăn lá, kim hoa trùng...

Nước ta, năm 1993 đã sử dụng chế phẩm B.t phòng trừ sâu róm thông ở Đô Lương - Nghệ An, hiệu quả cũng đạt trên 90%.

- Phương pháp sử dụng chế phẩm vi khuẩn B.t

Về cơ bản cũng giống như phương pháp sử dụng thuốc trừ sâu, có thể phun mù, phun bột, tưới, rắc bột, phun bằng máy bay... Dù dùng phương pháp nào thì một nguyên tắc cơ bản là phải đều khắp, lượng dùng ít. Nếu dùng phương pháp phun hoặc rắc bột phải chọn lúc có độ ẩm cao, tưới thì phải chọn điểm để tiết kiệm thuốc.

Trong thực tiễn sản xuất, để nâng cao hiệu quả phòng trừ người ta thường tìm cách làm tăng tính nhạy cảm của vi khuẩn, chủ yếu là để bảo vệ các loài thiên địch, có thể thêm một lượng rất ít thuốc trừ sâu hóa học. Thuốc hóa học có thể phá hoại tính trạng sinh lý bình thường của sâu. Giảm bớt sức đề kháng của sâu hại, tạo điều kiện cho vi khuẩn xâm nhập vào sâu từ đó mà nâng cao tính nhạy cảm của vi khuẩn; đồng thời nó cũng làm cho các vật gây bệnh khác tiềm ẩn trong côn trùng có điều kiện gây dịch, sau khi côn trùng đã nhiễm vi khuẩn tính chống thuốc hóa học của sâu cũng giảm xuống, đạt được mục đích phòng trừ. Tăng thêm một ít thuốc hóa học còn có thể kiềm phòng trừ một số loài sâu hại không phải thuộc bộ cánh vẩy, bù đắp lại sự co hẹp phạm vi diệt sâu của vi khuẩn.

- Các nhân tố ảnh hưởng đến hiệu quả phòng trừ bằng chế phẩm B.t.

(a) Loại hình và chất lượng chế phẩm

Cùng một loại chế phẩm phòng trừ các loài sâu khác nhau, hiệu quả sẽ khác nhau, loại chế phẩm của biến loài khác phòng trừ một loài sâu hại hiệu quả cũng không như nhau. Thậm chí cùng một biến chủng phòng trừ một loài sâu nhưng các mẻ cấy khác nhau hiệu quả không như nhau. Hiện nay vấn đề tiêu chuẩn hóa sản phẩm chưa được giải quyết, bội số pha loãng, hàm lượng bào mầm để biểu thị nồng độ và liều lượng thường không chính xác, một số nơi dùng không theo một quy định cụ thể nên ảnh hưởng đến hiệu quả.

(b) Điều kiện môi trường

Ánh sáng ảnh hưởng rất lớn đến sự tồn tại vi khuẩn, chiếu sáng mạnh trong nửa giờ đã làm chết mất 50%, nhiệt độ cũng ảnh hưởng đến vật chủ côn trùng và vi khuẩn. Không khí trên 20°C là nhiệt độ lý tưởng để có thể phòng trừ có hiệu quả. Mưa nhỏ có thể làm cho vi khuẩn lây lan, nhưng mưa to có thể làm trôi vi khuẩn, nên cần phải phun lại.

2. Virus đa diện kiểu nhân (NPV)

NPV được phát hiện rất sớm và nghiên cứu khá tỷ mỉ. Đặc điểm chủ yếu là sau khi virus xâm nhiễm vào côn trùng, ký sinh trong nhân tế bào côn trùng sinh sản và tái tạo trong nhân. Thể vùi có hình nhiều mặt hay đa diện vào trong tế bào, cho nên người ta

gọi là virus đa diện nhân. Sau khi sâu chết chân và đuôi mọc trên cành cây. Thể vùi là kết tinh protein bao hạt virus -(virion) hình que vào trong túi. Thể đa diện bao gồm thể vùi và hạt virus.

Từ thập kỷ 40 của thế kỷ 20 đến nay người ta đã nghiên cứu kết cấu hình thái, tính chất hóa học, phương thức sinh sản, cơ chế gây bệnh, điều kiện phát bệnh và vật chủ trong tự nhiên.

+ Các loài côn trùng bị nhiễm NPV

Theo thống kê chưa đầy đủ, trên thế giới có 284 loài côn trùng bị NPV xâm nhiễm, chiếm 40% số lượng côn trùng bị nhiễm virus, trong đó có 243 loài thuộc bộ cánh vẩy, 21 loài thuộc bộ cánh màng, 9 loài thuộc bộ hai cánh, 4 loài bộ cánh cứng, 4 loài bộ cánh thẳng, và 2 loài bộ cánh nửa.

+ Hình dạng kích thước NPV.

Virion thành thực NPV thường là dạng que, hai bên song song, hai đầu bằng hoặc tù. Kích thước của NPV sâu róm thông đuôi ngựa là 250-380nm x 40-80nm. NPV của ngài độc là 100-140 x 300-330nm. Dưới kính hiển vi điện tử ta thường thấy bé hơn 1/3 lần. MDT số mảnh cắt siêu hiển vi NPV của một số loài có hình chữ "U", nhưng sau khi hoà tan trong kiềm chúng lại trải ra thành thẳng.

+ Kết cấu siêu hiển vi NPV.

Virion của NPV có màng túi, màng túi còn được gọi là màng ngoài hoặc màng phát triển. Màng túi là màng chất lipid mỗi một màng ngoài bao kín virion, virion

cấu tạo bởi vỏ áo và nhân tuỷ. Vỏ áo thường được gọi là màng trong (inner membrane) hoặc màng tiền thân (intimate membranc). Nhân tuỷ do ADN tổ thành có dạng xoắn ốc. Hạt virion có màng ngoài được bao trong thể vùi dạng tinh thể do protein cấu tạo thành, bên trong NPB. Mỗi NPB có thể vùi 1 hoặc nhiều virion nhưng cũng có loại trong màng ngoài sắp xếp nhiều hạt virion thành bó, nên được gọi là "bó virus" (virus bundles). Những hạt virion cài vào trong protein của NPB theo dạng bó, gọi là virus vùi nhiều hạt (multiple embedded virus, MEV), nhưng virus chỉ có 1 hạt cài vào được gọi là virus đơn (single embedded virus, SEV). Chúng liên quan rất nhiều với phân lập virus, ví dụ trong màng ngoài NPB của ngài độc có nhiều nhất là 19 virion, nhưng trong ngài sâu cuốn lá chỉ có 12 virion. Khả năng gây bệnh của MEV và SEV cũng khác nhau rất nhiều. Khả năng đề kháng với nhiệt độ cao của MEV cũng thường cao hơn SEV.

+ *Thành phần hóa học của NPV* chủ yếu có ADN và protein. Hàm lượng ADN biến động từ 7,9~16%, khác nhau tùy theo loài. Protein bao gồm 16 loại acid amin. Chất lipid và hợp chất cacbon đều ở trong màng túi. Phân tích định lượng NPV tầm nhà cho thấy hàm lượng N, P, ADN, hợp chất cacbon chiếm 13,9%, 0,915%, 7,9% và 1,2%. Hàm lượng Fe, Mg rất ít, chỉ chiếm 0,015% và 0,03%. Phân tử lượng của NPV rất lớn, kích thước nhóm gen di truyền của virus là 90-100 x 10⁶ Dalton. NPV sâu róm thông là 80 x 10⁶ Dalton.

Sau khi sâu non bộ cánh vẫy bị bệnh sức ăn giảm, động tác chậm, thường bò lên trên cao, thân trước lúc chết bị mềm, các mô trong cơ thể chứa nhiều nước, da dễ bị vỡ, chảy ra dịch màu trắng hoặc nâu, chưa có mùi hôi, cho đến khi có nấm mốc mọc mới thể hiện mùi. Sâu non bị chết thường có chân đuôi bám chặt vào cành cây, thân rũ xuống, dịch xuống dưới làm cho phía trước phình to lên. Dịch trong thân chứa nhiều NPV. Sâu non ngài độc (*Lymantria monocha*) thường treo ngược trên cành, nhưng loài *L. dispa* lại bò xuống gốc cây. Sau khi nhiễm bệnh thường phải qua 4 ngày mới chết, một số kéo dài đến 24 ngày.

Ông ăn lá có những đặc trưng tương tự như bộ cánh vẫy. Triệu chứng rõ nhất là đốt 3 đến đốt 5 biến thành màu vàng nhạt, dần dần giảm ăn, thân nhỏ, có khi sau hậu môn tiết ra dịch màu nâu sẫm, thân treo lên lá thông. Khi chuyển động chúng thường tiết ra dịch màu trắng sữa.

+ Những biến đổi bệnh trong mô sâu khi NPV xâm nhiễm.

Con đường xâm nhiễm của NPV là qua da và thức ăn. Khi tiêm virus vào xoang cơ thể sâu non có thể bị bệnh, nhưng khi rửa sạch NPB sâu non không bị bệnh, chứng tỏ nhân tố gây bệnh không phải NPB mà là virion.

Sau khi sâu non ăn phải NPV, bị hệ tiêu hóa dịch vị phân tích ra hạt virion. Virion chui vào thượng bì của ruột giữa vào xoang, lúc đầu vào các tế bào máu,

tế bào lipid, tế bào vách khí quản, tế bào da, về sau xâm nhập vào tế bào tuyến tơ, tế bào đốt thần kinh và tế bào mầm trưởng thành.

Những virus hình que (bao gồm NPV và GV) ban đầu xâm nhiễm vào tế bào ruột giữa, thông qua sinh sản tái tổ hợp mới xâm nhập vào xoang, vào các mô nhạy cảm khác.

Sau khi virus xâm nhập vào sâu non phải trải qua một giai đoạn mới thể hiện triệu chứng. Thời kỳ này gọi là thời kỳ ủ bệnh. Thời kỳ ủ bệnh dài hay ngắn phụ thuộc vào số lượng virus xâm nhiễm, nhiệt độ và giai đoạn phát dục của côn trùng. Nói chung số lượng virus càng lớn, nhiệt độ càng cao, tuổi sâu càng nhỏ thì thời kỳ ủ bệnh càng ngắn.

3. Virus thể loạt (Granule virus, GV)

Thể vùi của virus có dạng vỏ đậu, hình trứng, dưới kính hiển vi có các hạt nhỏ phát sáng nên được gọi là virus thể hạt. Kích thước thể vùi là $0,2-0,5\mu\text{m} \times 0,15-0,35\mu\text{m}$. Trong thể vùi có hạt virus (virion), chúng chỉ xâm nhiễm sâu non bộ cánh vẩy, vị trí xâm nhiễm là nhân tế bào và tế bào chất. Côn trùng bị bệnh nhanh là 4 ngày, chậm là 20-30 ngày mới hết.

Đến nay người ta phát hiện GV gây bệnh cho bộ cánh vẩy có trên 80 loài. Về tính chất lý hóa, GV gần giống với NPV cho nên trong phân loại virus hiện nay người ta xếp vào họ virus hình que (Baculoviridae), nhóm B.

Trước đây năm 1926, nhà khoa học Pháp Paillot phát hiện GV trên sâu non bướm phấn. Về sau được phát hiện trên nhiều loài côn trùng. Năm 1947 Steinhaus mới xác định đó là GV. Năm 1948 Bergold phân lập trên sâu cuốn lá và quan sát dưới kính hiển vi điện tử hình thái thể vùi của GV là dạng vỏ quả đậu, nên trước đây gọi là virus vỏ đậu. Do chúng có thể hạt phát sáng nên về sau được gọi là virus thể hạt.

+ Bệnh lý học của bệnh virus GV

- *Triệu chứng.* Sau khi sâu non bị bệnh virus GV, trước hết là sức ăn bị giảm, rồi ngừng ăn. Màu da biến thành màu trắng xám hoặc vàng sữa. Nhưng có màu khác nhau theo loài. Thân thể yếu dần. Bệnh tiếp tục phát triển, máu lẫn dịch màu trắng sữa.

Cũng có loài côn trùng như ngài đốm nho sau khi bị bệnh GV, thân nhỏ lại, nhưng ngài đốm bị GV thân dài ra thô hơn, màu vàng sữa, da cứng dần.

- *Thời kỳ ủ bệnh.* Hầu hết sâu bị bệnh GV chết ở thời kỳ sâu non, nhưng có một số chết ở thời kỳ tiền nhộng hoặc nhộng. Thời gian sâu chết khác nhau, nói chung là 4 ngày, chậm là 20-25 ngày. Thời gian gây chết liên quan với loài sâu, tuổi sâu, nhiệt độ, lượng virus, độ độc của virus và tình hình sức khỏe của vật chủ.

Phụ lục 1

ĐIỀU TRA, PHÁT HIỆN VÀ TÍNH SỐ LƯỢNG SÂU

Nếu thấy trên lá có những chấm nhỏ li ti, có vết sâu ăn biểu bì của lá, thân, búp, đọt, đôi khi thủng nhỏ thì đó là hiện tượng có sâu tuổi 1, tuổi 2 của sâu xám. Nếu có vết cắn chung quanh gốc cây con hoặc mầm, là dấu vết của sâu xám tuổi 2, tuổi 3. Nếu cắn đứt ngang cây là sâu xám tuổi 4, 5, 6.

Quan sát phát hiện các vết sâu cắn mép lá, ăn thủng lá, ăn hết biểu bì chỉ còn lại phần gân lá. Những dấu vết đó là những dấu vết của sâu ăn lá là chính như sâu khoang, sâu đo hoa lý, sâu đo xanh và ban miêu. Giai đoạn này, sâu hại chủ yếu ở lá nên lấy lá làm chỉ tiêu điều tra theo dõi, cách lấy mẫu như sau:

Qua điều tra trên 100 lá mướp trong đó 25 lá có vết sâu đo xanh và sâu đo hoa lý gây hại, bắt được 10 sâu non trong đó có 6 sâu đo xanh.

$$\text{Số lá bị hại} = \frac{\text{Số lá bị hại}}{\text{Số cây điều tra}} \times 100\%$$

$$\begin{array}{l} \text{Tỷ lệ bị hại do} \\ \text{hai loại sâu} \end{array} = \frac{25}{100} \times 100\% = 25\%$$

$$\text{Tỷ lệ sâu bắt được} = \frac{\text{Số sâu bắt được}}{\text{Số lá điều tra}} \times 100\%$$

$$\% \text{ số sâu có trên lá} = \frac{10}{100} \times 100\% = 10\%$$

so với lá điều tra. Trong đó sâu đo xanh có: $6/10 \times 100\% = 60\%$.

Ở giai đoạn hoa quả sâu hại chủ yếu là sâu đục quả và rệp chích hút trên chùm nụ, chùm quả non. Chỉ tiêu theo dõi chính ở đây là sâu hại quả. Tại giàn đậu ván trắng của một hợp tác xã ở Yên Trung lấy số liệu để điều tra vào tháng 12 năm 1997 như sau:

Lấy đồng đều 15 chùm quả trên dàn, đếm tổng số có 50 quả, quan sát từng quả thấy: 10 quả đầu có vết sâu đục, bóc từng quả và bắt được 8 con sâu, ta có cách tính một số chỉ tiêu cần theo dõi và đánh giá như sau:

$$\text{Tỷ lệ quả bị hại} = \frac{\text{Số quả bị hại}}{\text{Tổng số quả điều tra}} \times 100\%$$

$$\begin{array}{l} \% \text{ số quả} \\ \text{bị hại} \end{array} = \frac{10}{50} \times 100\% = 20\% \begin{array}{l} \text{số quả bị hại} \\ \text{so với số quả điều tra} \end{array}$$

$$\begin{aligned}\text{Mật độ} &= \frac{\text{Số sâu bắt được}}{\text{Số lá điều tra}} = \text{con/ quả} \\ \text{sâu đục quả} &= \frac{8}{50} = 1,6 \text{ con / quả}\end{aligned}$$

- Tỷ lệ sâu còn trong quả bị hại

$$\begin{aligned}&= \frac{\text{Số sâu bắt được trong quả}}{\text{Số quả có vết sâu đục}} \times 100\% \\ &= \frac{8}{10} \times 100 = 80\%\end{aligned}$$

Muốn phòng trừ sâu hại đạt hiệu quả, ta có thể đi sâu và tính thêm một số chỉ tiêu về phát dục của tuổi sâu nhộng và trứng sâu.

Phụ lục 2

MỘT SỐ LOẠI SÂU

Sâu bắp

Tên khoa học của loài sâu này là *Pyrausta nubilalis*, hay còn gọi là *Ostrinia nubilalis*, bướm có cánh màu vàng, trên cánh có những sọc gậy khúc màu nâu. Bướm đẻ trứng trên lá bắp non, sâu mới nở sống trên lá non và di chuyển dần xuống phía dưới. Khi sâu lớn đủ sức sẽ đục một lỗ chui vào bên trong thân cây. Sâu sống trong thân cây và đùn phân ra bên ngoài tại các mắt của thân cây. Sâu làm nhộng ngay trong thân cây nơi nó sinh sống. Tuy nhiên, nếu trong một lóng có nhiều sâu, sâu có thể chui ra ngoài nách lá làm nhộng và hoá bướm. Vì loài này sống bên trong thân cây non tương đối khó trị. Có thể áp dụng hai cách sau để phòng trị:

- Khi thấy bướm bay trên ruộng bắp với số lượng lớn thì khoảng 7-10 ngày sau, dùng thuốc nước như Fenbis 25EC, Polytrin P440EC, Lanate 40SP, Cyperan 25EC với nồng độ 10-20^{cc}/8 lít để diệt sâu mới nở.

- Khi cây bắp có lóng thì dùng thuốc Furadan 3H hay Basudin 10H. Sáng sớm rải 7 - 10 hạt vào loa kèn và nách lá, mỗi vụ 3-4 lần.

Sâu đục trái bắp

Loài bướm có tên khoa học là *Heliothis armigera*. Bướm thường đẻ trứng trên râu bắp. Khi sâu nở ra ăn hết râu bắp xong mới đục dần vào bên trong trái và ăn hột nên đôi khi trong trái bắp đã luộc chín vẫn còn thấy sâu trên hạt bắp. Để phòng trị loại này, khi sâu non còn sống trên râu bắp thì cần dùng thuốc trừ ngay vì khi sâu đã chui vào bên trong trái sẽ rất khó trị. Loài này ngoài việc gây hại trên trái bắp, nó còn tấn công trên trái cà chua, trái ớt, bông vải, trái đậu nành...

Để phòng trị các loại sâu này, ta có thể sử dụng các loại thuốc như Peran 50EC, Lanate 40SP, Sumialpha 5EC, Polytrin P. 440EC, Cyperan 25EC với nồng độ 5-10^{cc}/bình 8 lít, sử dụng với liều lượng 200 - 300^{cc}/ha; Sumicidin với liều lượng 0.7 - 1,5 lít/ha hoặc nồng độ pha loãng 1 /1.000; Basudin 50ND pha loãng 1/1.000 dùng từ 2 - 2,5 lít/ha. Áp dụng thuốc khi trái bắp vừa phun râu, dùng tiếp thuốc lần hai từ 7 đến 10 ngày sau đó. Trước khi thu hoạch 1 tuần nên ngừng sử dụng thuốc.

Ruồi trên cây đậu nành

Loài ruồi rất nhỏ có tên khoa học là *Melanagromyza sojae* hay tấn công khi cây đậu còn non, ngay khi mới mọc. Ruồi cái đậu trên lá và dùng bộ phận đẻ trứng phía dưới bụng rạch mặt lá thành những lỗ. Các lỗ này vừa dùng để đẻ trứng vừa dùng

làm nguồn thức ăn do chất dịch ứa ra từ các vết chích. Dòi nở ra sẽ đục ngoằn ngoèo bên trong lá. Dòi có thể đi xuống trụ trung tâm của cây đậu non làm chết cây. Dòi làm nhộng ngay bên trong thân cây. Nếu cây đậu già thì ruồi chỉ tấn công những cành non và chỉ cành nào bị hại mới hỏng, không ra trái, còn các cành khác vẫn phát triển bình thường.

Để phòng trừ loài ruồi này, có thể dùng thuốc lưu dẫn như Basudin 10H, BaM 10H, Regent 0.3G rải khi gieo hạt. Lượng thuốc dùng trên một công là 1-2kg.

Sau 7-10 ngày, lại dùng thuốc cho đến khi cây đậu bắt đầu che tán.

Ngoài ra, có thể áp dụng thuốc nước như Basudin 50ND, Fenbis 25EC, Polytrin P440EC, Lanate 40SP pha với liều lượng từ 10-15^{cc}/bình 8 lít khi thấy ruồi xuất hiện trên lá.

Ruồi trên cây đậu xanh

Một loài ruồi nhỏ chuyên tấn công cây đậu xanh khi còn nhỏ cũng như các lá, cành non khi cây đã lớn. Tên khoa học của loài này là *Ophiomyia phascoli*, khác cả tên khoa học lẫn khác về cách gây hại đối với đậu nành. Dòi sau khi nở ra đục mặt dưới lá khoảng 2 ngày. Sau đó, đục vào gân gần nhất, đục dần xuống thân nhưng nằm giữa phần gỗ và vỏ cây, dòi làm nhộng tại đây nên phần thân cây tại nơi này bị sưng lên, thối, khô và nứt. Cách phòng trị loài ruồi này giống như loài ruồi gây hại trên cây đậu nành.

Sâu đất

Trong ruộng đậu, nhất là trên lá non buổi sáng thấy lá bị ăn thủng lỗ rất nhiều và để lại rất nhiều phân trên lá. Đó là do sâu ăn tạp còn gọi là sâu đất *Spodoptera litura* gây hại. Bướm có cánh màu xám đen, có nhiều vằn không rõ nét trên cánh. Bướm đẻ trứng thành từng ổ trên lá nên còn được gọi là lá sâu ổ. Sâu mới nở sống tập trung quanh ổ trứng ăn gặm lá thành những lỗ nhỏ. Khi còn nhỏ, thân sâu màu xanh, ban ngày sống trên lá và ăn lá. Nhưng khi sâu lớn, ban ngày chui xuống đất sống, chỉ bò lên ăn lá vào ban đêm nên sáng ra thấy có vết ăn của sâu (trên lá). Loài sâu này rất khó trị. Quan sát thấy trên ruộng đậu hoặc bắp hoặc các loại cây ngắn ngày khác có bướm bay và thấy ổ trứng trên lá thì nên ngắt bỏ hay phun thuốc trừ sâu sớm khi sâu còn sống quanh ổ trứng. Khi sâu đã lớn, nhất là khi chui xuống đất vào ban ngày thì rất khó trị. Lúc này phải soi đèn vào ban đêm để diệt. Có thể sử dụng các loại thuốc như Cyperan 25EC, Lanate 40SP, Sumi-alpha 5EC, Peran 50EC, Polytrin 440EC... có thể kết hợp với Abtaron 5EC pha với liều lượng 8-10^{cc}/bình 8 lít.

Sâu đục trái đậu

Sâu đục trái đậu, tên khoa học là *Etiella zinckenella*. Loại này gây hại trên nhiều loại đậu, nhưng thường gặp nhất là trên trái đậu nành. Sâu

tấn công vào trái từ khi trái còn nhỏ. Bướm dài 10 - 13mm, màu xám tro, có một vệt màu vàng nằm ngang trên cánh. Bướm đẻ trứng bên ngoài trái. Sâu mới nở màu xanh, gặm ăn phía bên ngoài vỏ non của trái. Càng lớn thân sâu chuyển dần thành màu hồng và đục lỗ chui vào bên trong trái và sống luôn trong đó. Sâu chỉ thích ăn phần hột của trái. Sâu thường chui ra khỏi trái để làm nhộng. Từ khi cây đậu có trái, nhiều lứa sâu được hình thành nên có thể thấy được sâu lớn tuổi khi trái đậu đã già. Loài sâu này sống bên trong trái nên tương đối khó trị. Có hai cách phòng trị:

- Quan sát bướm khi cây đậu mới tượng trái. Nếu mật độ quá cao thì áp dụng thuốc khi sâu non chưa chui vào bên trong trái.

- Áp dụng các loại thuốc có tính thấm sâu hay lưu dẫn để giết sâu bên trong trái. Có thể sử dụng các loại thuốc như Fenbis 5EC, Cyperan 25EC, Lanate 40SP, Sumi-alpha 5EC, Peran 50EC, Polytrin 440EC, Basudin 40ND, pha với nồng độ 8-10^{cc}/bình 8 lít, áp dụng 4-5 bình/công...

- Trước khi thu hoạch 1 tuần nên ngừng phun thuốc.

Sâu ăn tạp

Sâu ăn tạp hay sâu đất có tên khoa học là Spodoptera litura, là loài đa ký chủ. Có rất nhiều loại cây trồng bị chúng gây hại như rau màu, các cây họ bầu bí, dưa...

- Thành trùng là loại bướm đêm rất to, cánh nâu, giữa có một vạch trắng. Trứng đẻ thành từng ổ hình tròn ở mặt dưới phiến lá, có lông vàng nâu che phủ. Lúc nhỏ, sâu non sống tập trung ở mặt dưới phiến lá nên gọi là sâu ổ. Chúng phân tán dần khi lớn lên, mình màu xám, ở trên phía lưng sau đầu có khoang đen lớn, ăn thủng lá có hình dạng bất định, hoặc cắn đứt ngang thân cây non. Sau đó, sâu thường chui vào trong đất sống, ẩn dưới các kẽ nứt hoặc rơm rạ phủ trên mặt đất, nhộng ở trong đất.

- Trước khi trồng vụ sau nên làm kỹ đất để diệt nhộng và sâu còn sống trong đất, dùng thuốc hạt để xử lý đất. Có thể ngắt bỏ ổ trứng hoặc bắt sâu non đang sống tập trung.

- Nên thường xuyên thay đổi loại thuốc, phun vào thời kỳ trứng sắp nở đạt hiệu quả cao hơn: Sumicidin 10EC, Cymbus 5EC, Karate 2,5EC, Fenbis 2,5EC, Polytrin P440ND, Decis 2,5EC... 1-2‰ có thể pha trộn với Atabron 5EC, Match 50ND, Nomolt 5EC, Vertimec 1.8ND từ 2-3^{cc}/bình xịt 8 lít.

Sâu vẽ bùa

Tên khoa học là *Liriomyza-spp*, nông dân thường gọi là sâu vẽ bùa.

- Sâu vẽ bùa là loại ruồi rất nhỏ, dài 1,4mm màu đen bóng trên ngực có vệt vàng, khi đậu cặp cánh màng xếp lại trên lưng bụng. Trứng dạng tròn, màu

trắng hồng, đẻ trong mô mặt trên lá. Ấu trùng là dòi, dài 2mm, màu vàng nhạt, đục thành đường hầm ngoằn ngoèo dưới lớp biểu bì lá của các cây họ bầu bí dưa, cà, ớt, đậu... Dưới tác động của ánh nắng mặt trời, những đường này làm cháy khô lá, làm cây tàn lụi rất nhanh. Khi cây bắt đầu có lá thật ruồi đã tấn công. Mùa nắng gây thiệt hại nhiều hơn mùa mưa. Nên thường xuyên thay đổi chủng thuốc vì ruồi quen thuốc rất nhanh. Khi cây có 2-3 lá, nên phun thuốc ngay. Nếu cần thiết 7-10 ngày sau đó có thể phun lặp lại. Nhiều thí nghiệm cho thấy phun các loại thuốc gốc Cu hoặc phối hợp với thuốc gốc lân với nồng độ 1-2‰ hoặc dầu khoáng POS 1% cho hiệu quả cao. Một số ruồi sẽ giảm đáng kể nếu ta trải màng phủ plastic trên mặt liếp, đem lại hiệu quả kinh tế cao.

Nhện đỏ

Nhện đỏ *Tetranychus* sp., cơ thể nhỏ hơn 1mm, hình bầu dục, nhiều lông mịn, có tám chân, miệng chích hút. Nhện di chuyển rất nhanh và nhả tơ trắng ở mặt dưới lá. Cả ấu trùng và thành trùng đều chích hút mô của lá, làm cho lá bị vết thương, mất màu diệp lục, trông rất bẩn, thiệt hại nặng sẽ làm cả lá bị khô héo. Nhện phát triển mạnh, dễ bộc phát trong điều kiện nóng và khô hạn.

Trong mùa mưa, bố trí thời vụ hợp lý, cần tưới đủ ẩm để giảm số lượng nhện. Cần thay đổi thường xuyên các chủng thuốc vì nhện rất dễ kháng thuốc.

Các loại thuốc phổ biến là Microthiol supper 80WP, Kumulus 80WP, Rufast 3EC, Nissorun 5EC, Comite 73EC, Danitol 10EC với nồng độ 5-10^{cc}/bình 8 lít.

Rệp

+ Rệp cái có cánh nhỏ như hạt vừng, thân hình quả trứng, dài khoảng 1,8mm. Đầu và ngực màu đen, thân màu xanh nhạt, có một số vân màu xanh tối trên lưng.

+ Rệp cái không cánh to hơn, dài khoảng 2mm, hình quả trứng màu nâu sẫm, có vân ngang đứt đoạn màu tối ở ngực và bụng.

Rệp cái có cánh và rệp cái không cánh được sinh sản ra từ rệp có cánh. Rệp sinh sản ngay trên cây rau, tốc độ sinh sản rất nhanh, tập trung ở búp non, lá non, cành non, quả và nụ đậu đỗ... Rệp chích hút nhựa cây làm cây còi cọc không phát triển được và có những biểu hiện phẩm chất rau kém hẳn, thậm chí cây rau sẽ chết nếu mật số rệp cao.

Rệp gây hại nghiêm trọng đối với rau trong vườn ươm rau giống và ở tất cả các giai đoạn sinh trưởng của cây rau. Ngoài tác hại trực tiếp, rệp còn là môi giới truyền virút cho cây rau.

Để phòng trị, ta làm như sau:

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

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

+ Đảm bảo phân bón đầy đủ và cân đối cho rau.

+ Gieo trồng với mật độ hợp lý.

Rệp sáp

Rệp non mới nở bò quanh củ khoai tây để tìm nơi thích hợp, chúng thường tập trung ở các mắt củ. Khi mật độ dày, rệp bám kín mầm làm teo mầm và củ. Trong thời gian sinh trưởng ngoài đồng, rệp tập trung ở kẽ lá, nách lá, cạnh gân lá, thường là ở mặt dưới lá và tiếp tục gây hại. Ở nước ta, rệp sáp có thể hoạt động quanh năm nhưng mạnh nhất là vào mùa hè trong thời gian bảo quản củ khoai giống và gây hại mầm non. Rệp tiếp tục gây hại củ ngay cả khi đem trồng, nó theo mầm lên cây hút nhựa và tồn tại ở củ cho tới khi thu hoạch vào kho. Rệp đẻ trứng vào cuối tháng 3 đầu tháng 4. Biến động số lượng rệp sáp nói chung giữa mùa đông và mùa hè là rất lớn. Một củ khoai có thể có tới 40-70 con rệp vào tháng 6-7 trong khi vào các tháng 12-1, có khi chỉ có vài ba con trên vài chục hoặc một trăm cây.

Ở thời kỳ bảo quản giống, rệp phát sinh gây hại từ tháng 4 đến tháng 10 nhưng nặng nhất vào cuối tháng 6 đầu tháng 8.

Biện pháp phòng trừ:

+ Kiểm tra thường xuyên khoai giống trong thời gian bảo quản, chú ý ở mầm củ.

+ Bảo quản khoai giống nơi khô ráo, thoáng gió, làm giàn để khoai giống, không xếp khoai quá dày.

+ Phải phun thuốc diệt trừ ngay nếu kiểm tra phát hiện có rệp. Nên phun định kỳ ba lần vào cuối tháng 6 đầu tháng 7, cuối tháng 7 đầu tháng 8 và cuối tháng 8 đầu tháng 9 là tốt nhất.

+ Trước khi đem trồng 7-10 ngày, cần phun một lần cuối các loại thuốc trừ rệp như Bi 58 pha với nồng độ 2/1000, phun vừa đủ ướt đều củ.

Sâu cuốn lá

Sâu cuốn lá là loại sâu hại phổ biến ở nhiều nơi và trên nhiều ký chủ họ đậu, thuộc bộ cánh vẩy. Bướm nhỏ cánh trải rộng 17-22mm, thân dài 7-11 mm, toàn thân có màu vàng pha nâu. Cánh trước hình tam giác, màu vàng nâu và nâu xám, có ba đường vân đen chạy dọc trên cánh từ bờ trước ra bờ sau. Màu cánh sau nhạt hơn, có hai vệt đậm giữa cánh. Bụng thon nhọn, màu cá vàng có vân ngang trắng xám.

Sâu non còn nhỏ màu hơi vàng, đầy sức màu xanh, thân dài 15-17mm, đầu màu nâu nhạt hoặc xanh vàng. Nhộng khi mới hoá màu trắng ngà, về sau chuyển thành màu nâu. Khi sắp hoá bướm có màu hơi đen. Mầm cánh úp xuống gần đến đốt bụng thứ 5, có một đường sọc nhỏ trên lưng chạy dọc đến cuối bụng. Đuôi nhộng nhọn, có mấu lồi, có bốn gai phía cuối.

Trứng tròn và rất dẹt, màu trắng vàng, đường kính khoảng 0,5mm, có phủ lớp sáp trong.

Bướm thường hoạt động vào chiều tối, thích ánh sáng đèn. Ban ngày, bướm nấp dưới lá và các bờ bụi nơi râm mát và chỉ bay ra khi có động. Bướm đẻ trứng rải rác từng quả ở mặt dưới lá. Sâu non chậm chạp, lúc mới nở có thể nhả tơ làm tổ trên hai ba lá búp với nhau, hoặc hai lá già nằm sát nhau. Có khi sâu cuốn mép lá bánh tẻ làm thành tổ. Tổ sâu thường ở các tầng lá phía trên, mỗi tổ thường có 2-9 sâu, nhưng có khi chỉ thấy một sâu. Sâu tuổi lớn sống phân tán dần và ăn phần xanh lá trong tổ, để lại màng mỏng trong suốt. Sau khi ăn hết biểu bì lá trong tổ, sâu chuyển sang lá khác, nhả tơ làm tổ mới để sống. Sâu đẩy sức hoá nhộng ngay trong tổ, đuôi nhộng dính treo vào mặt lá.

Sâu non cuốn lá đậu ăn chất xanh lá, làm ảnh hưởng đến quang hợp. Nếu sâu phát triển với mật độ cao sẽ gây thiệt hại nặng nề, cây còi cọc chậm lớn. Hoa sẽ rụng sớm, ít quả, năng suất kém nếu sâu hại vào thời kỳ ra hoa. Vòng đời của sâu khoảng 40 ngày trong vụ đông xuân..

Biện pháp phòng trừ:

+ Thực hiện luân canh và xen canh với các cây trồng khác họ đậu.

+ Kiểm tra đồng ruộng thường xuyên, phát hiện sớm khi sâu mới nở để phun thuốc kịp thời khi sâu chưa cuốn tổ.

+ Vệ sinh đồng ruộng nơi bướm cư trú.

Những loại thuốc trừ sâu chế từ thảo mộc

Thuốc chế biến từ cây xoan dâu.

Công dụng:

Thuốc chế biến từ lá, quả cây xoan dâu (tên khoa học là *Melia azedorach* L) có tác dụng diệt trừ sâu, rệp. Nó ít độc với động vật và côn trùng có ích.

Một số sản phẩm.

- Dung dịch lá xoan: Lấy lá xoan khô ngâm một ngày trong nước với tỷ lệ 1 kg lá khô/10 lít nước. Sau khi ngâm đủ thời gian thì vò nát rồi lọc lấy dung dịch. Khi sử dụng thì thêm 0,1% xà phòng hoặc 0,005% saliman rồi mới đem phun.

- Bột quả xoan: Lấy quả xoan sắp chín phơi khô và nghiền nhỏ thành dạng bột. Khi sử dụng thì thêm 5% saliman.

Cách sử dụng:

Liều dùng cho 1ha là 28kg bột lá xoan. Cách pha chế như sau: cứ 1kg pha vào 10 lít nước, ngâm trong một ngày rồi lọc kỹ. Sau đó pha thêm 10 lít nước nữa và 5 gam saliman hoặc một ít bột xà phòng. Như vậy, để phun cho 1 ha thì phải dùng 28kg bột lá xoan pha trong 560 lít nước cộng với 140 gam saliman.

Thuốc sẽ có hiệu quả nếu phun vào lúc mát trời. Thuốc có tác dụng trừ sâu cuộn lá, rệp, sâu xanh, sâu khoang, sâu tơ. Mức trung bình thuốc có thể diệt

50-60% sâu, nếu pha thêm vào thuốc một ít hoá chất trừ sâu thì hiệu quả tiêu diệt sẽ tăng lên 80-90%, 3-5 ngày sau khi phun thuốc mới phát huy tối đa năng lực diệt sâu.

Trong hai loại sản phẩm chế từ cây xoan, dung dịch lá là sản phẩm có hiệu quả trừ sâu cao hơn bột quả.

Thuốc chế biến từ hạt cây củ đậu.

Tên khoa học của cây củ đậu là *Pachyrhizus erosus* Urb. Đây là một loại cây rất phổ biến trong đời sống hàng ngày. Củ đậu là một loại thực phẩm có tính mát, vị ngọt, nhiều nước; tinh bột và các vitamin. Do chủ yếu khai thác củ nên trong khi trồng đậu người nông dân không cho ra hoa, ra hạt. Sở dĩ có điều này còn bởi vì hạt đậu có độc tính khá mạnh. Các nhà khoa học cho biết trong hạt củ đậu có 3% là các độc tố như: rotenone, pachyzhizion, tephrosin, mudueroue và một số loại chất độc khác. Những chất độc này có tác dụng diệt trừ sâu bọ. Vì vậy nó được dùng để sản xuất thuốc trừ sâu.

Phạm vi sử dụng của thuốc trừ sâu chế từ hạt củ đậu tương đối rộng. Trên rau họ thập tự (bắp cải, xu hào...) thuốc diệt sâu tơ, sâu xanh, bướm trắng, rệp, bọ nhậy. Trên rau muống thuốc diệt sâu ba ba. Thuốc còn có tác dụng diệt bọ xít đuôi to, bọ net... Có hại đối với sâu phá hoại nhưng thuốc lại không hề ảnh hưởng đến các loại sâu có ích cho mùa màng. Vì vậy,

việc dùng thuốc từ hạt củ đậu sẽ được ứng dụng ngày càng rộng rãi.

Để chế hạt củ đậu thành thuốc trừ sâu, người ta thường làm theo hai cách để cho ra hai loại chế phẩm.

+ Người ta dùng các dung môi hữu cơ để tách chiết các chất độc có trong hạt củ đậu. Sau đó cho thêm các chất phụ gia rồi chế biến thành dạng lỏng. Có sản phẩm rồi người ta thường đóng vào chai để có thể sử dụng lâu dài. Sản phẩm thuốc lỏng này có ưu điểm là dễ sử dụng, hiệu quả diệt sâu cao, còn nhược điểm của nó là quá trình chế biến phức tạp và khá tốn kém. Vì vậy việc chế biến và sử dụng rộng rãi sản phẩm này còn đang được cân nhắc.

+ Người ta phơi khô hạt củ đậu rồi nghiền nhỏ thành dạng bột. Sau đó cho thêm 5% chất phụ gia như chất bám dính, chất chống lắng... trộn đều là đã tạo ra sản phẩm hoàn chỉnh. Ưu điểm của loại sản phẩm này là dễ chế biến, dễ vận chuyển và dễ sử dụng, hiệu quả trừ sâu khá cao. Tuy vậy, nó cũng có hạn chế là lượng thuốc sử dụng tương đối nhiều và đôi khi phải lọc bỏ bã thì mới phun được. Nhược điểm này có thể khắc phục được, nếu trong quá trình xay, nghiền làm cho bột thật mịn để có thể phun thẳng không qua lọc. Trong việc sử dụng hàng ngày, dạng thuốc bột này thường được hoà với nước, đổ vào bình phun rồi tiến hành phun.

Người ta lấy 200-250g thuốc dạng bột rồi pha với 1 lít nước. Sau khi ngâm khoảng 12 tiếng thì dùng vải màn lọc bỏ bã. Tiếp đó hoà nước thu được với 10 lít nước loãng rồi đem phun. (Lưu ý: nếu bột mịn thì có thể phun trực tiếp mà không qua lọc). Khi phun phải chú ý phun đều, có khi còn phải phun ở dưới mặt lá. Để thuốc có thể phát huy hiệu quả, việc phun theo liều lượng cần phải được chú ý. Căn cứ vào từng giai đoạn phát triển của cây để phun hợp lý. Ví dụ: cây mới lớn thì lượng dung dịch phun là 1-1,5 bình/1 sào Bắc Bộ; còn cây trưởng thành phải dùng 2-3 bình. Một điểm lưu ý nữa là nên luân phiên phun nhiều loại thuốc khác nhau để tránh hiện tượng sâu nhờn thuốc.

Thuốc trừ sâu hạt củ đậu tác động đến sâu theo ba hướng:

Trực tiếp tác động vào sâu bằng con đường tiếp xúc. Sâu bị dính thuốc sẽ nhanh chóng bị chết. Tuy nhiên, thuốc chỉ phát huy hiệu quả mạnh nhất khi nó còn ướt. Nếu thuốc đã khô thì khả năng diệt trừ không cao.

Thuốc dính lại trên lá cây sẽ khiến cho sâu không ăn lá. Đây là hiện tượng "gây ngán" cho sâu. Nếu lá đã bị dính thuốc thì đến cả những con sâu tham ăn nhất cũng phải bỏ đi.

Quan sát thực tế, người ta thấy những ruộng rau đã phun thuốc thì côn trùng, sâu bọ có hại không

dám bén mảng đến. Hiệu quả nhất theo hướng này là xua đuổi được sâu tơ, sâu non, bướm sâu tơ ra khỏi ruộng; lượng trứng sâu cũng giảm đi khoảng 20-30% so với ruộng không phun thuốc.

Chế phẩm thuốc sâu từ cây ruốc cá (dây mật)

Tên khoa học của cây này là *Derris* sp, hiện nay đã trồng được bốn loài để khai thác và chế biến thuốc trừ sâu.

Thuốc trừ sâu từ cây dây mật có hiệu quả diệt trừ khá cao. Trừ sâu tơ đạt hiệu quả 70-80%; trừ rầy xanh hại chè đạt 70%; trừ rệp hại bông có hiệu quả 70-80%...Ngoài ra, thuốc trừ sâu này pha với một ít thuốc hoá học có thể diệt sâu ba ba hại rau muống, có khả năng làm chậm tốc độ sinh trưởng của sâu tơ, rệp hại cây bông...

Với hiệu quả cao như thế, cây ruốc cá đã được trồng ở một số nơi. Quy trình trồng và chế biến cũng tương đối phức tạp:

Để trồng cây, đầu tiên người ta cắt cành cây rồi đem nhúng vào dung dịch 2,4 Damine sau đó đem giâm. Sau khoảng 30-40 ngày chăm sóc thì có thể đem cây ra trồng ở nơi định sẵn. Người ta thường trồng cây vào hố, khoảng cách giữa các cây khoảng 60-70cm. Thời gian có thể thu hoạch được cây ruốc cá tính từ khi trồng kéo dài khoảng 17-23 tháng. Trong thời gian này, khoảng một năm đầu thì nên

chăm sóc và bón phân cẩn thận. Ở những nơi đất xấu người ta thường bón khoảng 5-7 tấn phân chuồng và 30-40kg Urê/1 ha. Các sản phẩm thuốc trừ sâu lấy rễ cây làm nguyên liệu, người ta nhổ rễ cây rồi hong khô đem chế biến. Nếu cần bảo quản để sử dụng lâu dài thì nên chặt nhỏ từng miếng dài 2-3cm.

Sản phẩm chế biến từ rễ cây cũng có hai dạng là dạng lỏng và dạng bột. Để tạo ra thuốc lỏng, người sản xuất ngâm rễ cây rồi giã hoặc vắt để lấy nước. Sau đó cho thêm một ít chất phụ gia vào thuốc. Mọi việc xong xuôi là có thể đem phun. Dạng thứ hai là dạng bột. Bột được nghiền nhỏ từ rễ cây, khi sử dụng cũng phải trộn, ngâm rồi mới phun. Với dạng bột, liều lượng sử dụng là khoảng 5-7kg bột/1 ha. Và tùy vào mật độ sâu mà quyết định lượng nước hoà tan. Thông thường sử dụng 400-500 lít nước. Người ta thường bảo quản bột nơi khô ráo.

Chế phẩm từ cây thuốc lá

Thuốc lá, thuốc Lào là những cây khá phổ biến. Ngoài chức năng làm thuốc hút, cây thuốc lá cũng có khả năng làm thuốc tiêu diệt sâu bệnh. Đối tượng tác động của thuốc trừ sâu loại này khá đa dạng. Trên cây lúa, thuốc diệt trừ bọ trĩ, sâu đục thân, bọ xít dài, sâu cuốn lá nhỏ:... Các loại rệp ngô, rệp đậu tương, sâu khoang, sâu ba ba trên rau muống; các loại sâu trên họ hoa thập tự như sâu xanh, sâu khoang; sâu

khoang ở cây táo và nhện đỏ ở cam, chanh....đều có thể bị diệt trừ bởi thuốc trừ sâu được chế biến từ cây thuốc lá.

Để chế tạo thuốc người ta lấy lá cây cho vào ngâm 1 ngày trong nước lã với tỷ lệ 1 kg lá/20-40 lít nước. Sau đó vớt ra nghiền nhỏ rồi lọc lấy nước đem đi phun.

Trừ sâu bằng hỗn hợp Virus + BT

Hỗn hợp Virus + BT là một loại thuốc trừ sâu có phạm vi sử dụng rộng rãi, hiệu lực trừ sâu cao. Nó phát huy ưu điểm của hai loại thuốc trừ sâu Virus và BT, đồng thời khắc phục được những điểm yếu của chúng. Hỗn hợp Virus + BT xâm nhập vào cơ thể sâu thông qua đường miệng rồi sinh sôi nảy nở làm các mô tế bào của sâu bị phá huỷ và làm cho sâu bị chết.

Phạm vi phòng trừ của chế phẩm hỗn hợp Virus + BT khá rộng. Nó tiêu diệt sâu keo, sâu đục thân, sâu cuốn lá trên cây lương thực; sâu tơ, sâu xanh, sâu khoang, sâu xanh bướm trắng ở cây họ rau. Ngoài ra, các loại sâu róm hại thông; sâu đục quả táo, lê; sâu róm, sâu đo hại chè cũng bị hỗn hợp Virus + BT tiêu diệt.

Để phát huy được hiệu quả của thuốc và tránh sự lãng phí không cần thiết, người ta thường dùng 0,8-1,6 lít chế phẩm pha với 800 lít nước để phun cho 1

ha. Do chế phẩm hỗn hợp này dễ bị ánh sáng làm mất tác dụng nên người ta thường phun thuốc vào những lúc mát trời, ánh sáng yếu (thường là sau 4 giờ chiều). Hỗn hợp này có tác dụng cao đối với sâu non, vì vậy chọn thời điểm sâu vừa mới nở để phun thì chắc chắn sẽ mang lại hiệu quả cao.

Dưới đây là một vài tiêu chí sử dụng chế phẩm tổng hợp Virus + BT đối với một số loài sâu cụ thể.

Loại sâu	Lượng chế phẩm (gam/ha)	Số lần pha loãng
Sâu xanh, sâu tơ, sâu khoang hại rau.	750	1.000
Sâu keo, sâu đục thân, sâu cuốn lá hại cây lương thực.	1.500	500
Sâu xanh, sâu tơ hại bông.	1.500	500
Sâu róm hại thông.	1.500	500
Sâu đục thân hại lê, táo	3.000	500
Sâu róm, sâu đo hại chè	1.500	800

Khi sử dụng chế phẩm Virus + BT, người nông dân cũng cần phải lưu ý đến một vài điểm như:

Bảo quản, cất giữ nơi khô ráo, thoáng mát, không có ánh sáng mạnh chiếu vào.

Không nên dùng hỗn hợp này cùng với các loại thuốc trừ sâu hoá học khác.

Không nên sử dụng khi trời còn nắng to, mà phải đợi sau 4 giờ chiều.

Không nên phun thuốc vào vườn dâu nuôi tằm.

Nên phun bổ sung nếu như trong vòng ba ngày sau lần phun chính trời đổ mưa làm cho thuốc bị rửa trôi.

MỤC LỤC

	Trang
<i>Lời nói đầu</i>	5
I. KHÁI QUÁT VỀ CÂY THỰC PHẨM VÀ SÂU BỆNH HẠI	7
II. MỘT SỐ SÂU BỆNH CHÍNH HẠI CÂY	13
III. MỘT SỐ BỆNH HẠI CÂY	52
IV. CÁC BIỆN PHÁP CƠ BẢN PHÒNG CHỐNG SÂU BỆNH	80
V. MỘT SỐ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SINH HỌC	98
<i>Phụ lục 1. Điều tra, phát hiện và tính số lượng sâu</i>	116
<i>Phụ lục 2. Một số loại sâu</i>	119

HƯỚNG DẪN PHÒNG CHỐNG SÂU BỆNH HẠI MỘT SỐ CÂY THỰC PHẨM

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - 175 GIẢNG VÕ - HÀ NỘI
ĐT: 7366522 - 8515380 - 8439543

Chịu trách nhiệm xuất bản:

PHAN ĐÀO NGUYỄN

Chịu trách nhiệm bản thảo:

TRẦN DŨNG

Biên tập: TRƯƠNG HỮU THẮNG

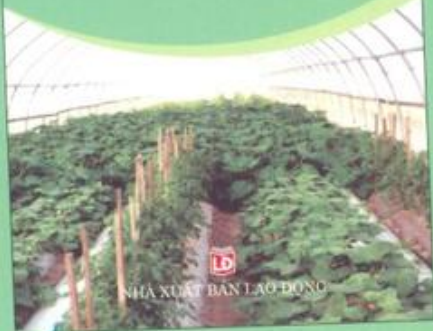
Vẽ bìa: TRƯỜNG GIANG

Sửa bản in: NGỌC ANH

In 1000 cuốn, khổ 13 x 19 cm, tại Công ty Hữu Nghị.
Giấy phép xuất bản số: 70 - 2006/CXB/49 - 03/LĐ.
Cấp ngày 08 tháng 03 năm 2006.
In xong và nộp lưu chiểu Quý II năm 2006.

TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG PHỤC VỤ NGƯỜI LAO ĐỘNG

Hướng dẫn phòng chống sâu bệnh hại MỘT SỐ CÂY THỰC PHẨM



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG

hướng dẫn phòng chống sâu



1 006042 00027

14.000 VNĐ

GIÁ: 14.000 VNĐ