

TS. ĐỖ TẤN DŨNG

BỆNH HÉO RŨ

HẠI CÂY TRỒNG CẠN

BIỆN PHÁP
PHÒNG CHỐNG



NHÀ XUẤT BẢN
NÔNG NGHIỆP

TS. ĐỒ TẤN DŨNG

cmv 2373

**BỆNH HÉO RŨ
HẠI CÂY TRỒNG CẠN
và
BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG**

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2001**

LỜI TÁC GIẢ

Một trong những nhóm bệnh phổ biến, thường xuyên xuất hiện và gây hại cây trồng trên đồng ruộng là nhóm bệnh héo rũ do các tác nhân vi sinh vật gây ra.

Bệnh héo rũ cây trồng - nhóm bệnh do các vi sinh vật trong đất gây ra như vi khuẩn, nấm,... hầu hết là những loài bán ký sinh và hoại sinh điển hình, có phạm vi ký chủ rộng. Thực tiễn sản xuất nông nghiệp ở nước ta cũng như ở nhiều nước trên thế giới đã cho thấy nhiều loại bệnh héo đã phát sinh phát triển gây tác hại khá nghiêm trọng như : bệnh héo xanh vi khuẩn, bệnh héo vàng, bệnh héo rũ trắng gốc, bệnh héo rũ lở cổ rễ, v.v... Trong đó các loài vi sinh vật gây hại bó mạch là đối tượng gây tác hại nghiêm trọng nhất như loài vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* và nấm *Fusarium oxysporum*, chúng xâm nhiễm gây héo bó mạch dẫn ở rễ, thân, cành, lá dẫn đến cây héo xanh, héo vàng, toàn cây héo rũ và chết. Một cây trồng khi bị héo có thể do một hay nhiều tác nhân vi sinh vật xâm nhiễm gây hại, vì thế mà triệu chứng bệnh thể hiện ra bên ngoài có thể không điển hình và không đặc trưng. Mặt khác điều kiện phát sinh phát triển gây hại của từng loại bệnh

cũng thường khác nhau và có những biến động trong từng vụ, từng năm, từng loại cây trồng và các vùng sinh thái trồng trọt. Do vậy, việc hiểu biết về đặc tính kỹ sinh, xâm nhập của từng tác nhân vi sinh vật, về sinh thái bệnh và nguồn bệnh sẽ là cơ sở khoa học chắc chắn cho quá trình áp dụng biện pháp phòng trừ tổng hợp bệnh héo rũ ngày càng có hiệu quả.

Với mong muốn đóng góp một phần công sức của mình vào quá trình nghiên cứu chẩn đoán, giám định và phòng chống bệnh héo rũ cây trồng trong điều kiện sản xuất hiện nay ở nước ta, chúng tôi đã mạnh dạn biên soạn cuốn sách nhỏ này. Trong quá trình biên soạn, ngoài những kiến thức và kinh nghiệm tích lũy trong nhiều năm giảng dạy, nghiên cứu ở trường đại học, chúng tôi còn sử dụng tư liệu của các nhà khoa học trong và ngoài nước.

Tuy nhiên, do khả năng và trình độ có hạn, nên chắc chắn còn có những thiếu sót.

Chúng tôi mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp của bạn đọc.

A- GIỚI THIỆU CHUNG VỀ BỆNH HÉO RŨ HẠI MỘT SỐ CÂY TRỒNG CẠN DO CÁC VI SINH VẬT GÂY NÊN

Bệnh héo rũ do các tác nhân sinh vật như vi khuẩn, nấm gây ra là một trong những nhóm bệnh hại phổ biến nhất trong sản xuất nông nghiệp. Trong tài liệu này chỉ đề cập đến bệnh héo rũ hại các cây trồng cạn phổ biến trong sản xuất hiện nay ở nước ta do các vi sinh vật, chủ yếu là nhóm vi sinh vật trong đất gây ra.

Bệnh héo rũ cây trồng là khái niệm chung, bởi vì triệu chứng của cây bệnh thể hiện ra ngoài dưới nhiều loại hình héo khác nhau. Cây bị héo có thể do một hay nhiều vi sinh vật cùng xâm nhiễm gây hại, có loài xâm nhiễm trước và là nguyên nhân chính gây hiện tượng héo rũ. Song cũng có nhiều trường hợp rất khó xác định chính xác tác nhân nào gây nên khi chẩn đoán bệnh.

Bệnh héo rũ hại cây trồng thường xuyên xuất hiện và gây hại ngoài đồng ruộng, mức độ phát sinh, diễn biến và tác hại của từng loại bệnh thường biến động nhiều. Có nhiều bệnh héo rũ đã gây tác hại khá nghiêm trọng đối với nhiều loài cây trồng có ý nghĩa kinh tế như bệnh héo xanh vi khuẩn, bệnh héo vàng do nấm *Fusarium*, bệnh héo rũ trắng gốc, bệnh héo rũ (lở cổ rễ), v.v... Trong đó, loại hình triệu chứng bệnh hại bó mạch

dẫn do vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* [(còn gọi là *Ralstonia solanacearum* (Smith))], do loài nấm *Fusarium oxysporum* là phổ biến và gây tác hại lớn nhất trên nhiều loại cây trồng như cà chua, khoai tây, thuốc lá, lạc, cà, dưa chuột, bầu bí, ớt, khoai lang, đậu đỗ v.v... Bệnh héo rũ trắng gốc do nấm *Sclerotium rolfsii* cũng là một trong những bệnh thường xuyên gây hại trên đồng ruộng. Một trong những loại hình triệu chứng bệnh héo rũ gây hiện tượng lở cổ rễ hại nhiều nhất trên hầu hết các cây trồng thuộc nhiều họ thực vật khác nhau là do loài nấm *Rhizoctonia solani*. Nhóm bệnh héo rũ gây thối đen chân, rỗng thân một số cây trồng như cà chua, khoai tây, thuốc lá, bầu bí, v.v.... cũng thường xuyên xuất hiện, gây hại ngoài đồng ruộng do loài vi khuẩn *Erwinia* sp..

Nguyên nhân gây bệnh héo rũ cây trồng cạn ở các vùng sinh thái nông nghiệp phần lớn do nhóm vi sinh vật tồn tại trong đất gây ra. Bản chất của quá trình gây triệu chứng héo rũ có thể giải thích tóm tắt ở một số tác động chính của vi sinh vật như sau :

- Các tác nhân gây bệnh xâm nhiễm vào hệ thống bó mạch dẫn của rễ, thân, cành, lá. Chúng đã phá huỷ, vít tắc bó mạch dẫn, ảnh hưởng và cản trở đến quá trình vận chuyển nước và các chất dinh dưỡng. Bó mạch dẫn hoá màu nâu, thâm đen và dẫn đến cây héo rũ nhanh chóng, cây héo xanh và chết.

- Một số loài vi sinh vật trong quá trình ký sinh gây bệnh có thể phá hại cơ giới, sinh lý và lý học của cây,

phá hại lớp vỏ bọc ngoài làm cho cây bị bốc hơi nước mạnh, vì vậy việc cung cấp nước sẽ không kịp trong khi đó trọng lượng khô của cây vẫn cứ tăng lên, do đó dẫn đến hiện tượng cây co rúm, nhăn nheo và héo rũ.

- Các vi sinh vật xâm nhập gây hại hệ thống rễ, mạch dẫn đã phá huỷ chế độ nước của cây bằng cách vít tắc bó mạch dẫn, cây không có khả năng hút nước và vận chuyển nước. Bó mạch dẫn bị tắc có thể do một số loài nấm thường phát triển nhanh trong bó mạch hoặc do các chất nhòn và các tế bào vi khuẩn ứ đọng lại. Kết quả của quá trình xâm nhiễm đó thể hiện là cây héo.

- Trong quá trình ký sinh, xâm nhiễm gây hại trên cây trồng, các vi sinh vật thường tiết ra các độc tố. Các độc tố đó có tác dụng phá huỷ chế độ hút nước và vận chuyển nước của cây, làm giảm khả năng giữ nước của tế bào; phá huỷ khả năng bán thấm của màng nguyên sinh chất; đầu độc, giết chết mô tế bào cây ký chủ, gây hiện tượng héo rũ và làm cho cây chết héo.

Các loài vi sinh vật trong đất, nhóm tác nhân gây bệnh héo rũ hại chủ yếu ở vùng rễ, gốc thân sát mặt đất và hệ thống bó mạch hầu hết là những loài đa thực, phạm vi ký chủ rộng thuộc nhóm bán ký sinh và hoại sinh điển hình. Tùy theo loài cây ký chủ, giai đoạn sinh trưởng, thành phần cơ giới đất, nguồn bệnh, chế độ phân bón, chăm sóc, chế độ luân canh và điều kiện ngoại cảnh mà các loại bệnh héo rũ có thể xuất hiện, gây hại ở những thời điểm khác nhau, tác hại cũng khác nhau.

Một vài đặc điểm hình thái và đặc tính sinh học của các loài nấm gây bệnh héo rũ cây trồng

* Nấm *Fusarium oxysporum* : Đây là loài nấm đất, là nhóm bán ký sinh, bán hoại sinh điển hình, có phạm vi ký chủ rộng, gây nhiễm trên nhiều loại cây khác nhau thuộc họ cà, họ đậu, họ bầu bí, họ chuối, v.v... Triệu chứng điển hình do nấm gây ra là héo bó mạch, cây héo vàng và chết. Nhiều loại bệnh héo có ý nghĩa kinh tế lớn, gây thiệt hại không nhỏ đối với sản xuất rau màu trong điều kiện nhiệt đới, cận nhiệt đới.

Sợi nấm phát triển mạnh, đa bào, tản nấm phát triển có màu trắng hồng đến màu tím violet hoặc tím đậm. Loài nấm *Fusarium oxysporum* gây héo vàng cây trồng cạn có 3 loại bào tử :

- Bào tử lớn thường hình thành nhiều, kích thước bào tử ngắn, trung bình hoặc dài, phần lớn có 3-4 vách ngăn ngang, một đầu hơi nhọn hoặc thon nhỏ, một đầu hình bàn chân.

- Bào tử nhỏ hình thành nhiều, hình dạng bào tử thay đổi có thể hình oval, elip hoặc quả thận đơn bào, nhưng cũng có khi có một vách ngăn ngang.

- Bào tử hậu vỏ dày do các sợi nấm tạo thành.

Dựa vào đặc điểm hình thái bào tử lớn, bào tử nhỏ và bào tử hậu người ta có thể chẩn đoán, giám định các chủng của loài *Fusarium oxysporum* gây bệnh héo vàng trên nhiều loại cây trồng khác nhau.

Sự truyền lan của bệnh héo vàng trên đồng ruộng

nhờ gió, mưa, nước tưới, vật liệu giống nhiễm bệnh, v.v... Nguồn bệnh tồn tại dưới dạng sợi nấm và các loại bào tử trong đất, trong tàn dư, trong hạt giống, cây giống, củ giống và các cây ký chủ phụ, cỏ dại.

Bào tử lớn



Bào tử nhỏ



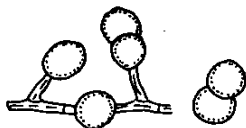
Hậu bào tử

Hình thái bào tử nấm *Fusarium oxysporum* gây héo vàng cà chua

Bào tử lớn



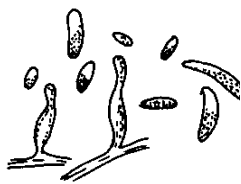
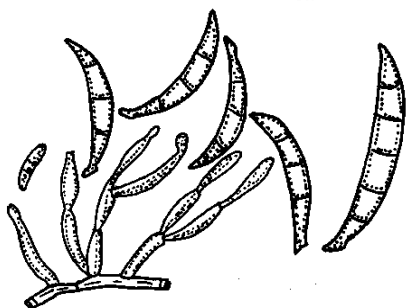
Bào tử nhỏ



Hậu bào tử

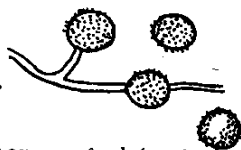
Hình thái bào tử nấm *F. oxysporum* gây héo vàng khoai tây

Cành bào tử phân sinh và bào tử lớn



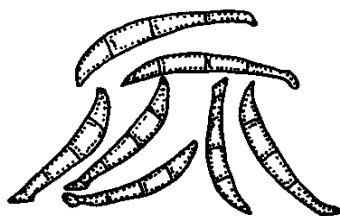
Cành bào tử phân sinh và bào tử nhỏ

Hậu bào tử

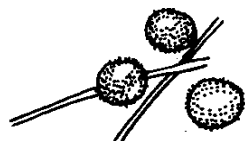


Hình thái bào tử nấm *F. oxysporum* gây héo vàng thuốc lá

Bào tử lớn



Bào tử nhỏ



Hậu bào tử

Hình thái bào tử nấm *Fusarium oxysporum* gây héo vàng đậu tương

* Nấm *Sclerotium rolfsii* gây bệnh héo rũ trắng gốc nhiều loài cây ký chủ khác nhau, đây là loài đa ký chủ. Tán nấm phát triển mạnh, sợi đa bào không màu, hạch nấm được hình thành ở trên bộ phận bị hại có dạng hình cầu nhỏ như hạt cải màu vàng nâu-nâu đen.

Hạch nấm tồn tại lâu dài trong đất, trong tàn dư và các cây ký chủ phụ, đó là nguồn bệnh chủ yếu của bệnh ngoài đồng ruộng.



Nấm *Sclerotium rolfsii*

Nấm *Rhizoctonia solani*

* Nấm *Rhizoctonia solani*, tác nhân gây bệnh lở cổ rễ trên nhiều loại cây trồng là loài đa ký chủ, sợi nấm hình ống đa bào có màu vàng-vàng nâu sẫm, tán nấm

phát triển mạnh. Hạch nấm được hình thành nhiều, có nhiều hình dạng khác nhau không đều, hơi dẹt. Đây là loài nấm thường xuyên gây hại nặng ở giai đoạn cây con, trên nhiều thời vụ trồng ở nước ta. Nguồn bệnh tồn tại dưới dạng sợi và hạch nấm ở trong đất, tàn dư, cây ký chủ phụ và cỏ dại.

B- CÁC LOẠI HÌNH BỆNH HÉO RŨ THƯỜNG XUYỀN XUẤT HIỆN VÀ GÂY HẠI CÂY TRỒNG NGOÀI ĐỒNG RUỘNG

BỆNH HÉO XANH VI KHUẨN HẠI CÀ CHUA

[Do vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* Smith;
Ralstonia solanacearum (Smith 1896) Yabuuchi và
Ctv. 1996]

Triệu chứng và chẩn đoán bệnh

Bệnh héo xanh vi khuẩn (HXVK) hại cà chua có thể xuất hiện gây hại ở giai đoạn cây con và cây đã lớn, nhất là từ giai đoạn ra hoa đến hình thành quả non, quả già. Cây thể hiện triệu chứng ngay sau khi vi khuẩn xâm nhập vào rễ hoặc phần thân sát mặt đất qua vết thương sâu sứt, hoặc qua các lỗ hở tự nhiên. Ở giai đoạn cây con nhiễm bệnh thường thể hiện triệu chứng là toàn bộ lá héo rũ nhanh chóng, lá héo xanh cây gục xuống và chết (hình 1 phụ bản).

Khi cây cà chua đã lớn mới nhiễm bệnh, triệu chứng bệnh héo xanh thể hiện điển hình, rõ rệt, dễ phát hiện trên đồng ruộng : ở cây nhiễm bệnh ban đầu các lá ngọn héo rũ trước, có thể héo một cành hoặc nhánh, dần dần các lá phía gốc tiếp tục héo xanh và sụp xuống, cuối cùng dẫn đến toàn cây héo rũ tái xanh, gãy gục rũ xuống và chết. Quan sát cây nhiễm bệnh thường thấy vỏ thân phía gốc sù sì, khi cắt ngang thân, cành sẽ thấy trên bó mạch dẫn mô gỗ có màu nâu đen, nâu sẫm và ấn mạnh vào miệng đoạn cắt có thể thấy dịch nhờn vi khuẩn màu trắng sữa chảy ra (hình 3). Đây là một trong những nét triệu chứng đặc trưng, điển hình nhất của bệnh HXVK hại cà chua, giúp cho việc chẩn đoán, phân biệt và giám định bệnh HXVK với các hiện tượng héo rũ hại cà chua do những tác nhân gây bệnh khác cùng xâm nhiễm phá hại trên đồng ruộng.

Tuy nhiên trên đồng ruộng, trong một số trường hợp do cây bệnh đã quá cũ hoặc triệu chứng bệnh HXVK không điển hình sẽ dẫn tới bị nhầm lẫn, thiếu chính xác. Vì vậy, để chẩn đoán nhanh bệnh HXVK, người ta cắt đoạn gốc thân nhiễm bệnh có mạch dẫn màu nâu đen, nâu sẫm nhúng vào cốc nước sạch, sau một vài phút nếu thấy dịch vi khuẩn màu trắng sữa đùn ra trong cốc nước và trên đầu vết cắt thì có thể kết luận cây cà chua nhiễm bệnh là do vi khuẩn *P.solanacearum* gây ra. Ngược lại, nếu sau một vài phút không thấy có dịch vi khuẩn màu trắng sữa chảy ra, hiện tượng đó sẽ cho phép người ta khẳng định rằng mẫu cây bệnh héo cần chẩn đoán có thể do các tác

nhân khác gây ra (nấm *Fusarium* sp. hoặc *Rhizoctonia* sp. v.v...) (hình 4).

Đặc điểm sinh học của bệnh

Bệnh HXVK hại cà chua do loài *P.solanacearum* (hình 2) gây ra là bệnh hại nghiêm trọng nhất ở khi các vùng trồng cà chua trên thế giới, nhất là vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới và những vùng có khí hậu ẩm áp.

Vi khuẩn xâm nhiễm vào rễ, gốc thân, thân và cuống lá qua vết thương sâu sát do nhổ cây con giống, do cày trồng, do tuyến trùng, do kỹ thuật chăm sóc, v.v... Vi khuẩn cũng có thể xâm nhiễm vào cây qua các lỗ hở nhiên. Sau khi xâm nhập vào rễ, vi khuẩn lan theo mạch dẫn, sinh sản phát triển, sản sinh ra các men, độc dẫn đến phá huỷ các mô tế bào, vết tắc mạch dẫn làm cản trở sự vận chuyển nước, chất dinh dưỡng và nhựa trong cây, dẫn tới cây héo rũ nhanh và chết.

Bệnh truyền lan trên đồng ruộng, từ cây này sang cây khác, từ vùng có ổ bệnh sang các vùng xung quanh bằng nhiều con đường khác nhau, như nước tưới, nước mưa không khí, truyền lan qua hạt giống nhiễm bệnh. Ngoài ra, bệnh có thể truyền lan thông qua tuyến trùng nốt sưng hại rễ và qua các hoạt động chăm sóc của con người.

Nguồn bệnh của bệnh HXVK hại cà chua có thể tồn tại ở nhiều dạng khác nhau : Vi khuẩn có thể sống lâu trong đất, trong tàn dư cây bệnh, trong vật liệu giống nhiễm bệnh, trong các cây ký chủ phụ thuộc họ cà, lựu, đậu, v.v... và cỏ dại là ký chủ của bệnh.

Bệnh phát sinh phát triển mạnh và gây tác hại lớn trong điều kiện nhiệt độ cao, ẩm độ cao, mưa gió nhiều. Bệnh thường phát sinh nhiều trên chân đất cát pha, thịt nhẹ và trên đất đã nhiễm bệnh (có nhiều tàn dư, nguồn bệnh từ vụ trước, năm trước). Bệnh HXVK có xu thế giảm khi trồng cà chua trên đất có luân canh với lúa nước, ngô hoặc bón phân chuồng hoại mục kết hợp cân đối với lân và kali. Bệnh có thể phát sinh và gây hại ngay từ giai đoạn cây con kéo dài đến khi thu hoạch, nhưng bệnh thường nặng nhất ở giai đoạn cây ra hoa đến hình thành quả non. Ở miền Bắc nước ta, bệnh thường phát triển mạnh gây hại nghiêm trọng ở vụ cà chua trồng sớm (tháng 8-9) và vụ cà chua xuân hè (tháng 4-5). Hầu hết các giống cà chua phổ biến trồng trong sản xuất hiện nay đều nhiễm bệnh, tuy nhiên mức độ nhiễm nặng hay nhẹ còn tùy thuộc vào nhiều yếu tố: kỹ thuật canh tác, thời vụ, đất đai, chế độ phân bón, tưới nước, v.v...

Trong những năm gần đây, một số giống cà chua nhập nội, chọn tạo cho năng suất cao, phẩm chất tốt, mức độ nhiễm bệnh HXVK thấp đến trung bình (tỷ lệ bệnh <20%) đã và đang được trồng ở một số vùng, ở thời vụ thích hợp.

Phân bố và tầm quan trọng của bệnh

Bệnh HXVK hại cà chua là đối tượng gây hại nghiêm trọng, nan giải nhất đối với các vùng trồng cà chua trên thế giới, nhất là các vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới, các vùng có khí hậu nóng ẩm, ẩm áp. Ở nhiều nước,

bệnh HXVK đã là một yếu tố cản trở lớn đối với việc sản xuất rau như Mỹ, Pháp, Úc, Trung Quốc, Đài Loan, Thái Lan, Philippin, v.v... Loài *P. solanacearum* gây bệnh héo xanh cà chua là loài ký sinh đa thực, với nhiều chủng, nòi khác nhau, thể hiện tính độc, khả năng gây bệnh, phân bố ở các vùng địa lý khác nhau. Ở miền Bắc Việt Nam loài *P. solanacearum* được xác định có chữ (race) 1, gồm nòi sinh học (biovar) 3 và 4, đây là chủng có phạm vi ký chủ rộng, tồn tại lâu trong đất. Vì thế ngoài phá hại trên cà chua, loài vi khuẩn này còn xâm nhiễm gây hại nặng trên cà tím, khoai tây, thuốc lá, pháo, lạc, v.v...

Ở nhiều vùng sản xuất cà chua trên thế giới, bệnh HXVK đã gây thiệt hại lớn đến năng suất, có khi tới 95% (Agati J. A., 1949) và từ 40-60% (Iqbal M. và Ct 1986), v.v... Ở miền Bắc nước ta, bệnh HXVK hại cà chua đã, đang là một trở ngại và là yếu tố hạn chế lớn nhất đối với các vùng chuyên canh rau màu hiện nay như Hà Nội, Bắc Ninh, Hưng Yên, Vĩnh Phúc, Hà Tây,...

Biện pháp phòng chống

Cũng như các bệnh HXVK hại trên một số cây trồng cạn khác, việc phòng chống HXVK hại cây cà chua hiện nay đang là vấn đề nan giải, khó khăn và còn rất nhiều hạn chế không chỉ ở nước ta mà còn trên hầu hết các nước trên thế giới. Nguyên nhân là loài *P. solanacearum* có khả năng tồn tại lâu trong đất trong tàn dư, trong vật liệu giống nhiễm bệnh và pl

biến trong các cây ký chủ họ cà, họ đậu, họ cúc sao, v.v... Mật khác, đây là loài vi khuẩn ký sinh đa thực với nhiều chủng, nòi khác nhau, phân bố rộng, gây hại hệ thống bó mạch dẫn, truyền lan trên đồng ruộng chủ yếu nhờ nước, nhờ mưa gió. Bởi vậy, để phòng chống bệnh chủ động có hiệu quả nhằm hạn chế tác hại của bệnh HXVK cần phải áp dụng biện pháp phòng trừ tổng hợp:

- + Chọn lọc, sử dụng hạt giống khoẻ không nhiễm bệnh, trồng các giống cà chua có khả năng chống chịu với bệnh, có năng suất cao cho các vùng sinh thái và thời vụ trồng thường nhiễm bệnh nặng. Đây là biện pháp có hiệu quả kinh tế nhất trong phòng trừ bệnh HXVK hại cà chua hiện nay.

- + Tiến hành luân canh cây cà chua với lúa nước, tốt nhất là trên chân đất 2 lúa 1 màu, không luân canh với các cây họ cà, họ đậu (khoai tây, cà tím, cà pháo, thuốc lá, lạc, vừng, v.v...). Có thể luân canh với một số cây trồng khác không phải là ký chủ của bệnh như ngô, mía, v.v...

- + Cần phải làm tốt công tác vệ sinh đồng ruộng, tiêu huỷ tàn dư cây bệnh, dọn sạch cỏ dại là ký chủ của bệnh héo xanh nhằm giảm bớt và tiêu diệt nguồn bệnh trong đất.

- + Chọn thời vụ trồng phù hợp với điều kiện khí hậu, đất đai, hệ thống canh tác ở mỗi vùng, trồng với mật độ vừa phải, làm luống cao để thoát nước. Bón phân hữu cơ hoại mục kết hợp với vôi, lân, kali theo một tỷ lệ hợp lý; chăm sóc, tưới nước, làm giàn đúng kỹ thuật phù hợp với giai đoạn sinh trưởng của cây cà chua.

+ Có thể sử dụng một số vi sinh vật đối kháng như *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens* để xử lý hạt giống trước khi gieo, nhúng rễ cây con trước khi trồng hoặc đưa lượng vi sinh vật đối kháng vào vùng rễ ngay sau khi trồng nhằm ức chế, cạnh tranh và tiêu diệt vi khuẩn *P. solanacearum* gây bệnh héo xanh.

BỆNH HÉO XANH VI KHUẨN HẠI KHOAI TÂY

[Do vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* Smith; *Ralstonia solanacearum* (Smith 1896) Yabuuchi và cộng sự, 1996]

Triệu chứng và chẩn đoán bệnh

Bệnh héo xanh vi khuẩn (HXVK) hại khoai tây còn gọi là bệnh héo rũ vi khuẩn, bệnh chết trẻ cây khoai tây gặp ở hầu khắp các vùng sản xuất khoai tây của nước ta. Cây khoai tây vừa là cây thực phẩm, vừa là cây lương thực và cũng là cây vụ đông quan trọng ở các tỉnh đồng bằng Bắc bộ. Củ khoai tây có giá trị dinh dưỡng và kinh tế cao. Ở nước ta, diện tích gieo trồng khoai tây hàng năm dao động từ 30.000 ha đến 40.000 ha, nhưng bệnh hại, đặc biệt là bệnh HXVK gây hại làm giảm đáng kể đến năng suất và phẩm chất khoai tây, không những trên đồng ruộng mà còn trong quá trình bảo quản, cất trữ giống.

Cũng như đối với cà chua, bệnh HXVK đã và đang là một trong những trở ngại lớn đối với quá trình sản xuất, nâng cao năng suất, sản lượng khoai tây hiện nay.

Bệnh phát sinh, gây hại ở tất cả các giai đoạn sinh trưởng của cây, nhưng thường thấy rõ nhất ở giai đoạn cây khoai tây hình thành củ. Khi cây còn non (sau trồng 35-40 ngày) bị nhiễm bệnh thì hiện tượng lá héo rũ, xanh tái xảy ra nhanh chóng đột ngột, về sau cây héo gục và chết xanh. Còn ở giai đoạn cây tương đối lớn bị bệnh (kể từ giai đoạn củ non, củ bị trở đi đến khi thu hoạch) thì triệu chứng bệnh héo xanh thể hiện điển hình, đặc trưng cho loại bệnh vi khuẩn hại bó mạch. Ở những cây nhiễm bệnh, ban đầu thấy các lá phía ngọn héo xanh rũ xuống, hiện tượng héo có thể xảy ra ở một số thân, nhánh ở một phía của thân cây, thậm chí chỉ héo một phần của lá ở một phía của cây (hình 5). Cuối cùng, nếu gặp điều kiện ngoại cảnh thuận lợi bệnh phát triển dẫn đến gốc thối mềm, toàn cây héo xanh và chết. Khi cắt ngang thân cây bị bệnh, thấy bó mạch dẫn có màu nâu-nâu đen và ấn vào miệng vết cắt có thể thấy dòng dịch nhờn vi khuẩn màu trắng sữa tiết ra. Đây là một trong những đặc tính thể hiện đặc trưng nhất của loài vi khuẩn *P. solanacearum* gây bệnh héo xanh khoai tây, là cơ sở chủ yếu để nhận biết, phân biệt và giám định bệnh héo xanh vi khuẩn hại khoai tây ngoài đồng ruộng với các loại bệnh héo rũ do các tác nhân gây bệnh khác gây ra.

Củ khoai tây nhiễm bệnh HXVK thể hiện ở mô dẫn hoá nâu theo vòng củ (hình 6), dẫn tới hiện tượng củ bị thối trong quá trình bảo quản, cất trữ.

Tuy nhiên, triệu chứng bệnh HXVK có thể biến đổi ít nhiều tùy thuộc vào đặc điểm của giống, điều kiện ngoại cảnh, giai đoạn sinh trưởng của cây. Vì thế, trong một số trường hợp việc chẩn đoán bệnh dễ bị nhầm lẫn, thiếu chính xác. Để chẩn đoán nhanh bệnh HXVK hại khoai tây, người ta cắt đoạn thân cây bệnh dài 2-3cm, đặt trong một cốc nước sạch, sau một vài phút nếu thấy dịch vi khuẩn tiết vào trong cốc nước thành dòng trắng như sữa hoặc dịch vi khuẩn trắng sữa tiết ra trên đầu vết cắt thân thì cho phép kết luận chính xác mẫu cây bệnh kiểm tra đúng là bệnh HXVK. Ngược lại, nếu quan sát không thấy dịch vi khuẩn màu trắng sữa chảy ra trên đầu vết cắt của thân cây bệnh trong cốc nước thì chứng tỏ rằng đó không phải là mẫu bệnh héo xanh do loài vi khuẩn hại bó mạch dẫn gây nên mà có thể là do các tác nhân khác.

Đặc điểm sinh học của bệnh

Bệnh HXVK hại khoai tây do loài *P. solanacearum* xâm nhiễm gây hại, là loài vi khuẩn ký sinh đa thực với nhiều chủng sinh lý và nội sinh học khác nhau. Đây là loại bệnh hại nghiêm trọng và gây cản trở lớn nhất đối với ngành sản xuất khoai tây ở nhiều nước trên thế giới, đặc biệt là các nước có khí hậu nhiệt đới, bán nhiệt đới.

Vi khuẩn xâm nhiễm vào cây qua vết thương cơ giới, qua các lỗ hở tự nhiên ở tầng lông hút của rễ, của tia củ. Sau khi xâm nhập, vi khuẩn phát triển lan rộng theo hệ thống bó mạch của cây, chúng sản sinh ra các men và độc tố phá hủy các mô tế bào các bó mạch dẫn, gây cản trở

đến, vận chuyển nước và các chất dinh dưỡng trong cây. Cuối cùng dẫn tới hiện tượng cây héo rất nhanh chóng, rũ xuống và chết. Bệnh truyền lan trên đồng ruộng bằng nhiều con đường khác nhau, trong đó con đường lan truyền phổ biến nhất là qua nước tưới, nước mưa, qua củ giống nhiễm bệnh và cỏ dại là ký chủ phụ.

Nguồn bệnh của bệnh HXVK hại khoai tây tồn tại chủ yếu là ở trong đất có khi tới 3-5 năm, trong tàn dư cây bệnh, trong các cây ký chủ phụ thuộc họ cà (cà chua, thuốc lá, cà pháo, cà bát, v.v...), họ đậu (lạc), v.v... Vi khuẩn cũng tồn tại ở củ giống, hạt giống và ngay cả trên các cây cỏ dại là ký chủ phụ của bệnh.

Bệnh phát sinh phát triển và gây hại nặng trong điều kiện nhiệt độ cao, ẩm độ cao, trên các chân đất cát pha, đất thịt nhẹ, đất đã trồng các cây cà chua, khoai lang, thuốc lá, lạc, cà, v.v... và đất không luân canh với cây lúa nước. Bệnh thường phát triển nhiều, gây hại lớn ở thời vụ sớm (ở vụ đông) và thời vụ muộn (ở vụ xuân hè). Mức độ phát sinh phát triển của bệnh liên quan chặt chẽ tới nguồn giống, chất lượng giống khoai tây. Một số giống khoai tây đã bị thoái hoá, giống cũ không được chọn lọc và kể cả các giống khoai tây mới nhập nội trồng sau 1-2 vụ đều có thể nhiễm bệnh nặng như giống khoai tây Thường Tín ruột vàng, giống Hồng Hà (Trung Quốc), Ackersegen (Pháp), Nicola (Hà Lan), v.v... Trong khi đó ở một số vùng trồng khoai tây thuộc đồng bằng Bắc Bộ, do sử dụng bộ giống phù hợp, trồng trên đất 2 lúa-1 màu trong mùa vụ thích hợp thì bệnh HXVK

lại có xu hướng giảm đi rõ rệt, nâng cao được năng suất: như giống khoai tây KT3, VT2, Diamant, v.v... Mức độ phát sinh và diễn biến của bệnh HXVK cũng liên quan khá chặt chẽ với các biện pháp kỹ thuật canh tác như kỹ thuật làm đất, kỹ thuật trồng, chế độ phân bón, tưới nước, chế độ chăm sóc vun xới và đối với các giai đoạn phát triển của cây khoai tây.

Phân bố và tầm quan trọng của bệnh

Bệnh HXVK hại khoai tây là loại bệnh gây hại khá nghiêm trọng ở hầu khắp các vùng trồng khoai tây trên thế giới, đặc biệt là các vùng khí hậu nhiệt đới, cận nhiệt đới. Đây là loại bệnh hại đã gây cản trở lớn đến việc mở rộng diện tích cũng như năng suất khoai tây ở các nước thuộc châu Á, châu Phi, Trung và Nam Mỹ. Vi khuẩn gây bệnh là loài đa thực, có phạm vi ký chủ rộng, tồn tại lâu dài trong đất, trong tàn dư ký chủ phụ và cỏ dại. Bởi vậy, bệnh HXVK hại khoai tây được xem như là đối tượng đáng quan tâm nhất trong hệ thống chọn tạo giống kháng phù hợp với từng vùng sinh thái trong biện pháp phòng trừ tổng hợp hại cây khoai tây.

Biện pháp phòng chống

Cũng như các loại bệnh HXVK hại một số cây trồng phổ biến như cà chua, thuốc lá, lạc, cà, v.v... thì bệnh HXVK hại khoai tây thường xuyên xuất hiện, gây hại ở tất cả các vùng trồng khoai tây của nước ta. Bệnh không những gây nhiễm làm chết cây trên đồng ruộng mà còn xâm nhập gây thối củ trong quá trình bảo quản, cất trữ.

Dựa trên cơ sở nghiên cứu về đặc tính sinh học của loài vi khuẩn gây bệnh, sinh thái bệnh, nguồn bệnh để đề xuất những giải pháp phòng chống tổng hợp bệnh HXVK hại khoai tây :

- + Chọn lọc, sử dụng giống kháng bệnh và phù hợp với điều kiện sinh thái đất đai, kỹ thuật canh tác của mỗi vùng. Đồng thời chọn lọc củ giống khoẻ, sạch bệnh.

- + Tiến hành luân canh cây khoai tây với lúa nước. Không luân canh với cây cà chua, thuốc lá, lạc, ớt, vùng, v.v... Thực hiện tốt, đúng các biện pháp kỹ thuật canh tác ngay từ khi trồng: chọn thời vụ, kỹ thuật làm đất, làm luống, kỹ thuật trồng, chế độ bón phân, tưới nước, chăm sóc vun xới tạo điều kiện cho cây phát triển cân đối và tăng khả năng chống chịu với bệnh, hạn chế sự xâm nhiễm gây hại của vi khuẩn gây bệnh để giữ vững và nâng cao năng suất.

- + Dọn sạch cỏ dại, tàn dư cây bệnh, củ bệnh sau thu hoạch. Tiến hành phòng chống tuyến trùng nốt sùng rễ là tác nhân mở đường cho loài vi khuẩn gây héo xâm nhiễm.

- + Có thể sử dụng các vi sinh vật đối kháng bằng cách xử lý củ giống trước khi trồng và đưa vi sinh vật đối kháng vào vùng rễ cây khoai tây ngay từ giai đoạn đầu sau trồng 7-10 ngày sẽ có khả năng hạn chế và giảm tác hại của bệnh HXVK trên đồng ruộng.

BỆNH HÉO XANH VI KHUẨN HẠI THUỐC LÁ (Còn gọi là : bệnh héo rũ vi khuẩn hại thuốc lá)

[Do vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* Smith;
Ralstonia solanacearum (Smith 1896) Yabuuchi v
Ctv. 1996]

Triệu chứng và chẩn đoán bệnh

Bệnh héo xanh vi khuẩn (HXVK) hại thuốc lá có triệu chứng đặc trưng là héo lá, một số lá mất sự trương tế bào, cây sinh trưởng còi cọc, tán lá biến mà xanh vàng ở bất kỳ giai đoạn sinh trưởng nào của cây. Ở những cây nhiễm bệnh, ban đầu các lá héo vẫn xanh và có thể hồi phục về ban đêm, nhưng sau đó một vài ngày các lá héo càng nặng, lá ngả màu xanh vàng, dần tới toàn cây héo rũ và chết (hình 8a). Hiện tượng héo có thể thấy ở một số lá, thậm chí nửa số lá của cây bị héo triệu chứng héo lá không đồng đều này là triệu chứng đặc trưng của bệnh héo rũ thuốc lá do vi khuẩn. Tuy nhiên, nếu cây bị héo từ từ thì các lá bệnh chuyển mà xanh lục sáng, cuối cùng xanh vàng thường có các vùn chết hoại giữa các gân và mép lá. Trong điều kiện trời khô, nóng các lá héo rũ xuống, toàn cây héo rũ.

Nếu cắt ngang thân cây bệnh sẽ thấy bó mạch dẫn biến màu nâu vàng, rồi sau thâm đen (hình 8b). Khi bệnh nặng thì phần lớn ruột thân, vỏ thân và phần gỗ hoá màu nâu đậm-nâu đen, đặc biệt có thể thấy vỏ thân từ màu xanh chuyển sang màu nâu đen, hình thành các vết sọc dài. Ở những cây bị bệnh, rễ có thể bị thối đen, nâu đen.

Khác với cây thuốc lá nhiễm bệnh héo do nấm *Fusarium* sp. là bó mạch dẫn của cây bệnh héo xanh thường có các sọc màu nâu đậm, nâu đen, khi ruột thối thì thân lồm xống. Đây là nét triệu chứng của bệnh HXVK để phân biệt với các bệnh héo do nấm *Fusarium* sp., *Sclerotium rolfsii* và bệnh đen thân thuốc lá do nấm *Phytophthora parasitica* gây ra.

Để chẩn đoán nhanh bệnh HXVK hại thuốc lá thì cách nhận biết cách thử đáng tin cậy là kiểm tra dịch vi khuẩn trong mạch dẫn. Cắt một đoạn thân cây bệnh (phần phía gốc cây) đặt trong cốc nước sạch, sau 10-15 phút có thể thấy dịch vi khuẩn màu trắng bắn tiết ra trên đầu vết cắt và trong cốc nước. Đây là phương pháp chẩn đoán nhanh, chính xác cho phép giám định bệnh HXVK và phân biệt với các tác nhân gây bệnh khác cùng xâm nhiễm, gây hại vùng rễ cây thuốc lá.

Đặc điểm sinh học của bệnh

Bệnh HXVK hại thuốc lá do loài vi khuẩn *P. solanacearum* gây ra, đây là loài ký sinh đa thực không những trên cây thuốc lá mà chúng còn phá hại trên nhiều loại cây trồng khác, đặc biệt là các cây họ cà (*Solanaceae*), họ đậu (*Fabaceae*), v.v...

Vi khuẩn xâm nhập vào cây qua vết thương sây sát, qua các lỗ hở tự nhiên ở tầng lông hút của rễ, sau đó vi khuẩn sinh sản và di chuyển trong các bó mạch dẫn của thân, lá. Vi khuẩn sản sinh ra các độc tố có tác dụng làm chết mô tế bào, gây cản trở quá trình trao đổi chất

khoáng, dinh dưỡng của cây, làm tắc sự vận chuyển nước, gây hiện tượng cây héo nhanh chóng. Bệnh truyền lan dễ dàng qua đất trồng, qua tàn dư cây bệnh, qua vật liệu giống nhiễm bệnh (hạt giống, cây giống), qua các cây ký chủ phụ và cỏ dại. Bệnh truyền lan từ cây này sang cây khác, từ ruộng này sang ruộng khác nhờ nước mưa, nước tưới.

Bệnh HXVK hại thuốc lá là loại bệnh hại phổ biến, gây thiệt hại khá nghiêm trọng ở hầu khắp các vùng trồng thuốc lá trong cả nước. Bệnh phát sinh phát triển thuận lợi trong điều kiện nhiệt độ tương đối cao (30-35°C), mưa ẩm nhiều. Nhiệt độ giữ vai trò quan trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến sự phát sinh phát triển của bệnh. Ẩm độ đất cao sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình xâm nhiễm, truyền lan của vi khuẩn vì nó gia tăng sự tiếp xúc giữa vi khuẩn với vùng rễ và tăng cường sức sống của vi khuẩn ở trong đất. Bệnh phát sinh gây hại trên các thời vụ trồng thuốc lá ở miền Bắc nước ta, thường phát sinh nhiều ở vụ thuốc lá xuân, còn thuốc lá vụ thu bệnh nhẹ hơn. Bệnh có thể phát sinh gây hại ở các giai đoạn sinh trưởng của cây, bệnh càng nặng ở giai đoạn cây đã lớn (13-19 lá), cây sắp và đang thu hoạch lá. Bởi vì đây là thời kỳ cây bị nhiều vết thương do hái lá, bấm ngọn và do đó bệnh truyền lan rất thuận lợi, dễ dàng. Bệnh phá hại nhiều trên chân đất pha cát, đất thịt nhẹ, trên các ruộng trồng thuốc lá luân canh với các cây trồng họ cà, họ đậu. Bệnh có xu hướng nhẹ trên những chân đất đã luân canh nhiều năm với cây lúa

nước, với những cây không phải là ký chủ của bệnh. Mức độ bệnh hại còn liên quan đến đặc điểm của giống thuốc lá, hầu như các giống thường trồng ở nước ta đều có thể bị nhiễm bệnh ở mức độ khác nhau, có sự biến động giữa các vùng sinh thái.

Phân bố và tầm quan trọng của bệnh

Bệnh HXVK hại thuốc lá là một bệnh hại phổ biến ở khắp các vùng trồng thuốc lá trên thế giới. Đây là loại bệnh hại khá nghiêm trọng ở các vùng có khí hậu nóng, ẩm như một số nước trồng thuốc lá châu Á, Trung và Nam Mỹ (Hayward và Ctv., 1994). Trong sản xuất, bệnh HXVK là một trong những nguyên nhân, những yếu tố gây cản trở lớn đối với ngành sản xuất thuốc lá hiện nay. Tác hại của bệnh tùy thuộc vào mức độ nhiễm bệnh nặng hay nhẹ, tùy thuộc vào giai đoạn nhiễm bệnh sớm hay muộn và đặc điểm của giống thuốc lá. Thiệt hại do bệnh HXVK gây ra không những đến năng suất mà còn đến phẩm cấp, chất lượng lá thuốc lá thương phẩm.

Ở nước ta, bệnh HXVK đã được phát hiện ở hầu khắp các vùng trồng thuốc lá. Bệnh phát sinh phá hại trên các giống thuốc lá đang trồng phổ biến ngoài sản xuất, kể cả các giống thuốc lá mới nhập nội và lai tạo (K326, C176, C347, v.v...).

Biện pháp phòng chống

Loài vi khuẩn *P. solanacearum* gây bệnh héo rũ cây thuốc lá là loài ký sinh đa thực, nguồn bệnh chủ yếu ở tàn dư cây bệnh, trong đất, ở hạt giống, cây

giống và ký chủ phụ. Chưa có một biện pháp độc lập nào có thể phòng chống hoàn toàn bệnh HXVK hại thuốc lá ngoài đồng ruộng. Do đó, để phòng chống bệnh có hiệu quả, nhằm hạn chế tác hại của bệnh gây ra, người ta cần áp dụng các biện pháp phòng chống sau đây :

+ Chọn lọc và sử dụng giống kháng bệnh HXVK phù hợp với mỗi vùng sinh thái. Đây là một biện pháp có hiệu quả kinh tế nhất, hoàn toàn chủ động trong phòng chống bệnh. Một số dòng, giống thuốc lá kháng bệnh ổn định, năng suất cao, chất lượng tốt đã được ứng dụng trong sản xuất ở nhiều nước trên thế giới : Mỹ, Nhật, Úc, Trung Quốc, Đài Loan, v.v... như TI448A, Xanthi DSPA, Awa,... Đồng thời nên tiến hành chọn lọc cây giống khỏe, không nhiễm bệnh.

+ Vùng sản xuất hạt giống phải cách ly với vùng sản xuất thuốc đại trà, lấy hạt ở những cây không nhiễm bệnh. Không chọn vườn ươm ở chân đất đã trồng thuốc lá, cà chua, khoai tây, lạc, cà, vừng, v.v... Đất làm vườn ươm cần phải cày bừa kỹ, sạch cỏ dại, có thể xử lý bằng vôi bột, làm luống cao, dễ thoát nước, gieo với mật độ vừa phải.

+ Cần chú trọng biện pháp luân canh cây trồng, tốt nhất là luân canh với cây lúa nước. Không luân canh với cây họ cà, họ đậu, v.v... có thể luân canh cây thuốc lá với những cây trồng cận khác nhưng không phải là ký chủ của bệnh.

+ Dọn sạch cỏ dại; thu dọn tàn dư rễ, thân cây bệnh sau vụ thuốc lá nhằm giảm bớt nguồn bệnh trên đồng ruộng.

+ Chọn thời vụ trồng thuốc lá phù hợp với điều kiện canh tác, khí hậu thời tiết của mỗi vùng; bón phân hợp lý, cân đối, chú trọng bón kali, tăng cường bón vôi để cải tạo đất.

+ Có thể sử dụng một số vi sinh vật đối kháng để xử lý hạt giống trước khi gieo. Xử lý bằng cách nhúng rễ cây giống thuốc lá trước khi trồng có thể phòng chống và hạn chế sự phát sinh và gây hại của bệnh HXVK trên đồng ruộng. Một số vi khuẩn đối kháng có thể ứng dụng trong phòng chống bệnh HXVK hiện nay đó là *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis*, v.v...

BỆNH HÉO XANH VI KHUẨN HẠI LẠC

(Còn gọi là bệnh chết ẻo lạc)

[Do vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* Smith; *Ralstonia solanacearum*]

Triệu chứng và chẩn đoán bệnh

Bệnh có thể xuất hiện, phát sinh gây hại từ giai đoạn cây con cho đến khi thu hoạch.

Ở giai đoạn cây con nhiễm bệnh thường dẫn đến hiện tượng cây héo ở phần thân và lá, và có thể chết đột ngột nhưng các lá vẫn giữ nguyên màu xanh. Còn khi cây lạc đã lớn mới nhiễm bệnh thì biểu hiện các lá ngọn

héo rũ trước có màu xanh tái, về sau các lá phía dưới cành tiếp tục héo rũ tái xanh và chết nhanh. Cuối cùng toàn cây héo rũ và chết (hình 9). Ở những cây nhiễm bệnh, chót rễ thường có màu nâu đen và thối. Khi cắt ngang thân cây bệnh sẽ thấy bó mạch dẫn hoá màu nâu thâm đen, ấn mạnh vết cắt bó mạch có thể thấy dịch nhờn vi khuẩn màu trắng sữa tiết ra. Đây là triệu chứng đặc trưng nhất của bệnh héo xanh vi khuẩn hại lạc có thể dễ dàng nhận biết, chẩn đoán, đồng thời phân biệt với các hiện tượng héo rũ khác do nấm hoặc tuyến trùng gây ra.

Đặc điểm sinh học

Bệnh héo xanh vi khuẩn (HXVK) hại lạc do loài vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* Smith gây ra, là loài đa thực, có phạm vi ký chủ rộng, không những hại cà lạc (họ đậu) mà còn ký sinh gây hại trên nhiều loại cây trồng khác thuộc nhiều họ thực vật, điển hình là họ cà, họ bầu bí, họ cúc sao, v.v..., kể cả các cây ký chủ phụ cỏ dại. Đây là loài vi khuẩn điển hình hại cây trồng vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới và những vùng có khí hậu ôn hoà, ẩm áp trên thế giới.

Vi khuẩn có thể bảo tồn, sống lâu dài trong đất và nguồn bệnh vi khuẩn chủ yếu trong đất, nó cũng bảo tồn trong tàn dư cây bệnh trên đồng ruộng, đó là nguồn bệnh chủ yếu để truyền lan bệnh cho vụ sau. Vi khuẩn gây bệnh có thể truyền lan qua hạt giống nhưng với tỷ lệ thấp nên ít có ý nghĩa trong bảo tồn nguồn bệnh.

Ở các tỉnh trọng điểm trồng lạc miền Bắc như Bắc Giang, Hà Tây, Thanh Hoá, Nghệ An, Hà Tĩnh, bệnh HXVK xuất hiện, phát sinh gây hại ở cả hai vụ lạc xuân và hè thu. Mức độ nhiễm bệnh có sự biến động giữa các vùng đất trồng lạc : đất đồi, đất bãi ven sông, đất vằn chuyên màu và đất luân canh với lúa nước, đồng thời nó cũng phụ thuộc khá chặt chẽ vào các yếu tố thời tiết, khí hậu, giống lạc, kỹ thuật canh tác, v.v... Bệnh hại nặng nhất ở vùng đất đồi, những vùng trồng lạc liên tục 2 vụ trong năm. Vụ lạc thu, bệnh HXVK xuất hiện sớm hơn và gây hại nặng hơn vụ lạc xuân. Bệnh có xu thế phát sinh gây hại nhẹ hơn ở vùng đất chuyên màu với cơ cấu luân canh : lạc - ngô - vừng; Rau vụ đông - khoai lang-lạc thu, v.v... Còn ở những chân đất luân canh lạc với lúa nước thì mức độ gây hại của bệnh HXVK thường rất nhẹ.

Phân bố và tầm quan trọng của bệnh

Bệnh HXVK hại lạc do loài vi khuẩn đa thực, phân bố rộng rãi phổ biến ở khắp các vùng trồng lạc trên thế giới như châu Mỹ, châu Phi, châu Á và châu Úc. Do loài *P. solanacearum* dễ biến dị và phân hoá hình thành nhiều chủng sinh lý (race) và nội sinh học (biovar) khác nhau về tính độc, tính gây bệnh, tính chuyên hoá trên các cây ký chủ nên nó có sự phân bố khác nhau ở các vùng địa lý sinh thái trồng trọt trên thế giới. Ở nước ta, kết quả nghiên cứu, xác định các mẫu phân lập vi khuẩn hại lạc từ các vùng địa lý cho thấy loài *P. solanacearum* hại lạc thuộc chủng (race) 1, gồm nội sinh học (biovar)

3 và 4. Đây là chủng có tính độc cao, có phạm vi ký chủ rộng và có thể tồn tại lâu dài trong đất.

Bệnh HXVK hại lạc là một loại bệnh phổ biến và gây tác hại nghiêm trọng ở nhiều vùng trồng lạc trên thế giới. Thiệt hại do bệnh gây ra có khi tới 90% năng suất lạc ở Indonesia (Machmud M., 1986) và 10-12% năng suất lạc ở Trung Quốc (He L.Y. và Ctv., 1983). Ở miền Bắc Việt Nam, bệnh HXVK là loại bệnh phổ biến và gây thiệt hại khá nghiêm trọng ở các vùng sản xuất lạc (Nguyễn Xuân Hồng và Ctv., 1997).

Biện pháp phòng chống

Phòng chống bệnh HXVK hại lạc cần phải áp dụng biện pháp phòng trừ tổng hợp (IPM), trong đó coi trọng biện pháp canh tác, biện pháp sử dụng và chọn lựa giống kháng bệnh và biện pháp sinh học.

+ Tiến hành luân canh lạc với lúa nước, với những cây không phải là ký chủ của bệnh như ngô, mía. Không luân canh với các cây họ cà (cà tím, khoai tây, cà chua, thuốc lá, v.v...). Cần dọn sạch, tiêu huỷ tàn dư cây bệnh và cỏ dại. Chọn hạt giống khoẻ, sạch bệnh, lấy hạt để làm giống ở những vùng không nhiễm bệnh. đồng thời chọn thời vụ trồng thích hợp với mỗi vùng sinh thái và hệ thống luân canh. Tăng cường bón phân hữu cơ đã hoai mục, kết hợp bón vôi. Biện pháp ngâm nước ruộng từ 15-30 ngày trước khi gieo trồng lạc để có tác dụng tốt trong hạn chế tối đa sự phát triển của bệnh.

+ Sử dụng một số giống lạc vừa có tính kháng bệnh héo xanh vừa có năng suất cao đã được áp dụng trong sản xuất ở các nước như Schwarz21, ZhongHua2, Yue You92; ở nước ta, một số dòng, giống lạc KPS-13, KPS-18 do Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam chọn tạo có tính kháng bệnh cao, đang được khảo nghiệm để đưa ra sản xuất.

+ Sử dụng các chế phẩm vi sinh vật đối kháng để phòng chống loài *P. solanacearum* gây bệnh héo xanh đã được nghiên cứu, áp dụng trong sản xuất có hiệu quả như loài vi khuẩn đối kháng *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus polymyxa*, *Bacillus subtilis*, v.v...

BỆNH HÉO XANH VI KHUẨN HẠI KHOAI LANG

[Do vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* Smith;
Ralstonia solanacearum Smith]

Triệu chứng và chẩn đoán bệnh

Bệnh héo xanh khoai lang do vi khuẩn là một trong những bệnh phổ biến ở một số vùng trồng khoai lang trên thế giới như Trung Quốc, Indonexia, Ấn Độ, v.v... Ở những cây nhiễm bệnh biểu hiện ở phần thân (dây) phía gốc, vết bệnh có dạng mọng nước màu vàng nhạt rồi chuyển sang màu nâu. Nếu cắt ngang thân cây bệnh thấy bó mạch dẫn có màu nâu-nâu đen. Khi đó các lá ở ngọn, lá phía trên héo xanh, cụp rũ xuống, về sau toàn cây héo rũ và chết. Để chẩn đoán nhanh cây khoai lang nhiễm bệnh héo xanh vi khuẩn, người ta cắt đoạn thân

sát gốc cây bệnh dài khoảng 2-3cm, đặt trong cốc nước sạch, sau 3-5 phút nếu thấy dòng vi khuẩn màu trắng sữa tiết ra từ vết cắt ở một đầu hoặc hai đầu thì có kết luận chính xác mẫu bệnh đó là do vi khuẩn *Ralstonia solanacearum* gây ra. Ở những củ bệnh, bó mạch dẫn bị biến màu, nhưng chủ yếu những vết chảy dọc màu nâu cũng như những vết bẹ mọng nước màu nâu trên bề mặt củ. Củ bị nhiễm bệnh có thể bị thối hoàn toàn trong quá trình bảo quản.

Đặc điểm sinh học

Vi khuẩn gây bệnh là loại địa sinh, có phạm vi chủ rộng, tồn tại chủ yếu ở trong đất từ một năm đến ba năm. Bệnh có thể truyền lan qua vật liệu giống khoai lang nhiễm bệnh, qua đất nhiễm bệnh và cỏ là ký chủ của bệnh. Sự truyền lan của bệnh trên đồng ruộng có thể qua nước tưới. Đây là bệnh phổ biến, trung cho vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới, bệnh phát triển thuận lợi trong điều kiện nhiệt độ, ẩm độ cao. Bệnh héo xanh thường phát sinh phát triển xen kẽ với bệnh héo vàng và một số bệnh khác do nấm gây ra trên đồng ruộng.

Mức độ nhiễm bệnh tùy thuộc vào giống, địa điểm đất đai và điều kiện khí hậu thời tiết của mỗi vùng trồng trọt.

Phân bố và tầm quan trọng của bệnh

Bệnh héo xanh xuất hiện và gây hại ở nhiều vùng trồng khoai lang trên thế giới. Ở miền Nam Trung Quốc

bệnh thường phát triển mạnh khi trồng các dòng, giống khoai lang mẫn cảm.

Biện pháp phòng chống

Cần tuyển lựa và chọn lọc sử dụng các giống khoai lang ít mẫn cảm, chống chịu với bệnh, chọn hom giống sạch bệnh sẽ góp phần giảm tỷ lệ bệnh trên đồng ruộng. Ở những đất đã có nguồn bệnh cần phải ngâm nước, xử lý vôi bột một thời gian và nên tiến hành luân canh với các cây họ hoà thảo; dọn sạch tàn dư và cỏ dại trên đồng ruộng.

BỆNH HÉO VÀNG CÀ CHUA

[Do nấm *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*.]

Triệu chứng và chẩn đoán bệnh

Bệnh xuất hiện, gây hại ở giai đoạn vườn ươm và nhất là giai đoạn cây ra hoa-quả ở ngoài ruộng sản xuất. Đây là loại bệnh phổ biến ở khắp các vùng trồng cà chua như Hà Nội, Bắc Ninh, Vĩnh Phúc, Hải Dương, Hưng Yên, Hà Tây, v.v...

Ở những cây nhiễm bệnh, lá héo rũ sụp xuống, thường bắt đầu từ các lá chết phía gốc ở một bên cây, sau đó lan ra toàn cây làm cho lá héo rũ màu vàng. Vết bệnh ở cổ rễ và phần thân sát mặt đất có màu nâu, vết bệnh lan rộng có thể làm khô tóp cả phần thân sát mặt đất, rễ phát triển kém và bị thối dần, dẫn tới cây héo vàng sẹp xuống rồi chết. Chẻ dọc thân cây bệnh, thấy bó mạch dẫn màu nâu, trên bề mặt vết bệnh có thể xuất

hiện lớp nấm màu trắng-hồng nhạt khi trời nóng và ẩm (hình 7).

Đặc điểm sinh học

Bệnh héo vàng cà chua do nấm *Fusarium oxysporum* gây ra (hình 10) phát sinh phát triển thuận lợi trong điều kiện thời tiết ẩm và ấm, trên chân đất cát pha, bạc màu và thịt nhẹ. Nấm sinh ra trong đất, có thể tồn tại ở đất nhiễm bệnh một vài năm. Nấm gây bệnh có thể truyền lan qua hạt giống, cây nhiễm bệnh (Jones J.P., 1993) truyền lan theo nước tưới và nhờ gió.

Bệnh phát triển nhiều trên đồng ruộng vào tháng tháng 4 trở đi ở vụ cà chua đông xuân sớm, vụ xuân I và từ tháng 9 đến tháng 11.

Phân bố và tầm quan trọng

Nấm gây bệnh có 3 chủng sinh lý (race 1,2,3) trôi dạt chủng 1 phân bố rộng ở khắp các vùng trồng cà chua trên thế giới. Trong điều kiện thời tiết ẩm áp : nhiệt độ trung bình 27-30°C, ẩm độ đất tương đối cao thì bệnh có thể phát triển mạnh, gây thiệt hại không nhỏ tới năng suất.

Phòng trừ

Sử dụng giống cà chua kháng bệnh héo vàng; chọn lọc và sử dụng cây con khỏe để trồng (hạt giống được lấy từ cây khỏe, gieo trên đất không có tàn dư cây bệnh và năm trước không trồng cà chua hoặc các cây họ cà họ đậu). Thực hiện tốt biện pháp luân canh giữa cà chua

với lúa nước, ngô, v.v... Không luân canh với các cây họ cà, lạc, thuốc lá, v.v... Bón phân cân đối N-P-K, bón lót vôi và tro bếp cũng có tác dụng hạn chế tỷ lệ bệnh héo vàng trên đồng ruộng.

BỆNH HÉO VÀNG KHOAI TÂY

[Do nấm *Fusarium oxysporum* f.sp. *tuberosi*]

Triệu chứng và chẩn đoán bệnh

Bệnh phá hại trong các giai đoạn sinh trưởng của cây, nhưng nặng nhất thường vào cuối giai đoạn sinh trưởng của cây khoai tây. Ở giai đoạn cây con nếu bị nấm xâm nhiễm thì cây không phát triển được, dị hình khô héo. Còn ở giai đoạn cây đang phát triển, hình thành củ thì triệu chứng của bệnh thể hiện rõ : một số lá phía dưới héo vàng, sau đó đến các lá phía trên héo, toàn cây héo rũ vàng khô chết. Ở gốc cây có thể bị thối mục, phần thân sát mặt đất thường khô tóp có màu vàng nhạt, ranh giới giữa phần khoẻ và bệnh không rõ ràng. Trong điều kiện thời tiết ẩm, ẩm, trên bề mặt vết bệnh thường thấy xuất hiện lớp nấm trắng mịn phát hồng, đó là cảnh bào tử phân sinh và bào tử phân sinh của nấm gây gệnh.

Nếu cắt ngang gốc thân chỗ vết bệnh, sẽ thấy bó mạch dẫn hoá màu nâu-nâu hồng, đây là triệu chứng đặc trưng nhất của bệnh.

Trong trường hợp bệnh nhẹ, phát triển chậm thì cây khoai tây vẫn có thể hình thành củ, nhưng củ nhỏ, mềm,

không nhẵn bóng và màu hơi thẫm. Những củ nhiễm bệnh nhìn bề ngoài bình thường, nhưng phần thịt củ có nhiều vòng vân vàng hoặc nâu bao quanh và ăn sâu và trong thịt củ.

Đặc điểm sinh học

Bệnh thường phát sinh phát triển và phá hại nặng trong điều kiện thời tiết ẩm áp và ẩm độ tương đối cao khi cây sinh trưởng yếu, đây là điều kiện thuận lợi để nấm xâm nhiễm gây bệnh. Nấm gây bệnh là loại nấm sống trong đất, phân bố rộng trong các loại đất trũng, đất cỏ, có phổ ký chủ rộng bao gồm hơn 100 dạng chuyên hoá và chủng gây héo vàng đối với nhiều loại rau màu, bầu bí, dưa chuột, chuối, hồ tiêu, cây hoa và nhiều loại cây cảnh khác (Nelsson và cộng sự, 198; Magnenat và cộng sự, 1991) v.v...

Bệnh héo vàng khoai tây có thể phát sinh phát triển ở các vụ : khoai tây đông và khoai tây xuân, trên nhiều giống khoai tây phổ biến trong sản xuất như giống khoai Thường Tín, giống Ackersegen, Nicola, Diamar Hồng Hà, v.v...

Nguồn bệnh của nấm ở trong đất là dạng sợi nấm bào tử hậu hoặc bào tử phân sinh, chúng có thể nằm trong củ giống nhiễm bệnh, trong tàn dư cây bệnh và các cây ký chủ phụ.

Phân bố và tầm quan trọng

Bệnh phổ biến ở các vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới những vùng có thời tiết ẩm, ẩm, nóng đột ngột n

Trung Quốc, Ấn Độ, Australia, Mỹ, Canada, Italia, Anh, Pháp, v.v... Đây là một trong những bệnh nguy hiểm, gây thiệt hại đáng kể đối với nhiều nước trồng khoai tây trên thế giới và Việt Nam.

Biện pháp phòng chống

Để phòng chống bệnh héo vàng khoai tây cần áp dụng biện pháp kỹ thuật canh tác là cơ bản nhất bởi vì nấm gây bệnh sống và tồn tại trong đất nên việc sử dụng thuốc trừ bệnh rất khó khăn và hiệu quả thấp. Vì vậy, cần tiến hành các biện pháp sau đây :

- + Luân canh khoai tây với lúa nước, ngô, những cây không phải là ký chủ của bệnh trong thời gian 1-2 năm;

- + Không trồng khoai tây quá sớm hoặc thu hoạch quá muộn, trồng với mật độ vừa phải, bón phân NPK cân đối và phù hợp với nhu cầu dinh dưỡng của cây theo từng giai đoạn sinh trưởng. Tưới tiêu chủ động, đất không quá ẩm hoặc quá khô nhất là giai đoạn cây đang hình thành củ.

- + Sử dụng củ giống sạch hoặc ít bị bệnh, không cắt củ trước khi trồng.

- + Trong giai đoạn bảo quản củ giống, cần phối hợp sử dụng một số thuốc trừ nấm để xử lý củ như Benlat C, Carbendazime với một số thuốc phòng trừ vi khuẩn gây thối ướt để hạn chế bệnh.

- + Tiến hành nghiên cứu chọn lọc, lai tạo, sử dụng những dòng, giống khoai tây chống chịu với bệnh héo vàng phù hợp với mỗi vùng sinh thái, địa lý.

BỆNH HÉO VÀNG THUỐC LÁ

[Do nấm *Fusarium oxysporum* f.sp. *nicotianae*]

Triệu chứng và chẩn đoán

Bệnh héo vàng thuốc lá chủ yếu gây hại ở giai đoạn cây đã lớn. Lá bị héo vàng chậm, khô, nhăn nhoe ở lá phía gốc lan dần lên phía trên. Có một số trường hợp cây bị bệnh chỉ héo mà không chuyển màu vàng hoặc chuyển màu rất chậm. Ở những cây nhiễm bệnh một số rễ bị nấm xâm nhiễm vào mạch dẫn gây hiện tượng thối đen và chết, phần thân sát mặt đất hơi thối lại có màu nâu nhạt (hình 11). Nếu cắt ngang rễ hoặc thân cây bệnh sẽ thấy bó mạch có màu nâu hoặc đen nâu; ở rễ và thân cây khỏe thì bó mạch dẫn có màu trắng bình thường.

Triệu chứng điển hình của bệnh héo vàng là gây hiện tượng thối khô thân cây. Còn các bệnh thối rễ thân và héo xanh do vi khuẩn xâm nhiễm gây hại thì không có triệu chứng này.

Khác với trường hợp bệnh héo xanh do vi khuẩn bệnh héo vàng do nấm không tiết ra dịch nhờn khi ứ lên các bó mạch của thân cây nhiễm bệnh.

Đặc điểm sinh học

Bệnh phát sinh phát triển thuận lợi trên những ruộng thuốc lá sinh trưởng kém, cần cỗi, không luân canh được với cây lúa nước, ngô, v.v... Nấm gây bệnh có thể xâm nhiễm vào cây chủ yếu qua hệ thống rễ; lan rộng

trong bó mạch, mạch dẫn, gây tổn hại đến chức năng sinh lý của cây. Bệnh phát triển thuận lợi ở nhiệt độ 20-30°C, khi nhiệt độ quá cao (>36°C) hay quá thấp (<15°C) bệnh không phát triển hoặc phát triển chậm. Ở những chân đất cát pha, thịt nhẹ, đất nghèo dinh dưỡng, nếu bón phân không đầy đủ cân đối thì mức độ nhiễm bệnh có xu thế tăng lên. Vụ thuốc lá xuân bệnh thường nặng hơn ở vụ thuốc lá thu đông. Tuy nhiên, đặc điểm phát sinh và diễn biến của bệnh trên đồng ruộng có sự biến động, thay đổi nhiều tùy thuộc đặc điểm của giống thuốc lá, điều kiện ngoại cảnh và trình độ kỹ thuật canh tác, v.v...

Phân bố và tầm quan trọng

Nấm gây bệnh héo vàng thuốc lá có nhiều chủng sinh lý, với phạm vi ký chủ rộng trên 20 loài cây trồng khác nhau. Đây là một trong những bệnh hại phân bố rộng ở hầu khắp các nước trồng thuốc lá trên thế giới như Mỹ, Canada, Cuba, Zimbabwe, Uganda, Italia, Pháp, Trung Quốc, Ấn Độ, Nhật Bản, các nước Đông Nam Á, v.v... Ở một số vùng bệnh có thể gây nên thiệt hại đáng kể về năng suất trên giống thuốc lá nâu, khi nấm xâm nhiễm cùng với các tác nhân gây bệnh như tuyến trùng nốt sùng, héo xanh vi khuẩn, đen thân, v.v...

Phòng trừ

Nấm gây bệnh héo vàng *Fusarium oxysporum* f.sp. *nicotianae* là loài nấm địa sinh, nguồn bệnh tồn tại chủ yếu trong đất, trong tàn dư cây bệnh, ký chủ phụ dưới

dạng sợi nấm, bào tử phân sinh và bào tử hậu. Vì thế, một trong những biện pháp phòng chống bệnh héo có hiệu quả kinh tế nhất, cơ bản nhất là :

- + Sử dụng, chọn lọc các giống thuốc lá kháng bệnh.
- + Tiến hành luân canh giữa cây thuốc lá với lúa nước, với cây khác họ không phải là ký chủ của bệnh.
- + Thực hiện tốt công tác vệ sinh đồng ruộng, dọn sạch cỏ dại, chọn địa thế đất đai, thời vụ phù hợp với mỗi vùng sinh thái trồng trọt. Biện pháp sử dụng thuốc hoá học ít có hiệu quả với bệnh.

BỆNH HÉO VÀNG ĐẬU TƯƠNG

[Do nấm *Fusarium oxysporum* f.sp.glycines]

Triệu chứng và chẩn đoán

Bệnh có thể xuất hiện và gây hại cây đậu tương từ giai đoạn cây con 3-4 lá trở đi cho đến khi thu hoạch.

Lúc đầu, nấm xâm nhập vào phần nhu mô rễ, gốc thân sau đó xâm nhập vào bó mạch dẫn, thường làm cho phần gốc thân nứt vỡ, có màu nâu, nâu xám. Ban đầu vết bệnh là những vết nứt nhỏ ở phía gốc, về sau lớn dần lên, vết bệnh có màu nâu. Trong điều kiện ngoại cảnh thuận lợi, bệnh có thể phát sinh phát triển nặng, làm cho phần gốc, thân sát mặt đất khô xám tóp lại, lá bị héo vàng từ các lá phía gốc phát triển lên các lá phía trên. Cuối cùng, dẫn tới toàn cây héo vàng và chết. Khi cắt ngang thân cây bệnh thấy bó mạch dẫn biến màu nâu.

nâu đen và có thể thấy lớp nấm mỏng màu trắng-trắng hồng trên bề mặt vết bệnh nếu trong điều kiện ẩm ướt và nhiệt độ thích hợp. Đây là những nét triệu chứng đặc trưng của bệnh để nhận biết, chẩn đoán và phân biệt với các loại bệnh héo khác cùng xâm nhiễm gây hại trên cây đậu tương ngoài sản xuất.

Tuy nhiên trong một số trường hợp, triệu chứng bệnh cũng có thể thay đổi ít nhiều tùy thuộc vào điều kiện ngoại cảnh, mức độ nhiễm bệnh của giống, tuổi cây và chế độ chăm sóc.

Đặc điểm sinh học

Mức độ phát sinh phát triển và diễn biến của bệnh héo vàng ngoài đồng ruộng phụ thuộc vào nhiều yếu tố như : giống và chất lượng giống đậu tương, mùa vụ gieo trồng, địa thế đất đai, chế độ chăm sóc, điều kiện ngoại cảnh và đặc biệt là nguồn bệnh ở trong đất, trong tàn dư và ký chủ phụ. Bệnh có thể phát sinh và gây hại ngay từ giai đoạn cây con ở những vùng đất đã nhiễm bệnh. Nấm có thể gây bệnh, phá huỷ nặng những chân ruộng đậu tương khi độ ẩm đất quá cao, thời tiết nóng ẩm hoặc trong điều kiện đất quá khô hạn, cây phát triển kém. Bệnh có thể phát triển nhiều trong vụ đậu tương đông xuân và hè thu. Ở những chân ruộng đậu tương bị tuyến trùng nốt sưng (*Meloidogyne incognita*) xâm nhiễm phá hại nhiều thì ở đó bệnh héo vàng cũng phát sinh phát triển thuận lợi, tác hại của bệnh thường nặng.

Phân bố và tầm quan trọng

Nấm gây bệnh héo vàng đậu tương (*Fusarium* Blight hoặc *Fusarium* Wilt) có nhiều chủng sinh lý khác nhau. Bệnh xuất hiện và phân bố rộng ở nhiều vùng trồng đậu tương trên thế giới. Trong những điều kiện thuận lợi cho bệnh phát triển và gây hại, đặc biệt ở những giống đậu tương mẫn cảm với bệnh thì thiệt hại kinh tế do bệnh héo vàng gây ra có thể lên tới 59% (Theo Datnoff L.E., 1993).

Phòng trừ

Nấm gây bệnh héo vàng là loài nấm địa sinh (nấm đất), đây là loài bán ký sinh có tính chuyên hoá rộng. Nguồn bệnh tồn tại chủ yếu trong tàn dư cây bệnh ở trong đất, tồn tại trong hạt giống nhiễm bệnh (dạng sợi nấm, bào tử phân sinh, bào tử hậu) và ở các cây ký chủ phụ. Do vậy, biện pháp phòng chống bệnh trên đồng ruộng nên tiến hành như sau :

- + Chọn lọc, lai tạo và sử dụng các dòng, giống đậu tương có khả năng kháng bệnh héo vàng và tuyển trùng nốt sừng phù hợp với mỗi vùng sinh thái.

- + Thực hiện tốt chế độ luân canh cây đậu tương với cây trồng khác họ, tốt nhất là lúa nước, ngô hoặc những cây không phải là ký chủ của bệnh.

- + Chọn đất trồng phù hợp với mỗi thời vụ, làm luống cao, dễ thoát nước, đảm bảo độ ẩm phù hợp. Chăm sóc, vun xới kịp thời, loại bỏ cỏ dại. Phát hiện kịp

thời sự xuất hiện của bệnh để có biện pháp phòng trừ sớm, hạn chế sự lan truyền của bệnh.

+ Chọn hạt giống khỏe, lấy hạt ở những ruộng không nhiễm bệnh. Trong trường hợp cần thiết có thể xử lý hạt giống trước khi gieo trồng bằng một số thuốc trừ bệnh kết hợp với một số chế phẩm nấm đối kháng *Trichodekma* sp..

BỆNH HÉO VÀNG KHOAI LANG

[Do nấm *Fusarium oxysporum* f.sp. *batatas*]

Triệu chứng và chẩn đoán bệnh

Cây nhiễm bệnh héo vàng thường còi cọc, phát triển chậm, lá có hiện tượng xoắn, ngả sang màu vàng, các mầm non không phát triển được, mầm dị hình khô héo. Hiện tượng héo bắt đầu từ các lá dưới gốc, sau lan rộng lên toàn cây, làm cây héo và chết (hình 12).

Nếu cắt ngang thân cây bệnh, sẽ thấy bó mạch dẫn bị thâm nâu, nâu nhạt. Trong điều kiện nhiệt độ tương đối cao, ẩm độ thích hợp trên bề mặt vết bệnh thấy xuất hiện lớp nấm màu trắng. Bệnh có thể phát sinh quanh năm, thường phát triển mạnh từ tháng 4 đến tháng 10 ở các vụ khoai lang đông xuân, xuân hè và hè thu.

Đặc điểm sinh học

Nấm gây bệnh héo vàng khoai lang sinh ra trong đất, hại khoai lang là chủ yếu, nó tồn tại trong đất

nhiễm bệnh, trong tàn dư từ một đến ba năm dưới dạng sợi nấm và bào tử hậu. Củ và hom giống (dây khoai lang giống) nếu lấy từ những cây nhiễm bệnh hoặc cắt từ gốc đều có thể nhiễm bệnh. Nấm gây bệnh có phạm vi khu chủ trên một số cây trồng khác như thuốc lá, thuốc lào đại mạch, v.v...

Bệnh xảy ra trong các điều kiện sinh thái khác nhau. Ở các vùng đất trũng, cây khoai lang sinh trưởng kém, thiếu dinh dưỡng thường nhiễm bệnh nặng. Các giống khoai lang đang trồng trong sản xuất đều có thể nhiễm bệnh như giống Hoàng Long, Muống, Lir Chiêm dâu, v.v... Năng suất có thể bị giảm nhiều hay tùy thuộc vào đặc tính của mỗi dòng giống, đặc biệt phụ thuộc vào mức độ nhiễm bệnh nặng hay nhẹ, giai đoạn sinh trưởng của cây khi nhiễm bệnh sớm hay muộn.

Biện pháp phòng chống

Phòng trừ bệnh héo vàng khoai lang cần thực hiện tốt các biện pháp canh tác như :

- + Luân canh cây trồng. Kỹ thuật làm đất lên luống kỹ thuật bón phân.

- + Cần chú trọng khâu vệ sinh đồng ruộng sẽ giảm bớt nguồn bệnh, hạn chế sự lây lan phát tán của bệnh

- + Vấn đề chọn lọc và sử dụng một số dòng, giống khoai lang kháng bệnh phù hợp với từng vùng sinh thái đã và đang được mở rộng ở một số nước trên thế giới

BỆNH HÉO RŨ CÀ CHUA

(Còn gọi là bệnh héo *Verticillium*)

[Do nấm *Verticillium albo-atrum* Reinke;
Verticillium dahliae Kleb]

Bệnh héo rũ do nấm *Verticillium* sp. thường phát sinh gây hại cùng với các loại bệnh héo rũ do nấm *Fusarium oxysporum* (héo vàng), do vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* (héo xanh) và các tác nhân gây bệnh khác.

Triệu chứng đặc trưng của bệnh là từng cành, nhánh của cây bị héo, hiện tượng héo xảy ra từ từ vào lúc trời ấm ban ngày, nhưng ban đêm nó có thể tươi trở lại. Về sau, bệnh phát triển dần và biểu hiện các gân lá, rìa mép lá ở phía dưới chuyển màu vàng-vàng nâu, các cành, nhánh tiếp tục héo rũ xuống, toàn cây héo và chết. Nếu cắt dọc thân cây bệnh sẽ thấy bó mạch dẫn biến màu nâu dọc theo chiều cao cây, thấy rõ nhất là ở phần sát gốc. Còn ở cuống lá, nhánh của cây bệnh thì bó mạch dẫn không biến màu nâu. Đó là nét đặc trưng nhất về triệu chứng bệnh héo do nấm *Verticillium* sp., là cơ sở để chẩn đoán phát hiện và giám định bệnh cũng như để phân biệt với các loại hình triệu chứng héo rũ do các tác nhân khác xâm nhập gây bệnh.

Nấm gây bệnh là loài ký sinh đa thực, xâm nhiễm phá hại ở nhiều vùng trồng cà chua trên thế giới, đặc biệt là những vùng khí hậu ôn đới, hoặc vùng núi cao nhiệt đới có khí hậu ẩm áp. Tuy nhiên, triệu chứng và tác hại của bệnh có sự biến động lớn giữa các vùng sản

xuất và các năm khác nhau. Nấm gây bệnh có phạm ký chủ rộng gồm khoảng 200 loài cây trồng, kể cả các loại cây rau màu như khoai tây, lạc, măng tây, v.v... Ngu bệnh tồn tại dưới dạng sợi nấm, hạch nấm ở trong đất, dư cây bệnh trong một thời gian khá dài. Nấm xâm nh vào cây qua vết thương ở rễ do quá trình chăm sóc vun hoặc do tuyến trùng nốt sùng gây hại.

Bệnh héo do nấm *Verticillium* sp. là bệnh c trung cho những vùng có thời tiết lạnh, nhiệt độ th hợp nhất cho bệnh phát sinh phát triển là 20-24° Bệnh phát sinh gây hại nặng trên chân đất trung tì và kiềm.

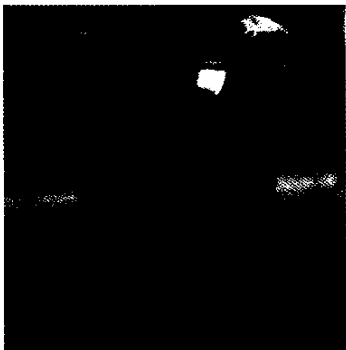
Biện pháp phòng chống

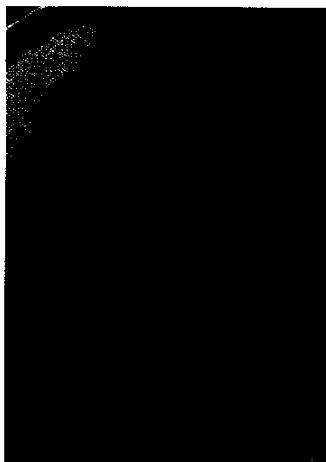
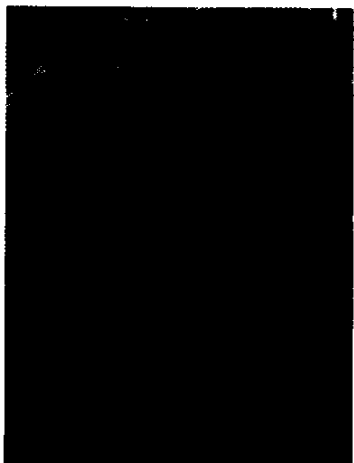
+ Tiến hành luân canh cây cà chua với cây lúa n hoặc với các loài cây trồng khác không phải là ký c của nấm gây bệnh.

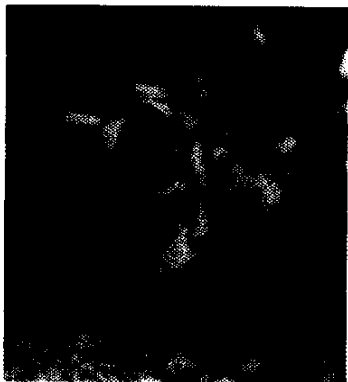
+ Dọn sạch tàn dư cây bệnh, cỏ dại là ký chủ c bệnh cũng có tác dụng làm giảm nguồn bệnh trên đồ ruộng.

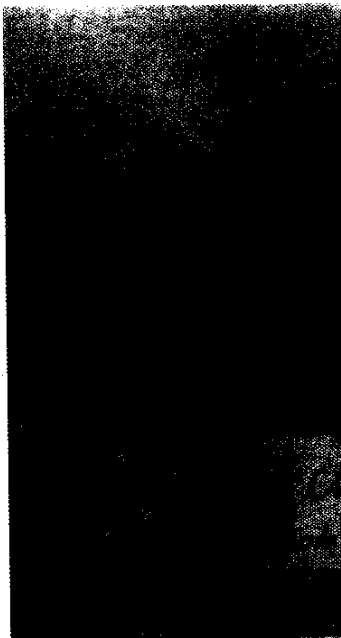
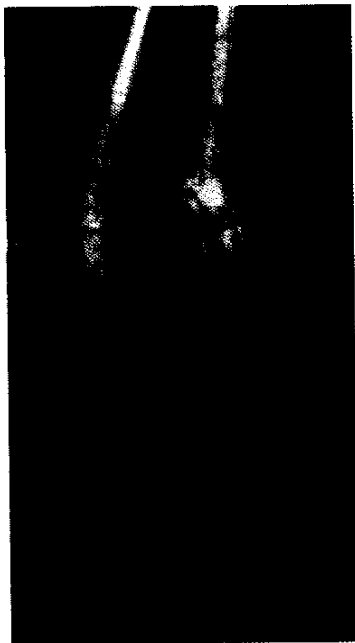
+ Trong điều kiện cho phép có thể xử lý hạt giống và xử lý đất bằng phương pháp khử trùng hoặc xông l để hạn chế và tiêu diệt nguồn bệnh.

+ Biện pháp chọn lọc và sử dụng giống cà ch kháng bệnh héo *Verticillium* là biện pháp mang lại hi quả cao, chủ động phòng trừ bệnh và có ý nghĩa kinh nhất trong ngành sản xuất rau màu hiện nay.









BỆNH THỐI THÂN CÀ CHUA

(Do vi khuẩn *Erwinia carotovora*)

Triệu chứng và chẩn đoán bệnh

Triệu chứng bệnh thối thân do vi khuẩn biểu hiện đầu tiên rõ nhất là cây héo rũ vào thời điểm thu lứa quả đợt đầu và bệnh kéo dài đến cuối vụ. Những cây nhiễm bệnh có thể héo nhiều ngày, về sau do thân cây thối ướt dẫn đến cây gãy gục xuống và chết. Các cuống lá của thân cây bệnh ẩm ướt, có màu nâu-nâu đen. Bệnh phát triển làm cho thân cây lồm, rỗng thân, toàn cây héo rũ và chết (hình 13). Đây là những nét triệu chứng đặc trưng của bệnh thối thân cây cà chua để phân biệt, chẩn đoán với các bệnh héo rũ, thối gốc do các tác nhân gây bệnh khác cùng xâm nhiễm gây hại cây cà chua ngoài đồng ruộng. Bệnh có thể xuất hiện, phát sinh gây hại từ giai đoạn cây con cho đến khi thu hoạch. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, vi khuẩn gây nhiễm có thể gây ra cùng xen kẽ với các tác nhân khác như nấm hại vùng rễ. Do vậy, việc chẩn đoán phát hiện và giám định bệnh là cơ sở khoa học giúp cho quá trình chọn lọc sử dụng cây giống khỏe, không nhiễm bệnh trước khi trồng ngoài ruộng sản xuất.

Vi khuẩn gây bệnh là loài đa thực, bán ký sinh điển hình với hệ thống men phong phú để phân giải chất pectin, nhu mô, vách tế bào của rễ, thân và các bộ phận khác nhau của cây. Bệnh phát sinh phát triển thuận lợi trong điều kiện nhiệt độ thích hợp là 25-30°C, ẩm độ

cao, thời tiết nóng ẩm thay đổi thất thường. Nguồn bệnh tồn tại chủ yếu ở trong đất, trong tàn dư các bộ phận của cây nhiễm bệnh, các cây ký chủ phụ và hạt giống nhiễm bệnh. Vi khuẩn xâm nhập vào cây chủ yếu qua các vết thương sâu sát ở rễ, thân, cuống lá, quả (do sâu đục quả). Bệnh truyền lan từ cây bệnh sang cây khỏe bằng nhiều con đường khác nhau, trong đó truyền lan nhờ nước tưới và qua các biện pháp kỹ thuật canh tác như vun xới, tạo tán, bấm nhánh, cành, hái quả là phổ biến nhất.

Bệnh phát sinh, gây hại ở các thời vụ trồng cà chua, vụ sớm (vụ cà chua hè thu) và vụ muộn (vụ cà chua xuân hè). Bệnh có xu thế phát triển mạnh trên những chân ruộng đã trồng các cây họ cà, họ bầu bí, họ thập tự, họ hành tỏi, v.v... Ở những ruộng thoát nước kém, có nhiều tàn dư chưa hoại mục hoặc tưới nước quá nhiều, đất quá ẩm, bón phân không cân đối thì bệnh thường phát triển mạnh. Đặc biệt bệnh xuất hiện và phát triển có liên quan chặt chẽ đến điều kiện thời tiết nhất là nhiệt độ và ẩm độ cao. Trong đó ẩm độ cao là yếu tố cơ bản tác động đến sự phát sinh phát triển của bệnh ngoài đồng ruộng cũng như trong bảo quản.

Phân bố địa lý của bệnh

Bệnh thối thân cây cà chua do loài *E. carotovora* gây ra, đây là loài vi khuẩn đa thực phân bố rộng ở khắp các vùng trồng cà chua trên thế giới, nhất là các vùng có khí hậu nóng ẩm. Ngoài phá hại cà chua, loài vi khuẩn này còn xâm nhập gây nhiễm nhiều loài cây trồng khác,

gây nên triệu chứng thối thân, đen chân, thối củ, thối quả, v.v.. trên cây khoai tây, thuốc lá, rau họ chữ thập, hành tây, tỏi...

Biện pháp phòng chống

Để phòng chống bệnh có hiệu quả cần phải tiến hành đồng thời các biện pháp, trong đó biện pháp canh tác như vệ sinh đồng ruộng, chế độ luân canh, kỹ thuật làm đất, lên luống, chế độ bón phân, tưới nước, mật độ trồng, v.v... giữ vai trò quan trọng. Tiến hành chọn cây con, chọn giống khoẻ, không nhiễm bệnh để trồng cũng có tác dụng tốt trong hạn chế sự xâm nhiễm và tác hại của bệnh. Đồng thời có thể sử dụng các dòng, giống cà chua có khả năng chống chịu với bệnh, phù hợp với điều kiện sinh thái khí hậu của mỗi vùng sản xuất.

BỆNH HÉO RŨ TRẮNG GỐC CÀ CHUA

(Còn gọi là bệnh héo gốc mốc trắng,
bệnh thối trắng)

(Do nấm *Sclerotium rolfsii* Sacc.)

Triệu chứng và chẩn đoán bệnh

Bệnh thường xuyên xuất hiện, gây hại cây cà chua ngoài đồng ruộng. Triệu chứng bệnh héo rũ gốc mốc trắng biểu hiện ở các phần dưới đất, trên và sát mặt đất của cây. Tất cả các giai đoạn sinh trưởng của cây đều có thể nhiễm bệnh nhưng ở mức độ khác nhau.

Triệu chứng điển hình của bệnh được thể hiện rõ nhất từ khi cây ra hoa - hình thành quả - thu hoạch.

Nấm xâm nhiễm vào phần thân cây giáp mặt đất, vết bệnh lúc đầu nhỏ, màu nâu tươi hơi lõm vào, về sau vết bệnh lan rộng có thể dài tới vài xăng ti mét bao quanh thân-gốc thân, lan xuống tận cổ rễ dưới mặt đất. Mô vết bệnh dần bị phân huỷ, các lá phía gốc héo vàng và rụng trước, sau đó lan lên các lá ở phía trên. Cuối cùng dẫn tới các lá héo rũ, khô, toàn cây cà chua héo rũ ngã xuống.

Ở giai đoạn đầu khi cây mới nhiễm bệnh thì rễ cây vẫn bình thường, sau đó rễ dần dần hoá nâu, thâm nâu và thối mục. Trong điều kiện nhiệt độ tương đối cao, ẩm độ thích hợp thì trên bề mặt vết bệnh sát mặt đất sẽ xuất hiện lớp sợi nấm màu trắng phát triển mạnh, sợi nấm đâm tia lan dần ra mặt đất xung quanh gốc cà chua tạo thành một đám tản nấm màu trắng xốp (hình 14), một vài ngày sau, trên tản nấm đó sẽ hình thành nhiều hạch nấm. Khi còn non hạch nấm có màu trắng, sau chuyển dần có màu vàng, đỏ nhạt-nâu nhạt, hình cầu tròn như hạt cải đường kính trung bình từ 1-2mm. Bệnh có thể xuất hiện rải rác từng đám, một vài cây hay từng vạ của luống cà chua tùy theo điều kiện ngoại cảnh, mùa vụ, địa thế đất đai, v.v... mà mức độ phát sinh phát triển truyền lan và tác hại của bệnh có sự biến động khác nhau trên đồng ruộng.

Sinh thái bệnh

Nấm *Sclerotium rolfsii* là loài nấm đa thực, phát sinh phát triển thuận lợi trong điều kiện nhiệt độ thích hợp nhất là : 25-30°C, ẩm độ tương đối cao và độ pH t

5,5-7,0. Nấm có thể tồn tại nhiều năm ở trong đất và tàn dư cây bệnh dưới dạng hạch nấm, sợi nấm. Bệnh truyền lan do quá trình làm đất hoặc vật liệu giống nhiễm bệnh.

Bệnh héo rũ gốc mốc trắng cà chua phát sinh gây hại ở cả giai đoạn cây con (vườn ươm) và giai đoạn cây trưởng thành ngoài ruộng sản xuất. Bệnh phá hại ở tất cả các thời vụ trồng : vụ cà chua đông, đông xuân và xuân hè ở miền Bắc nước ta. Bệnh phát sinh, gây hại nhiều vào các tháng 4,5 và các tháng 8,9,10 ở giai đoạn cà chua ra hoa - quả non - quả già. Hầu hết các giống cà chua đang trồng phổ biến ngoài sản xuất đều có thể bị nhiễm bệnh, mức độ tác hại của bệnh phụ thuộc vào nhiều yếu tố sinh thái như điều kiện ngoại cảnh, thành phần cơ giới đất, chế độ chăm sóc, phân bón, v.v...

Phân bố địa lý của bệnh : đây là bệnh xuất hiện, gây hại ở khắp các vùng trồng cà chua trên thế giới, nhưng phổ biến nhất là các vùng có khí hậu nhiệt đới, cận nhiệt đới. Nấm gây bệnh không những trên cây cà chua mà còn ký sinh phá hại trên hàng trăm loài cây trồng khác bao gồm nhiều loài cây có giá trị kinh tế quan trọng như khoai tây, đậu tương, lạc, ớt, đậu đỗ, bầu bí, cây hoa, cây cảnh, v.v...

Biện pháp phòng chống

Dựa trên cơ sở đặc tính sinh học của nấm gây bệnh, sinh thái bệnh, đặc điểm nguồn bệnh để xây dựng biện

pháp phòng trừ bệnh héo rũ trắng gốc cà chua có hiệu quả ngoài đồng ruộng :

- + Chọn lọc, sử dụng trồng những cây giống khỏe không bị bệnh, lấy hạt để làm giống ở những cây khỏe ruộng cà chua không nhiễm bệnh, đồng thời chọn đất làm vườn ươm phải cao ráo để thoát nước.

- + Tiến hành luân canh cây cà chua với lúa nước, và những cây trồng không phải là ký chủ của bệnh đều có tác dụng tốt trong phòng trừ bệnh.

- + Dọn sạch tàn dư cây bệnh sau thu hoạch, làm kỹ, cày sâu để giảm bớt nguồn bệnh trên đồng ruộng giảm mức độ lây nhiễm của bệnh.

- + Cần chú trọng đến chế độ bón phân cân đối, tăng cường bón vôi và kali có thể giảm hoặc hạn chế tỷ lệ bệnh.

- + Để phòng trừ bệnh chủ động, có hiệu quả nên dùng một số nấm đối kháng có tác dụng tiêu diệt nấm gây bệnh, hạch nấm trên đồng ruộng bằng cách bón vào đất trước khi trồng hoặc đưa vào vùng rễ cây cà chua sớm (ngay sau trồng). Các loài nấm đối kháng có hiệu quả cao trong phòng trừ bệnh héo rũ trắng gốc cà chua được dùng trong biện pháp sinh học hiện nay ở nhiều nước trên thế giới như loài *Trichoderma viride*, *Trichoderma harzianum*, *Gliocladium virens*, v.v...

- + Biện pháp sử dụng thuốc hoá học để phòng trừ bệnh thường có hiệu quả thấp bởi vì nấm gây bệnh tồn tại chủ yếu trong đất, xâm nhiễm gây hại ở bộ phận rễ

cổ rễ, thân sát mặt đất. Tuy nhiên, trong những trường hợp cần thiết người ta có thể dùng một số loại thuốc để phun phòng nhằm hạn chế sự lan truyền và tác hại của bệnh (Rovral, Pencozeb, Mancozeb,...).

BỆNH HÉO RŨ TRẮNG GỐC KHOAI TÂY

(Do nấm *Sclerotium rolfsii* Sacc.)

Triệu chứng và chẩn đoán bệnh

Bệnh xuất hiện, gây hại cây khoai tây ở tất cả các giai đoạn sinh trưởng của cây. Ở giai đoạn cây con (sau trồng khoảng 30-35 ngày), nấm xâm nhiễm vào gốc thân sát mặt đất, các lá biến vàng, gốc thối mục hay khô tóp, toàn cây héo rũ, đổ gục xuống, rồi chết. Giai đoạn cây hình thành củ mới nhiễm bệnh thì biểu hiện các lá gốc biến màu vàng, bệnh càng phát triển mạnh thì các lá phía ngọn bắt đầu héo, cây héo rũ dần, đổ gục và chết. Ở bộ phận bị bệnh phía gốc thân mô bệnh có màu nâu nhạt, sau bị mục nát, thối hoặc khô tóp tùy theo điều kiện ẩm độ cao hay thấp trên luống khoai tây. Về cuối giai đoạn phát triển của bệnh, tản nấm màu trắng xốp đâm tia lan rộng trên mô bệnh và bề mặt đất xung quanh gốc cây, hạch nấm hình thành nhiều, hạch già có màu nâu sẫm như hạt cải, đường kính trung bình khoảng 1-2mm. Bệnh có thể phát sinh gây hại từng khóm, từng vạt trên luống khoai tây, thậm chí cả đoạn luống khoai tây nhiễm bệnh, cây đổ xuống, héo rũ và dần dần cây bị chết.

Sinh thái bệnh

Bệnh héo rũ trắng gốc thường xuyên xuất hiện, gây hại trên đồng ruộng cùng với các bệnh héo vàng do nấm *Fusarium* sp. và lở cổ rễ do nấm *Rhizoctonia solani* cũng như bệnh héo xanh vi khuẩn. Quá trình theo dõi, chẩn đoán, giám định chính xác nguyên nhân gây bệnh là rất cần thiết, là bước quyết định cho việc đề xuất các biện pháp phòng trừ bệnh kịp thời, có hiệu quả. Nhìn chung, bệnh phát sinh phát triển thuận lợi trong điều kiện nhiệt độ tương đối cao, ẩm độ cao. Bệnh gây hại ở các thời vụ trồng : vụ đông và vụ khoai tây xuân, bệnh có xu thế phát triển mạnh ở giai đoạn hình thành củ-sấp thu hoạch. Tuy nhiên, mức độ phát sinh phát triển và diễn biến của bệnh trên đồng ruộng có sự biến động giữa các thời vụ trồng, giữa các giống khoai tây, chế độ luân canh, phân bón và các biện pháp kỹ thuật chăm sóc.

Nấm gây bệnh tồn tại chủ yếu ở trong đất, trong tàn dư cây bệnh, các cây ký chủ phụ. Đây là loại bệnh có phạm vi ký chủ rộng trên nhiều loài cây trồng khác nhau như cà chua, lạc, cà, thuốc lá, đậu tương, cây hoa cúc, v.v...

Biện pháp phòng chống

Để phòng trừ bệnh héo rũ trắng gốc có hiệu quả, cần thực hiện tốt các biện pháp kỹ thuật canh tác, biện pháp sinh học và biện pháp hoá học (khi thấy cần thiết) :

+ Tiến hành thực hiện tốt chế độ luân canh cây khoai tây với lúa nước hoặc với những cây không phải là

ký chủ của bệnh sẽ có tác dụng tốt để ngăn ngừa, hạn chế tác hại của bệnh.

+ Cần tiến hành các biện pháp chăm sóc, vun xới, bón phân cân đối phù hợp với sự phát triển của cây, giữ độ ẩm đất thích hợp giúp cho cây phát triển tốt, tăng khả năng chống chịu với bệnh.

+ Chọn lọc củ giống khoẻ sạch bệnh để trồng, chọn thời vụ trồng, chọn giống khoai tây phù hợp với địa thế đất đai của mỗi vùng sinh thái.

+ Nếu thật cần thiết và điều kiện cho phép thì có thể sử dụng biện pháp sinh học trong phòng trừ bệnh bằng một số nấm đối kháng như *Trichoderma* sp., *Gliocladium virens*,...

BỆNH HÉO RŨ TRẮNG GỐC LẠC

(Do nấm *Sclerotium rolfii* Sacc.)

Triệu chứng và chẩn đoán bệnh

Bệnh thường xuất hiện, phát sinh gây hại cùng với các tác nhân gây bệnh ở vùng rễ cây lạc. Triệu chứng của bệnh thể hiện : lúc đầu lá từ màu xanh chuyển sang màu xanh vàng hoặc nâu tối, quăn, héo rũ từng cành, sau đó toàn cây héo rũ. Ở phần cổ rễ, thân ngầm sát mặt đất của cây nhiễm bệnh thường có màu nâu, thối mục khô xác. Trên mô bệnh, thấy tản nấm màu trắng đậm tia lan rộng ra xung quanh, nấm phát triển rất nhanh khi gặp điều kiện ngoại cảnh thuận lợi như ẩm độ, nhiệt độ. Về sau, hạch nấm được hình thành

nhiều trên tán nấm, lúc đầu hạch có màu trắng hình tròn nhỏ như hạt cải, sau chuyển màu nâu tối, nâu như hạt chè, đường kính 0,5-2mm. Bệnh thường xuất hiện, gây hại nhiều ở giai đoạn cây bắt đầu ra hoa - hình thành của non - củ già.

Sinh thái bệnh

Bệnh héo rũ gốc mốc trắng hại lạc do loài nấm ký sinh đa thực *Sclerotium rolfsii* Sacc gây ra, với phạm vi ký chủ rộng như cà chua, khoai tây, thuốc lá, đậu đỗ, cà, cây hoa, cây cảnh, v.v... Nấm gây bệnh phát sinh phát triển và xâm nhiễm thuận lợi nhất trong điều kiện nhiệt độ 25-30°C, ẩm độ cao. Nguồn bệnh tồn tại chủ yếu ở trong đất, trong tàn dư cây bệnh dưới dạng hạch nấm một thời gian khá dài (1-3 năm) và trên các cây ký chủ phụ. Bệnh phát sinh gây hại ở tất cả các mùa vụ trồng : lạc xuân và lạc thu. Các giống lạc đang trồng phổ biến ngoài sản xuất đều có thể bị nhiễm bệnh nhưng ở mức độ khác nhau. Mức độ phát sinh và tác hại của bệnh thường xảy ra trong điều kiện nhiệt độ tương đối cao, ẩm ướt, cây sinh trưởng kém, trên đất trồng độc canh, đất cát pha, thịt nhẹ. Bệnh phát triển nhẹ trên đất thịt nặng, đất luân canh với lúa nước.

Phân bố địa lý của bệnh : Đây là loại bệnh hại do nấm đa thực gây ra, bệnh xuất hiện gây hại ở khắp các vùng trồng lạc chính trên thế giới như Trung Quốc, Mỹ, Ấn Độ, v.v... Ở Việt Nam, bệnh thường xuyên phát sinh gây hại ở các vùng trồng lạc như Bắc Giang, Nghệ An, Hà Tĩnh, v.v...

Biện pháp phòng chống

Nấm gây bệnh là loài nấm đất, vì thế việc phòng trừ nhằm hạn chế và giảm tỷ lệ bệnh trên ruộng cần phải tiến hành các biện pháp :

+ Biện pháp kỹ thuật canh tác có tác dụng tốt trong phòng trừ bệnh héo rũ : cày sâu đất sau khi thu hoạch để tiêu diệt hạch nấm, dọn sạch cỏ dại, không để đất khi vun tiếp xúc với phần thân của cây. Bón phân NPK đầy đủ, cân đối, giữ độ ẩm thích hợp.

+ Tiến hành luân canh cây lạc với lúa nước, ngô trong thời gian 2-3 năm sẽ có hiệu quả rõ trong phòng trừ bệnh.

+ Sử dụng, chọn tạo những dòng, giống lạc chống chịu với bệnh phù hợp với mỗi vùng sinh thái là biện pháp có hiệu quả kinh tế nhất.

+ Có thể dùng một số thuốc trừ bệnh (Benomyl, Rovral...) để xử lý hạt lạc trước khi trồng, đồng thời kết hợp với dùng thuốc trừ tuyến trùng có thể hạn chế sự phát sinh của bệnh trên đồng ruộng.

+ Biện pháp sinh học trong phòng chống bệnh đã được ứng dụng trong sản xuất lạc ở nhiều nước trên thế giới. Một số loài nấm đối kháng đã tỏ ra có hiệu quả cao trong ức chế, cạnh tranh, tiêu diệt nấm gây bệnh héo rũ gốc mốc trắng hại lạc như *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma viride*, v.v...

BỆNH HÉO RŨ TRẮNG GỐC ĐẬU TƯƠNG

(Do nấm *Sclerotium rolsii* Sacc.)

Triệu chứng và chẩn đoán bệnh

Bệnh héo rũ trắng gốc đậu tương là một trong những loại bệnh hại phổ biến trên đồng ruộng, thường xuyên xen kẽ gây hại cùng với các loại bệnh héo vàng, héo xanh, lở cổ rễ, v.v... Cây đậu tương có thể nhiễm bệnh ở bất kỳ giai đoạn sinh trưởng nào : từ khi cây mới mọc cho đến lúc thu hoạch quả. Triệu chứng bệnh điển hình là tại phần cổ rễ, thân sát mặt đất, mô bệnh lúc đầu có màu nâu nhạt, sau chuyển sang màu đen, nâu đen, mô bệnh thối mục khô tóp. Về sau trên bề mặt mô bệnh và vùng đất xung quanh gốc cây xuất hiện tản nấm màu trắng đám tia lan rộng. Hạch nấm được hình thành nhiều trên tản nấm ở mô bệnh, hạch hình tròn, nhỏ lúc đầu có màu trắng, sau có màu nâu đen, đường kính của hạch từ 1 đến 2mm. Các lá phía trên của cây chuyển màu xanh vàng, héo rũ dần, cây gãy gục xuống và chết. Đó là những nét triệu chứng đặc trưng của bệnh, giúp cho việc chẩn đoán, phân biệt với các loại hình bệnh héo rũ do các tác nhân khác gây nên.

Sinh thái bệnh

Trên đồng ruộng, bệnh phát sinh gây hại lẻ tẻ từng cây hay một vài cây trên luống, sau đó bệnh lan truyền nhanh gây nhiễm sang các cây xung quanh. Bệnh phát sinh phát triển thuận lợi trong điều kiện nóng ẩm, nhiệt độ thích hợp nhất cho nấm, hạch nấm sinh

trường, nảy mầm là 25-35°C. Sự thiệt hại do bệnh gây ra còn phụ thuộc vào ẩm độ cao của vùng rễ và mật độ trồng, nhất là trong điều kiện đất quá ẩm. Bệnh phát triển, gây hại nặng trên chân đất cát, cát pha và bệnh có thể xuất hiện gây nhiễm ở các thời vụ trồng, ở các giống đậu tương khác nhau. Đậu tương trồng trên đất luân canh với lúa nước nhiều năm có tác dụng rõ trong hạn chế sự phát sinh và tác hại của bệnh héo rũ trắng gốc. Chế độ phân bón, đặc biệt là bón vôi, bón cân đối NPK có ảnh hưởng tích cực đến việc giảm tỷ lệ bệnh trên đồng ruộng.

Nguồn bệnh tồn tại chủ yếu ở trong đất, trong tàn dư cây bệnh dưới dạng nấm từ vụ này sang vụ khác. Nấm truyền lan chủ yếu nhờ gió, nước, quá trình làm đất, chăm sóc.

Nấm *Sclerotium rolfsii* Sacc. gây bệnh héo rũ trắng gốc đậu tương là loài nấm đất ký sinh đa thực, phân bố rộng, gây nhiễm trên 500 loại cây trồng thuộc khoảng 100 họ thực vật khác nhau. Bệnh phát sinh nhiều và gây tác hại lớn ở các vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới và các vùng ẩm ẩm trên thế giới. Ở Việt Nam, nấm gây bệnh héo rũ trắng gốc thường xuyên nhiễm trên nhiều loại cây trồng khác nhau thuộc họ cà, họ đậu, bầu bí, họ cúc, v.v...

Biện pháp phòng chống

+ Cần tiến hành, thực hiện tốt chế độ luân canh cây đậu tương với lúa nước, với những cây không mắc cảm

với bệnh không phải là ký chủ của bệnh như ngô, đại mạch.

+ Tiến hành cày sâu, cày bừa kỹ để tiêu diệt nguồn bệnh (hạch nấm, tàn dư) trên đồng ruộng.

+ Chọn thời vụ trồng phù hợp, đồng thời thực hiện tốt các biện pháp kỹ thuật chăm sóc, bón phân nhằm giúp cho cây phát triển cân đối, tăng khả năng chống chịu với bệnh.

+ Trong điều kiện cho phép có thể chọn lọc, sử dụng các dòng, giống đậu tương chống chịu bệnh để trồng phù hợp với điều kiện khí hậu, đất đai của mỗi vùng sinh thái nông nghiệp. Ngoài ra có thể sử dụng một số nấm đối kháng để phòng chống bệnh héo rũ nhằm giảm bớt tác hại của bệnh (xem phần phòng trừ bệnh héo rũ gốc mốc trắng cà chua).

BỆNH HÉO RŨ LỞ CỔ RỄ CÀ CHUA

(Còn gọi là bệnh lở cổ rễ cây cà chua)

[Do nấm *Rhizoctonia solani* Kiihn.]

Triệu chứng và chẩn đoán bệnh

Bệnh lở cổ rễ là một trong những loại bệnh phổ biến thường xuyên xuất hiện gây hại trong suốt các thời kỳ sinh trưởng của cây cà chua, triệu chứng bệnh thay đổi tùy thuộc thời kỳ nấm xâm nhiễm. Sau khi hạt nảy mầm nhú khỏi mặt đất, nấm xâm nhiễm gây ra vết bệnh ở phần thân mầm, cổ rễ, thân sát mặt đất. Vết bệnh có màu nâu hoặc hơi đen, thân cây con trở nên thối mềm,

cây héo đổ gục và chết. Bệnh xuất hiện, xâm nhiễm gây hại nặng và chủ yếu ở giai đoạn cây con ở vườn ươm (1-2 lá mầm đến khi cây có 1-2 lá thật). Ở giai đoạn cuối vườn ươm (khi cây con đã tuổi già cây cũng có thể bị nhiễm bệnh, nhưng mức độ phát sinh thấp hơn. Trong những điều kiện ngoại cảnh thuận lợi, bệnh héo rũ lở cổ rễ có thể phát sinh gây hại ngay cả khi cây cà chua trưởng thành.

Triệu chứng

Bệnh héo rũ lở cổ rễ cà chua thể hiện đặc trưng nhất là thối cổ rễ, thối rễ, thối chân, phần thân sát mặt đất thối mềm (hình 15). Đây là những đặc điểm điển hình của bệnh, giúp cho việc chẩn đoán phân biệt với các loại hình héo rũ khác do các tác nhân gây bệnh có nguồn gốc ở trong đất gây nên. Nấm còn có thể xâm nhiễm gây bệnh trên thân, cành, lá và quả khi tiếp xúc với đất ẩm ướt và điều kiện khí hậu nóng ẩm.

Sinh thái bệnh

Nấm *Rhizoctonia solani* - tác nhân gây bệnh lở cổ rễ cà chua là loài nấm đất đa thực, bán hoại sinh điển hình, phát sinh phát triển, xâm nhập gây bệnh thuận lợi nhất trong điều kiện nhiệt độ tương đối cao (25-30°C), ẩm độ cao. Đây là loài nấm có nhiều chủng gây bệnh khác nhau, mỗi chủng của nó có phạm vi ký chủ và gây nên những loại hình triệu chứng thể hiện cũng khác nhau. Nó có mặt trên nhiều loại đất trồng trọt, tồn tại dưới dạng sợi nấm và hạch nấm. Các yếu tố đất đai như nhiệt

độ, độ ẩm, độ chua (pH) và hoạt động của hệ vi sinh đất có ảnh hưởng đến sự bảo tồn nguồn bệnh của nấm cũng như tiềm năng lây nhiễm của bệnh.

Sự lan truyền của nấm gây bệnh từ cây này sang cây khác hoặc trong đất bằng nhiều con đường khác nhau.

Bệnh phát sinh phát triển gây hại nặng ở giai đoạn đầu thời kỳ vườn ươm khi gặp điều kiện nhiệt độ tương đối cao, có mưa, đất quá ẩm, đất chặt và đóng váng. Vì thế, bệnh thường phát triển nhiều ở các thời vụ gieo trồng cà chua đông và xuân hè. Còn trong điều kiện đất tương đối khô, tơi xốp, dễ thoát nước thì bệnh có xu thế phát triển nhẹ hơn. Mức độ phát sinh phát triển của bệnh có liên quan chặt chẽ với nhiều yếu tố sinh thái như : thành phần cơ giới, địa thế đất đai, chế độ luân canh, thời vụ gieo trồng, mật độ gieo, chế độ phân bón, tưới nước, v.v... Hầu hết các giống cà chua đang trồng phổ biến ở các vùng rau màu đều có thể bị nhiễm bệnh không những ở giai đoạn cây con mà còn ở giai đoạn ngoài sản xuất.

Nấm gây bệnh lở cổ rễ cà chua là loài nấm có phạm vi chủ rộng, xâm nhiễm gây hại gần 200 loại cây trồng thuộc các họ thực vật khác nhau, phân bố rộng khắp các vùng trồng trọt trên thế giới. Bệnh thường phát sinh gây hại nhiều ở giai đoạn vườn ươm trên đồng ruộng và trong nhà kính, đồng thời bệnh cũng phát triển ở giai đoạn cây trưởng thành, nhất là những vùng cà chua bị tuyến trùng nốt sưng rễ phá hại.

Biện pháp phòng chống

Cần phải tiến hành thực hiện tốt các biện pháp kỹ thuật canh tác từ khi gieo hạt đến lúc thu hoạch quả :

+ Nên tiến hành chọn đất vườn ươm cao ráo, dễ thoát nước, vụ trước (hay các vụ trước đó) đã trồng lúa nước hay các cây không phải là ký chủ của nấm gây bệnh. Ruộng phải làm đất kỹ, dọn sạch tàn dư, cỏ dại, làm luống cao, đất nhỏ tơi xốp.

+ Gieo hạt đúng thời vụ, mật độ hợp lý, tưới tiêu đủ ẩm, tạo điều kiện để hạt nảy mầm nhanh.

+ Trong những vùng bệnh thường xuyên xuất hiện, gây hại nặng thì có thể tiến hành xử lý hạt giống trước khi gieo, kết hợp với việc xử lý đất bằng một số thuốc trừ bệnh và thuốc xông hơi (thuốc Benomyl, Carboxin, Agrosan, Captan, Dicloran, Thiram, v.v...) để có thể hạn chế nấm hại vùng rễ và tuyến trùng nốt sùng.

Gần đây, ở một số nước người ta đã sử dụng một số loài nấm đối kháng như : *Trichoderma viride*, *Trichoderma harzianum*, *Gliocladium virens*,... để xử lý hạt giống, nhúng rễ hoặc đưa vào vùng rễ (đất) trước khi gieo trồng đã có tác dụng tốt, hiệu quả cao trong phòng trừ bệnh lở cổ rễ, thối quả cà chua do nấm *Rhizoctonia solani* gây ra.

BỆNH HÉO RŨ LỞ CỔ RỄ KHOAI TÂY

(Do nấm *Rhizoctonia solani* Kiihn.)

Triệu chứng và chẩn đoán bệnh

Nấm có thể xâm nhập gây hại trên nhiều bộ phận khác nhau của cây khoai tây như rễ, mầm, củ và thân, sự phá hại của nó thể hiện nhiều loại hình triệu chứng khác nhau.

Khi rễ bị nấm xâm nhập, lúc đầu có màu nâu nhạt, sau chuyển màu nâu đen, rễ có thể bị thối hoặc khô quăn lại nếu trong điều kiện quá ẩm hay đất tương đối khô. Nấm xâm nhập vào củ giống khi trồng có thể làm cho củ không thể mọc mầm khỏi mặt đất, trên mầm xuất hiện các vết bệnh màu nâu nhạt, dần dần mầm bị thui nâu và chết. Nếu một số mầm mọc phát triển thành cây thì có thể thấy trên gốc thân, cành sát mặt đất thường có màu nâu kéo dài và bao quanh gốc thân, cành làm cho toàn cây héo rũ chết rạp. Trong thời kỳ sinh trưởng của cây nếu bị nhiễm bệnh nặng thì cây có thể héo rũ nhanh, làm khuyết cây. Nếu trường hợp nhiễm bệnh nhẹ, lá có màu vàng dần hay đỏ tím, nhăn nheo, thân cây ngắn có nhiều u sần sùi, dưới nách lá có thể sinh nhiều củ khí sinh, thân sát mặt đất có màu nâu và bị thối, rễ có thể bị thối mục. Cuối cùng bệnh làm cho toàn cây héo rũ, khô và chết, ở phần thân sát mặt đất có thể thấy lớp nấm màu trắng ngà-nâu vàng xuất hiện nếu gặp điều kiện ẩm ướt và nhiệt độ thích hợp.

Sinh thái bệnh

Bệnh héo rũ lở cổ rễ khoai tây do loài nấm *R.solani* gây ra, đây là loài nấm đất, đa thực phá hại trên nhiều loại cây trồng khác nhau điển hình là họ cà, họ đậu, họ bầu bí, họ chũ thập, v.v... Nấm có thể phát sinh phát triển trong phạm vi nhiệt độ khá rộng từ 10-40°C, nhưng thích hợp nhất là 20-25°C, ẩm độ tương đối cao. Bệnh phát sinh phát triển ở các thời vụ trồng khoai tây, nhất là trong điều kiện mưa, nóng ẩm nhiều, hoặc trong điều kiện cây mọc, phát triển chậm thì rất thuận lợi cho nấm xâm nhập gây hại. Ở những chân ruộng trồng khoai tây mà luân canh với các cây rau màu, các cây trồng cạn là ký chủ của bệnh thì bệnh lở cổ rễ thường phá hại nặng hơn là những vùng mà khoai tây trồng trên đất đã trồng lúa nước. Trên chân đất chặt, dỉ, dễ đóng văng do mưa, hoặc tưới quá ẩm thì bệnh cũng có xu hướng phát sinh phát triển nặng hơn. Các giống khoai tây đang trồng phổ biến ngoài sản xuất đều có thể bị nhiễm bệnh nhưng ở mức độ khác nhau. Sự phát sinh phát triển và tác hại của bệnh còn liên quan đến nhiều yếu tố sinh thái như khí hậu thời tiết, địa thế đất đai, chế độ phân bón, tưới nước và kể cả chất lượng giống cũng như nguồn bệnh trên đồng ruộng.

Nguồn bệnh tồn tại chủ yếu dưới dạng sợi nấm, hạch nấm trong tàn dư cây bệnh, củ giống và các cây ký chủ phụ. Nấm gây bệnh có thể tồn tại lâu dài ở trong đất 3-4 năm, khi gặp điều kiện thuận lợi về ngoại cảnh như nhiệt độ, ẩm độ hạch sẽ nảy mầm hình thành sợi và xâm nhập gây hại cây khoai tây.

Biện pháp phòng chống

Xuất phát từ đặc tính sinh học, đặc điểm bảo tồn nguồn bệnh của nấm *Rhizoctonia solani* mà biện pháp phòng chống cơ bản, chủ động nhất là biện pháp canh tác :

+ Tiến hành luân canh cây khoai tây với lúa nước, với những cây không phải là ký chủ của bệnh, không trồng khoai tây trên đất mới trồng cà chua, thuốc lá, lạc, bầu bí, dưa chuột, v.v...

+ Chọn lọc và sử dụng củ giống khỏe, không nhiễm bệnh để trồng.

+ Thực hiện tốt các biện pháp kỹ thuật canh tác ngay từ khi làm đất, lên luống, chế độ bón phân, mật độ, tưới nước, vun xới nhằm tạo điều kiện để cây khoai tây phát triển tốt, khỏe, tăng khả năng chống chịu với bệnh.

+ Trong điều kiện cho phép, nên sử dụng một số chế phẩm vi sinh vật đối kháng để xử lý củ giống hoặc tưới vào vùng rễ cây khoai tây sau trồng sẽ góp phần tiêu diệt, hạn chế sự phát sinh và tác hại của bệnh.

BỆNH HÉO RŨ LỎ CỔ RỄ ĐẬU ĐỖ

(Do nấm *Rhizoctonia solani* Kiihn.)

Triệu chứng và chẩn đoán bệnh

Bệnh xuất hiện, phá hại thường xuyên trên các loại đậu đỗ và rất nhiều loại cây khác thuộc họ cà, họ đậu họ bầu bí, v.v... Nấm có thể xâm nhập gây bệnh trong

suốt thời kỳ sinh trưởng của cây nhưng chủ yếu và gây hại nặng hơn cả là thời kỳ cây con.

Triệu chứng đặc trưng của bệnh là ở cổ rễ, rễ, gốc thân sát mặt đất mô bệnh có màu nâu-nâu đen, vết bệnh lan rộng bao quanh cổ rễ, gốc thân. Bệnh phát sinh phát triển dẫn tới các bộ phận bị bệnh trở nên nâu đen ủng nước, thối mục, gốc thân khô tóp lại, xẹp xuống. Sau một vài ngày toàn cây héo rũ, gục xuống có thể chết hàng loạt hoặc từng vạt lớn. Bệnh phát sinh gây hại chủ yếu từ khi hạt nảy mầm đến lúc cây có 1-2 lá thật, nhưng ở cây đã lớn cũng có thể bị nấm xâm nhiễm phá hại.

Sinh thái bệnh

Nấm gây bệnh là loại bán hoại sinh điển hình, đa thực, có phạm vi ký chủ rộng và có nhiều chủng gây bệnh khác nhau. Đây là loại nấm đất, vì thế nguồn bệnh tồn tại chủ yếu ở trong đất, trong tàn dư cây trồng, trong hạt và các cây ký chủ phụ của loài *R. solani*.

Mức độ phát sinh phát triển của bệnh trên đồng ruộng có liên quan đến nhiều yếu tố sinh thái. Bệnh phát sinh ở tất cả các thời vụ gieo trồng đậu đỗ : vụ đông, đông xuân, xuân hè, hè thu. Trong điều kiện mưa ẩm nhiều, nóng lạnh thay đổi thất thường, nhiệt độ trung bình khoảng 20-25°C, bệnh lở cổ rễ thường có thể phát sinh phát triển mạnh. Ở các chân đất và thành phần cơ giới đất khác nhau cũng có tác động đến quá trình phát sinh của bệnh : Trên đất thịt nặng, đất chặt bí, dễ đọng váng sau mưa hoặc tưới, hay trên chân đất

trũng khó thoát nước, hoặc trên chân đất cát có độ ẩm cao bệnh phát triển phá hại nhiều, nặng hơn. Đặc biệt, ở những ruộng đã gieo trồng đậu đỗ nhiều năm hoặc đã trồng các cây thuộc họ cà, họ đậu, họ bầu bí khác thì bệnh lở cổ rễ cũng thường phát sinh phát triển mạnh.

Bệnh héo rũ lở cổ rễ đậu đỗ phổ biến và phân bố rộng khắp các vùng trồng trọt trên thế giới và ở nước ta.

Tuỳ từng vùng sinh thái, điều kiện khí hậu thời tiết, điều kiện kỹ thuật canh tác, tính chất đất đai mà bệnh có thể phát sinh gây hại sớm hay muộn, nặng hay nhẹ.

Biện pháp phòng chống

Để phòng chống bệnh lở cổ rễ đậu đỗ có hiệu quả thì phải tiến hành hàng loạt các biện pháp ngay từ khi gieo cho đến khi thu hoạch quả :

+ Luân canh cây đậu đỗ với cây lúa nước, với những cây không phải là ký chủ của bệnh.

+ Đất cần được cày bừa kỹ, dọn sạch tàn dư, cỏ dại, lên luống cao để thoát nước. Chọn thời vụ gieo trồng, mật độ gieo phù hợp, chọn hạt khoẻ để hạt có thể nảy mầm mọc nhanh tránh được sự xâm nhiễm của nấm gây bệnh.

+ Các biện pháp bón phân cần được chú trọng như bón lót, bón thúc hợp lý đúng với nhu cầu sinh trưởng của cây, đồng thời xới xáo vun gốc cao và phá văng kịp thời tạo điều kiện đất tơi xốp.

Ngoài ra nếu điều kiện cho phép nhất là những vùng bệnh thường xuyên phát sinh gây hại nặng nên tiến hành xử lý hạt và đất bằng thuốc hoá học, đồng thời sử dụng một số nấm đối kháng đưa sớm vào vùng rễ sẽ có tác dụng rõ trong phòng trừ, giảm bớt tác hại của bệnh (xem chi tiết ở phần phòng trừ bệnh héo rũ lở cổ rễ cà chua).

BỆNH HÉO RŨ GỐC MỐC ĐEN LẠC

(Còn gọi là bệnh thối cổ rễ)

[Do nấm *Aspergillus niger*.]

Triệu chứng và chẩn đoán bệnh

Nấm gây bệnh héo rũ gốc mốc đen là một trong ba tác nhân gây bệnh héo rũ, chết cây rất phổ biến và có tác hại khá nghiêm trọng ở nhiều vùng trồng lạc của nước ta.

Ở giai đoạn hạt trước khi nảy mầm đến nhú mầm ra khỏi mặt đất và giai đoạn cây con rất mẫn cảm với bệnh. Triệu chứng điển hình của bệnh thể hiện là cây khô héo nhanh chóng, nhất là khi cây còn non. Ở những cây bệnh, toàn bộ vùng cổ rễ và thân ngầm sát mặt đất có vết bệnh màu nâu, nâu đậm, biểu bì và vỏ vỡ nứt, thối mục làm cho cành lá héo cong, lá hơi vàng xanh. Cổ rễ, gốc thân sát mặt đất thối mục nát và trên bề mặt bộ phận nhiễm bệnh về sau có phủ lớp nấm mốc đen. Bệnh phát triển dần và phát sinh phát triển mạnh vào giai đoạn cây lạc sau trồng khoảng 30 ngày. Giai đoạn cây

lạc đã lớn cũng có thể bị nhiễm bệnh. Bệnh phát triển ở phần thân ngầm dưới mặt đất, sau đó lan dọc lên các thân, nhánh phía trên. Về sau, các nhánh héo rũ, chết khô, rễ bị thối mục, bộ phận bó mạch dần hoá nâu và trên mô bệnh, cũng như củ lạc của cây bệnh, có phủ lớp nấm mốc màu đen.

Sinh thái bệnh

Nấm gây bệnh héo rũ gốc mốc đen là loài nấm đất, tồn tại và có mặt ở trên nhiều loại đất trồng trọt khác nhau. Nấm phát sinh phát triển và gây nhiễm thuận lợi nhất trong điều kiện nhiệt độ từ 22-26°C, ẩm độ cao. Trong điều kiện đất khô nấm phát triển kém.

Bệnh phát sinh phát triển, gây hại ở khắp các vùng trồng lạc ở nước ta. Mức độ diễn biến, tác hại của bệnh liên quan đến địa thế đất đai, chế độ luân canh cây trồng, điều kiện thời tiết khí hậu, giống và chất lượng giống lạc. Ở chân đất trồng độc canh : lạc xuân-lạc hè thu, hoặc trồng hai vụ lạc liên tiếp trong năm trên đất đôi, đất bãi chuyên màu bệnh thường phát sinh gây hại nghiêm trọng. Trên đất vằn có luân canh với lúa nước (lạc xuân - lúa mùa - ngô hoặc lạc xuân - lúa mùa - khoai lang) bệnh phát sinh nhẹ hơn, tỷ lệ nhiễm bệnh thấp. Diễn biến của bệnh có liên quan đến tỷ lệ nhiễm bệnh trên giống lạc khi trồng và nguồn bệnh ban đầu trong đất.

Mặt khác, ở các giai đoạn sinh trưởng của cây lạc cũng có mức độ nhiễm bệnh khác nhau, bệnh thường

phát triển nhiều ở giai đoạn sau trồng cho đến khi cây có 2-3 lá thật, giai đoạn củ non củ già mức độ nhiễm bệnh nhẹ hơn. Hầu như các giống lạc đang trồng phổ biến ngoài sản xuất đều có thể bị nhiễm bệnh, vụ lạc xuân bệnh thường nặng hơn vụ lạc thu.

Biện pháp phòng chống

+ Luân canh lạc với lúa nước và các loại cây trồng khác không phải là ký chủ của bệnh có tác dụng rõ rệt trong việc hạn chế sự phát triển của bệnh.

+ Bón phân NPK đầy đủ, cân đối, kết hợp bón phân chuồng hoai mục, có thể bón vôi cải tạo đất nhằm giúp cho lạc nảy mầm nhanh, cây phát triển sinh trưởng mạnh tăng khả năng chống chịu với bệnh.

+ Sử dụng một số thuốc hoá học có thể hạn chế sự phát triển, gây hại của bệnh như thuốc Rovral, Mirage, Captan, v.v... Trong một số trường hợp, nếu có điều kiện nên sử dụng một số chế phẩm vi sinh vật đối kháng để phòng trừ bệnh bằng cách xử lý hạt hoặc đưa sớm vi sinh vật đối kháng vào vùng rễ sẽ có tác dụng hạn chế sự phát triển bệnh trên đồng ruộng.

Chú thích hình trong phụ bản

- 1) Triệu chứng bệnh héo xanh vi khuẩn hại cà chua ngoài đồng ruộng.
- 2) Hình thái loài vi khuẩn *Ralstonia solanacearum* Smith.
- 3) Dịch vi khuẩn màu trắng sữa tiết ra trên đầu lát cắt thân.
- 4) Chẩn đoán nhanh bệnh héo xanh vi khuẩn hại cà chua
- 5) Triệu chứng héo xanh vi khuẩn hại cây khoai tây
- 6) Bệnh héo xanh vi khuẩn hại củ khoai tây.
- 7) Lát cắt dọc thân cây khoai tây nhiễm bệnh héo vàng
- 8) a) Bệnh héo xanh vi khuẩn hại thuốc lá
b) Lát cắt ngang thân cây thuốc lá nhiễm bệnh héo xanh
- 9) Bệnh héo xanh lạc ngoài đồng ruộng.
- 10) Hình thái bào tử nấm *F. oxysporum* (phóng đại 300 lần)
- 11) Bệnh héo vàng thuốc lá
- 12) Bệnh héo vàng khoai lang
- 13) Bệnh héo rũ thối thân (thối rỗng thân) cà chua
- 14) Bệnh héo rũ trắng gốc cà chua
- 15) Bệnh héo rũ lở cổ rễ cà chua.

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

1. Beekman C. H. và Ctv.. Bệnh héo bó mạch cây trồng - những nghiên cứu cơ bản và biện pháp phòng chống. 1989 (Tiếng Anh).
2. Đường Hồng Dật. Khoa học bệnh cây, NXB Nông nghiệp. Hà Nội, 1979.
3. Đỗ Tấn Dũng. Nghiên cứu bệnh héo xanh vi khuẩn (*Pseudomonas solanacearum* Smith) hại một số cây trồng ở ngoại thành Hà Nội và vùng phụ cận. Luận án Tiến sĩ nông nghiệp, 1999.
4. Hartman G.L. và Ctv.. Bệnh héo xanh vi khuẩn. 1992 (Tiếng Anh).
5. Hướng dẫn nghiên cứu bệnh vi khuẩn hại thực vật. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 1988 - Hà Minh Trung và Nguyễn Văn Hành dịch.
6. Jones J.B. và Ctv.. Bản trích yếu bệnh hại cà chua. Hội khoa học bệnh cây Mỹ, 1993 (Tiếng Anh).
7. Martin C. và Ctv.. Bệnh héo xanh vi khuẩn khoai tây. Trung tâm khoai tây thế giới, 1985 (Tiếng Anh)
8. Marris Porter D. và Ctv.. Bản trích yếu bệnh hại lạc. Hội khoa học bệnh cây Mỹ, 1990 (Tiếng Anh)
9. Những phương pháp nghiên cứu bệnh cây. NXB Nông nghiệp. Hà Nội, 1983. Vũ Khắc Nhượng - Hà Minh Trung dịch.

10. Persley G.J. và Ctv.. Bệnh héo xanh vi khuẩn ở châu Á và Nam Thái Bình Dương, 1985 (Tiếng Anh)
11. Phương pháp chẩn đoán bệnh hại đậu phụng trên đồng ruộng. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 1994. Bùi Cách Tuyến dịch.
12. Lê Lương Tề (chủ biên). Giáo trình bệnh cây. NXB Nông nghiệp. Hà Nội, 1977.
13. Lê Lương Tề, Vũ Triệu Mân. Bệnh vi khuẩn và vi rút hại cây trồng. NXB Nông nghiệp. Hà Nội, 1999.
14. Sinclair J.B. và Ctv.. Bản trích yếu bệnh hại đậu tương. Hội khoa học Bệnh cây Mỹ, 1993 (Tiếng Anh).

MỤC LỤC

	Trang
Lời tác giả	3
A. Giới thiệu chung về bệnh héo rũ hại một số cây trồng cạn do các vi sinh vật gây nên	5
B. Các loại bệnh héo rũ thường xuyên xuất hiện và gây hại ngoài đồng ruộng	12
1. Bệnh héo xanh vi khuẩn (HXVK) hại cà chua	12
2. Bệnh HXVK hại khoai tây	18
3. Bệnh HXVK hại thuốc lá	24
4. Bệnh HXVK hại lạc	29
5. Bệnh HXVK hại khoai lang	33
6. Bệnh héo vàng cà chua	35
7. Bệnh héo vàng khoai tây	37
8. Bệnh héo vàng thuốc lá	40
9. Bệnh héo vàng đậu tương	42
10. Bệnh héo vàng khoai lang	45
11. Bệnh héo rũ cà chua	47
12. Bệnh thối thân cà chua	49
13. Bệnh héo rũ trắng gốc cà chua	51
14. Bệnh héo rũ trắng gốc khoai tây	55
15. Bệnh héo rũ trắng gốc lạc	57
16. Bệnh héo rũ trắng gốc đậu tương	60
17. Bệnh héo rũ lở cổ rễ cà chua	62
18. Bệnh héo rũ lở cổ rễ khoai tây	66
19. Bệnh héo rũ lở cổ rễ đậu đỗ	68
20. Bệnh héo rũ gốc mốc đen lạc	71
Tài liệu tham khảo chính	75

Chịu trách nhiệm xuất bản

LÊ VĂN THỊNH

Biên tập và sửa bài

LÊ VIỆT LIÊN

Trình bày bìa

LÊ THU

Nhà xuất bản Nông nghiệp

D14 Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội

ĐT. 8524506, 5760656, 8521940

Chi nhánh

58. Nguyễn Bình Khiêm Q3. TP. Hồ Chí Minh

ĐT. 8297157, 8299521

In 2.030 bản khổ 13×19cm. Tại XILNXB NN.

Giấy trích ngang số 169/1596 Cục XB cấp ngày 27/12/2000

In xong và nộp lưu chiểu tháng 4/2001

TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG CHO MỌI NHÀ



Sách được phát hành tại :

CÔNG TY PHÁT HÀNH SÁCH TP ĐÀ NẴNG

31 - 33 YÊN BÁI - ĐÀ NẴNG

TEL: (0511) 821 246 FAX: (0511) 827 145 - Email: phsdana @ dng.vnn.vn.

bệnh héo rũ hại cây trồng



8.000 VNĐ