

## PHỤ LỤC 5. BỆNH HẠI LÚA

### 1. Bệnh Đạo ôn [*Pyricularia grisea* (Cooke) Saccardo]

Tên cũ: [*Pyricularia oryzae* Cav. et Bri.]

#### 1.1. Triệu chứng bệnh

Bệnh đạo ôn có thể phát sinh từ thời kỳ mạ đến lúa chín và có thể gây hại ở bẹ lá, lá, lóng thân, cổ bông, gié và hạt.

##### a) Bệnh trên mạ:

Vết bệnh trên mạ lúc đầu hình bầu dục sau tạo thành hình thoi nhỏ hoặc dạng tương tự hình thoi, màu nâu hồng hoặc nâu vàng. Khi bệnh nặng, từng đám vết bệnh kế tiếp nhau làm cây mạ có thể héo khô hoặc chết.

##### b) Vết bệnh trên lá lúa:

Thông thường vết bệnh lúc đầu là những chấm nhỏ màu xanh lục hoặc mờ vết dầu, sau chuyển màu xám nhạt. Sự phát triển tiếp tục của triệu chứng bệnh thể hiện khác nhau tùy thuộc vào mức độ phản ứng của cây. Trên các giống lúa mẫn cảm các vết bệnh to, hình thoi, dày, màu nâu nhạt, có khi có quầng màu vàng nhạt, phần giữa vết bệnh có màu nâu xám. Trên các giống chống chịu, vết bệnh là các vết chấm rất nhỏ hình dạng không đặc trưng. Ở các giống có phản ứng trung gian, vết bệnh hình tròn hoặc hình bầu dục nhỏ, xung quanh vết bệnh có viền màu nâu.

##### c) Vết bệnh ở cổ bông, cổ gié và trên hạt lúa

Các vị trí khác nhau của bông lúa đều có thể bị bệnh với triệu chứng các vết màu nâu xám hơi teo thắt lại. Vết bệnh trên cổ bông xuất hiện sớm thì bông lúa bị lép, bạc lạp; nếu bệnh xuất hiện muộn khi hạt đã vào chắc thì gây hiện tượng gãy cổ bông.

Vết bệnh ở hạt không định hình, có màu nâu xám hoặc nâu đen. Nấm ký sinh ở vỏ trấu và có thể ở bên trong hạt. Hạt giống bị bệnh là nguồn truyền bệnh từ vụ này qua vụ khác.

#### 1.2. Nguyên nhân gây bệnh

Nấm *Pyricularia grisea* (Cooke) Saccardo thuộc họ Moniliales, lớp Nấm Bất

toàn. Cành bào tử phân sinh hình trụ, đa bào không phân nhánh, đầu cành thon và hơi gấp khúc. Nấm thường sinh ra các cụm cành từ 3 - 5 chiếc. Bào tử phân sinh hình quả lê hoặc hình nụ sen, thường có từ 2 - 3 ngăn ngang, bào tử không màu, kích thước trung bình của bào tử nấm 19 - 23 x 10 - 12  $\mu\text{m}$ . Nhìn chung kích thước của bào tử nấm biến động tùy thuộc vào các isolates, điều kiện ngoại cảnh khác nhau cũng như trên các giống lúa khác nhau.

Nấm đạo ôn sinh trưởng thích hợp ở nhiệt độ 25 - 28 $^{\circ}\text{C}$  và ẩm độ không khí là 93% trở lên (Abe, 1911; Konishi, 1933). Phạm vi nhiệt độ nấm sinh sản bào tử từ 10 - 30 $^{\circ}\text{C}$ . Ở 28 $^{\circ}\text{C}$  cường độ sinh bào tử nhanh và mạnh nhưng sức sinh sản giảm dần sau 9 ngày, trong khi đó ở 16 $^{\circ}\text{C}$ , 20 $^{\circ}\text{C}$  và 24 $^{\circ}\text{C}$  sự sinh sản bào tử tăng và kéo dài tới 15 ngày sau đó mới giảm xuống (Henry và Anderson, 1948). Điều kiện ánh sáng âm u có tác động thúc đẩy quá trình sinh sản bào tử của nấm.

Bào tử nảy mầm tốt nhất ở nhiệt độ 24 - 28 $^{\circ}\text{C}$  và có giọt nước.

Quá trình xâm nhập của nấm vào cây phụ thuộc rất nhiều vào nhiệt độ, ẩm độ không khí và ánh sáng. Ở điều kiện bóng tối, nhiệt độ 24 $^{\circ}\text{C}$  và ẩm độ bão hoà là thuận lợi nhất cho nấm xâm nhập vào cây.

Trong quá trình gây bệnh nấm tiết ra một số độc tố như axit  $\alpha$  - pycolinic ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ ) và pyricularin ( $\text{C}_{18}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_3$ ) có tác dụng kìm hãm hô hấp và phân hủy các enzyme chứa kim loại của cây, kìm hãm sự sinh trưởng của cây lúa. Nấm đạo ôn có khả năng biến dị cao, tạo ra nhiều chủng, nhóm nòi sinh học. Các vùng trồng lúa trên thế giới đã có tới 256 loài xuất hiện. Ở nước ta xác định trên bộ giống chỉ thị nòi quốc tế đã thấy sự xuất hiện của nhiều nhóm nòi đạo ôn ký hiệu là IB, IC, ID, IE và IG phân bố từ Quảng Nam - Đà Nẵng đến các tỉnh đồng bằng Bắc bộ. Các nhóm nòi có sức gây bệnh cao ở các tỉnh miền Bắc là IB, IE, IG, IF, IC - 1, IA - 71 và IC - 23. Các nhóm IA, ID và IG có khả năng gây bệnh cao ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long.

Nguồn bệnh của nấm đạo ôn tồn tại ở dạng sợi nấm và bào tử trong rơm rạ và hạt bị bệnh, ngoài ra nấm còn tồn tại trên một số cây cỏ dại khác. Ở điều kiện khô ráo trong phòng bào tử có thể sống được hơn một năm và sợi nấm sống được gần ba năm, nhưng trong điều kiện ẩm ướt chúng không sống sót được sang vụ sau (Kuribayashi, 1923). Tuy nhiên, ở vùng nhiệt đới, bào tử nấm có thể tồn tại quanh năm đồng thời nấm chuyển ký chủ từ cây lúa bị bệnh sang

các cây ký chủ phụ sinh trưởng phát triển quanh năm.

### **1.3. Quy luật phát sinh phát triển của bệnh**

Sự phát sinh phát triển của bệnh phụ thuộc vào rất nhiều các yếu tố ngoại cảnh và mức độ nhiễm bệnh của giống.

#### **a) Ảnh hưởng của thời tiết khí hậu tới bệnh**

Nấm đạo ôn ưa nhiệt độ tương đối thấp, điều kiện nhiệt độ 20 - 28<sup>0</sup>C, ẩm độ không khí bão hoà và thời tiết âm u trong vụ lúa đông xuân là rất thích hợp cho bệnh phát sinh gây hại nặng nhất. Ở miền Bắc, trà lúa mùa muộn trổ - chín hoặc vụ chiêm xuân vào giai đoạn con gái - đứng cái làm đòng là những cao điểm của bệnh trong năm. Ở miền Trung và miền Bắc bệnh thường gây hại nặng trong vụ đông xuân khi cây ở giai đoạn sinh trưởng và trổ chín.

Độ ẩm không khí và độ ẩm đất có tác dụng lớn tới tính miễn cảm của cây đối với sự lây lan và phát triển của nấm bệnh. Trong điều kiện khô hạn, ẩm độ đất thấp hoặc ở điều kiện úng ngập kéo dài cây lúa dễ bị nhiễm bệnh, ẩm độ không khí cao lại thuận lợi cho vết bệnh phát triển. Ở các vùng nhiệt đới có mưa thường xuyên kéo dài tạo điều kiện thuận lợi cho bệnh gây hại nghiêm trọng.

#### **b) Ảnh hưởng của đất đai, phân bón đến bệnh**

Những chân ruộng nhiều mùn, trũng ẩm, khó thoát nước; những vùng đất mới vỡ hoang, đất nhẹ, giữ nước kém, khô hạn và những chân ruộng có lớp sét nông rất phù hợp cho nấm bệnh đạo ôn phát triển và gây hại.

Phân bón giữ vai trò đặc biệt quan trọng đối với sự phát sinh phát triển của bệnh đạo ôn ngay cả ở những năm tuy thời tiết không thuận lợi cho nấm phát triển nhưng do bón phân không hợp lý tạo điều kiện thúc đẩy bệnh phát sinh và gây hại mạnh.

Mức độ ảnh hưởng của phân đạm tới bệnh biến động tùy theo loại đất, phương pháp bón và diễn biến khí hậu khi bón phân cho cây. Khi sử dụng dạng đạm tác dụng nhanh như amonium sunfat quá nhiều, quá muộn hoặc bón vào lúc nhiệt độ không khí thấp và cây còn non đều làm tăng tỷ lệ bệnh và mức độ gây hại của bệnh.

Phân lân ảnh hưởng ít đến mức độ nhiễm bệnh của cây. Bón phân ở liều lượng nào đó đối với đất thiếu lân có thể làm giảm tỷ lệ bệnh nhưng nếu sử dụng lân

không hợp lý thì bệnh vẫn có thể tăng.

Nếu bón kali trên nền đạm cao sẽ làm bệnh tăng so với trên nền đạm thấp. Trong đất giàu kali nếu tăng mức độ bón kali trên nền đạm cao cũng có thể làm tăng mức độ bệnh của cây.

Phân silic có tác dụng làm giảm độ nhiễm bệnh của cây. Mức độ nhiễm bệnh của cây tỷ lệ nghịch với hàm lượng silic trong cây, do đó bón nhiều silic sẽ làm giảm mức độ nhiễm bệnh của cây.

### c) Ảnh hưởng của giống lúa tới bệnh đạo ôn

Ngoài các yếu tố khí hậu thời tiết, đất đai và phân bón, đặc tính của giống có ảnh hưởng rất lớn tới mức độ phát triển của bệnh trên đồng ruộng. Những giống nhiễm bệnh nặng (giống mẫn cảm) không những là điểm bệnh phát sinh ban đầu là còn là điều kiện cho bệnh dễ dàng lây lan hàng loạt hình thành nên dịch bệnh trên đồng ruộng.

Đặc tính chống bệnh của cây lúa tăng khi tỷ lệ  $\text{SiO}_2/\text{N}$  tăng (Sakomoto và Abe, 1933). Giống lúa chống bệnh chứa nhiều polyphenol hơn ở giống nhiễm bệnh (Wakimoto và Yoshii, 1958). Trong giống lúa chống bệnh sẽ sản sinh ra hàm lượng lớn hợp chất Phytoalexin có tác dụng ngăn cản sự phát triển của nấm trong cây. Tính chống bệnh của cây lúa do 23 gen kháng đạo ôn đã được phát hiện và đồng thời còn phụ thuộc vào đặc điểm cấu tạo của giống. Nhìn chung, các giống đẻ nhánh tập trung, cứng cây, chịu phân, tỷ số khối lượng thân trên khối lượng 20cm gốc nhỏ, ống rom dày.....là những giống thể hiện khả năng chống chịu bệnh tốt.

Nhiều giống lúa đã khảo nghiệm và đánh giá là những giống có năng suất cao và chống chịu bệnh đạo ôn như IR1820, IR17494, C70, C71, RSB13, Xuân số 2, Xuân số 5, X20, X21, V14, V15, v.v.... và đã được gieo cấy rộng rãi ở miền Trung và vùng đồng bằng sông Hồng.

Một số giống lúa nếp hoặc NN8, CR203 là giống mẫn cảm bệnh đạo ôn.

## 1.4. Biện pháp phòng trừ

- Bệnh đạo ôn là loại bệnh gây hại nghiêm trọng, dễ phát triển nhanh trên diện rộng. Vì vậy, muốn phòng trừ đạt hiệu quả cao cần làm tốt công tác dự tính dự báo bệnh, điều tra theo dõi và phân tích các điều kiện liên quan tới sự phát

sinh của bệnh như: vị trí tồn tại của nguồn bệnh, diễn biến yếu tố khí hậu thời tiết, tình hình sinh trưởng của cây và điều kiện đất đai, phân bón, cơ cấu giống lúa.

- Dọn sạch tàn dư rom rạ và cây cỏ dại mang bệnh ở trên đồng ruộng.
- Bón phân N, P, K hợp lý, đúng giai đoạn, không bón đậm tập trung vào thời kỳ lúa dễ nhiễm bệnh. Khi có bệnh xuất hiện phải tạm ngừng bón thúc đạm và tiến hành phun thuốc phòng trừ.
- Tăng cường sử dụng giống lúa chống chịu bệnh có nhiều gen kháng trong cơ cấu giống ở những vùng bệnh thường hay xảy ra và ở mức độ gây hại nặng.
- Cần kiểm tra lô hạt giống, nếu nhiễm bệnh ở hạt cần xử lý hạt giống tiêu diệt nguồn bệnh bằng nước nóng 54<sup>0</sup>C trong 10 phút hoặc xử lý bằng thuốc trừ đạo ôn.
- Khi phát hiện ổ bệnh trên đồng ruộng cần tiến hành phun thuốc sớm và trừ kịp thời (Sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam).

## **2. Bệnh Khô vằn *Rhizoctonia solani* Palo**

### **2.1. Triệu chứng bệnh**

Bệnh khô vằn gây hại chủ yếu ở một số bộ phận của cây như bẹ lá, phiến lá và cổ bông. Các bẹ lá sát mặt nước hoặc bẹ lá già ở dưới gốc thường là nơi phát sinh bệnh đầu tiên.

Vết bệnh ở bẹ lá lúc đầu là vết đốm hình bầu dục màu lục tối hoặc xám nhạt, sau lan rộng ra thành dạng vết vằn da hổ, dạng đám mây. Khi bệnh nặng, cả bẹ và phần lá phía trên bị chết lụi.

Vết bệnh ở lá tương tự như ở bẹ lá, thường vết bệnh lan rộng ra rất nhanh chiếm hết cả bề rộng phiến lá tạo ra từng mảng vân mây hoặc dạng vết vằn da hổ. Các lá già ở dưới hoặc lá sát mặt nước là nơi bệnh phát sinh trước sau đó lan lên các lá ở trên.

Vết bệnh ở cổ bông thường là vết kéo dài bao quanh cổ bông, hai đầu vết bệnh có màu xám loang ra, phần giữa vết bệnh màu lục sẫm co tóp lại.

Trên vết bệnh ở các vị trí gây hại đều xuất hiện hạch nấm màu nâu, hình tròn dẹt hoặc hình bầu dục nằm rải rác hoặc thành từng đám nhỏ trên vết bệnh.

Hạch nấm rất dễ dàng rơi ra khỏi vết bệnh và nổi trên mặt nước ruộng.

## 2.2. Nguyên nhân gây bệnh

Ở Nhật Bản trong nhiều năm trước đây nấm gây bệnh được xác định là *Hypochnus sasakii* Shirai (S.H. Ou, 1972). Nhiều năm sau nấm được đặt tên là *Rhizoctonia solani* Palo là giai đoạn vô tính của nấm *Pellicularia sasakii* Shirai = *Corticium sasakii* = *Thanatephorus cucumericus*.

Nấm sinh trưởng thích hợp ở nhiệt độ 28 - 32<sup>0</sup>C. Ở nhiệt độ dưới 10<sup>0</sup>C và cao hơn

38<sup>0</sup>C nấm ngừng sinh trưởng. Hạch nấm hình thành nhiều ở nhiệt độ 30 - 32<sup>0</sup>C. Khi nhiệt độ quá thấp (< 12<sup>0</sup>C) và quá cao (> 40<sup>0</sup>C) nấm không hình thành hạch. Nấm là loại bán ký sinh thuộc nhóm AG 1 type 2 hại trên lúa nhưng cũng có tính chuyên hoá rộng, phạm vi ký chủ bao gồm trên 180 loài cây trồng khác nhau như lúa, đại mạch, đậu tương, ngô, mía, đậu đỗ, dâu, v.v...

## 2.3. Đặc điểm phát sinh, phát triển bệnh

Bệnh khô vằn phát sinh mạnh trong điều kiện nhiệt độ cao và ẩm độ cao. Nhiệt độ khoảng 24 - 32<sup>0</sup>C và ẩm độ bão hoà hoặc lượng mưa cao thì bệnh phát sinh phát triển mạnh, tốc độ lây lan nhanh. Bệnh thường phát sinh trước tiên ở các bẹ lá và lá già sát mặt nước hoặc ở dưới gốc. Tốc độ lây lan lên các lá phía trên phụ thuộc vào rất nhiều thời tiết mưa nhiều, lượng nước trên đồng ruộng quá cao, đặc biệt ở các vùng nước cấy quá dày.

Sự phát triển của bệnh khô vằn ở thời kỳ đầu cây mạ đến đẻ nhánh có mức độ bệnh ít. Giai đoạn đòng trổ đến chín sấp là thời kỳ nhiễm bệnh nặng. Ở miền Bắc nước ta, bệnh khô vằn gây hại trong vụ mùa lớn hơn ở vụ chiêm xuân.

Sự phát sinh phát triển của bệnh có liên quan nhiều tới chế độ nước trên đồng ruộng và chế độ phân bón. Bón phân đạm nhiều, bón phân tập trung thúc đòng bệnh sẽ phát sinh phát triển mạnh hơn. Bón nhiều lần cũng làm cho mức độ bị bệnh cao (Chen, Chien và Uchino, 1963). Bón kali có tác dụng làm giảm mức độ nhiễm bệnh của cây.

Nguồn bệnh chủ yếu là hạch nấm tồn tại ở trên đất ruộng, sợi nấm ở gốc rạ và lá bị bệnh còn sót lại sau khi thu hoạch. Hạch nấm có thể sống một thời gian dài sau thu hoạch lúa, thậm chí trong điều kiện ngập nước vẫn có tới 30% số

hạch giữ được sức sống, nảy mầm thành sợi và xâm nhiễm gây bệnh cho vụ sau. Quá trình xâm nhiễm lặp lại thường xảy ra qua tiếp xúc giữa hạch và bẹ lá lúa.

Chỉ số của đợt gây bệnh lần đầu có liên quan mật thiết với số lượng tiếp xúc với cây, nhưng sự phát triển của bệnh sau khi tiếp xúc với ký chủ lại chịu ảnh hưởng lớn của nhiệt độ, ẩm độ và tính miễn cảm của cây ký chủ.

Phản ứng của các giống lúa đều nằm trong phạm vi từ nhiễm nặng đến tương đối chống chịu. Chưa có giống lúa nào thể hiện đặc tính chống bệnh cao (Hsied, Wu và Shian, 1965). Giống lúa Indica chống chịu bệnh tốt hơn giống lúa Japonica (Shian, Lee và Kim, 1965).

Ở nước ta, hầu hết các giống lúa địa phương và giống nhập nội đều có mức độ nhiễm bệnh khô vằn từ trung bình đến nhiễm nặng. Một số ít các giống như KV10, JR9965, IF50, IR17494, OM80, v.v...có mức độ nhiễm bệnh nhẹ hơn so với các giống khác.

#### **2.4. Biện pháp phòng trừ**

Phòng trừ bệnh khô vằn chủ yếu là áp dụng các biện pháp tiêu diệt nguồn bệnh ở trong đất và quản lý kỹ thuật trồng trọt thâm canh thích hợp. Tiêu diệt nguồn bệnh ở trong đất tiến hành ngay sau khi thu hoạch, cày sâu để vùi lấp hạch nấm, phối hợp với các biện pháp gieo cấy đúng thời vụ, đảm bảo mật độ hợp lý, bón phân đúng tỷ lệ tránh bón tập trung đậm đón đòng, có thể phối hợp thêm kali với tro bếp để tăng cường tính chống bệnh của cây. Hệ thống tưới tiêu chủ động và không để mức nước quá cao trong trường hợp bệnh lây lan mạnh.

Ngoài ra, có thể sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam phối hợp với các biện pháp canh tác kỹ thuật phòng trừ bệnh. Sử dụng thuốc hoá học phòng trừ bệnh chỉ đưa lại hiệu quả khi bệnh mới phát sinh ở những bẹ lá già và thuốc hoá học phải được phun tiếp xúc với tầng lá dưới của cây kết hợp với rút cạn nước trên đồng ruộng.

Biện pháp sinh học như sử dụng chế phẩm nấm *Trichoderma* để ức chế sự phát triển sợi nấm và hạch nấm khô vằn cũng có tác dụng phòng trừ bệnh, đảm bảo an toàn môi trường.

### **3. Bệnh Lúa von *Fusarium moniliforme* Sheld.**

#### **3.1. Triệu chứng bệnh**

Bệnh lúa von có thể xuất hiện và gây hại từ giai đoạn mạ cho đến thu hoạch. đặc điểm chung của bệnh lúa von là cây phát triển cao vọt, cong queo, lá bệnh chuyển màu xanh nhạt sau đó màu vàng gạch cua, cứng giòn rồi chết nhanh chóng. Lóng thân cây bệnh phát triển dài ra, thường mọc nhiều rễ phụ ở đốt và có thể thấy lớp phấn trắng phớt hồng bao quanh đốt thân và vị trí xung quanh đốt thân. Hạt bị bệnh thường lửng, lép, vỏ hạt màu xám, trên vỏ hạt có thể quan sát thấy lớp nấm phấn trắng phớt hồng trong điều kiện ẩm ướt. Trong điều kiện khô, trên đốt thân và vỏ hạt có nhiều chấm nhỏ li ti màu xanh đen, đó là quả thể của nấm.

#### **3.2. Nguyên nhân gây bệnh**

Năm 1898, Hori là người đầu tiên xác định bệnh và đặt tên nấm gây bệnh là *Fusarium heterosporum*. Năm 1919, Sawada tìm thấy giai đoạn hữu tính của nấm và đặt tên là *Lisea fujikuroi* Sawada. Năm 1931, Ito và Kimura xác định tên nấm là *Gibberella fujikuroi* và giai đoạn vô tính là *Fusarium moniliforme*.

Bào tử phân sinh gồm hai loại: bào tử nhỏ và bào tử lớn.

Bào tử nhỏ đơn bào, hình trứng và hình hạt dưa gang, hình thành từ cành phân nhánh dạng chạc đôi hoặc không phân nhánh mọc trực tiếp từ sợi nấm, bào tử nhỏ tụ lại dạng bọc giả trên đầu cành hoặc hình thành dạng chuỗi, kích thước bào tử từ  $3,4 \times 20 - 1,3 \times 4,1 \mu\text{m}$ .

Bào tử lớn dài, cong hình trăng khuyết lưỡi liềm, một đầu hơi nhọn còn một đầu có dạng hình bàn chân nhỏ, thường từ 3 - 5 ngăn ngang.

Giai đoạn hữu tính tạo quả thể bầu màu xanh đen hoặc tím đen dạng hạt chấm đen nhỏ li ti trên bộ phận bị bệnh. Bào tử túi không màu, có một vách ngăn ngang, hình bầu dục, kích thước  $9 - 22 \times 5 - 12 \mu\text{m}$ . Không tạo ra bào tử hậu.

Nấm phát triển thích hợp ở nhiệt độ  $25 - 30^{\circ}\text{C}$ , tối thiểu là  $10^{\circ}\text{C}$  và ngừng hoạt động ở  $37^{\circ}\text{C}$ . Bào tử phân sinh dạng bào tử lớn mang chức năng như hậu bào tử có thể tồn tại và giữ sức sống trong đất từ 4 - 6 tháng trong điều kiện đồng ruộng, nhưng trong phòng bào tử có sức sống tới hai năm (Ito và Kimura,



1931). Nấm tồn tại chủ yếu ở dạng sợi và bào tử hữu tính trên tàn dư cây bệnh, ở trong đất và ở hạt giống (phôi hạt).

### 3.3. Đặc điểm phát sinh phát triển của bệnh

Bệnh lúa von thường phát sinh vào những năm có thời tiết ẩm áp. Nhiệt độ thích hợp cho bệnh phát sinh và phát triển từ 24 - 32<sup>0</sup>C, ẩm độ cao và ánh sáng yếu. Trong vụ mùa bệnh gây hại nặng hơn so với vụ chiêm xuân. Nấm bệnh lây nhiễm vào phôi và tồn tại ở hạt (Chang và Shun, 1975). Bào tử phân sinh và quả thể bầu ở vết bệnh thường được mưa làm rơi xuống đất và tồn tại trong đất trở thành nguồn bệnh có khả năng xâm nhiễm trở lại trong vòng 4 - 6 tháng.

Bào tử phân sinh của nấm chỉ phát tán vào ban đêm từ 5 đến 9 giờ tối (Sasaki, 1971). Trong khi đó bào tử túi chỉ phát tán vào lúc nửa đêm và chỉ khi có mưa xong bào tử túi mới được phát tán vào ban ngày (Yu và Sun, 1976).

Các bộ phận dưới mặt đất của cây như rễ, gốc thân dễ bị nhiễm bệnh hơn các vị trí bẹ lá và đốt thân. Rễ của cây và các bộ phận khác của những cây lúa non ở giai đoạn mạ và thời kỳ lúa con gái là nhiễm bệnh nặng nhất (Yu và Sun, 1975).

Mức độ nhiễm bệnh thể hiện bằng sự cao vọt của cây, nhưng cũng có dạng làm cho cây lùn đi, ngoài ra có dạng bệnh không thay đổi về kích thước của cây (Seto, 1937).

Trong quá trình gây bệnh nấm tiết ra một số chất kích thích sinh trưởng và độc tố như gibberellin A (C<sub>22</sub>H<sub>26</sub>O<sub>7</sub>) và gibberellin B (C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>O<sub>3</sub>) có tác dụng kích thích sinh trưởng làm cho cây cao vọt lên và các axit dehydro fusarinic, gibberellic, vasin fusarin và axit fusarinic. Axit fusarinic là chất kìm hãm sinh trưởng của cây làm cây lúa lùn đi (Yabuta và Hayashi, 1939).

### 3.4. Biện pháp phòng trừ

Xử lý hạt giống là biện pháp có ý nghĩa nhất đối với việc hạn chế bệnh ở giai đoạn mạ. Xử lý giống có thể tiến hành bằng nước nóng 54<sup>0</sup>C, formol, hoặc một số thuốc BVTV trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam có tác dụng diệt trừ nấm gây bệnh trên bề mặt vỏ hạt. Một số thuốc BVTV còn được sử dụng diệt trừ nấm bệnh ở các giai đoạn khác nhau của cây.

Sau khi xử lý giống, các biện pháp như tránh đứt chồi mạ, tránh giập nát mạ, nhổ bỏ cây bệnh trong quá trình làm cỏ sục bùn, bón phân hợp lý cho cây sinh trưởng tốt có tác dụng làm giảm sự nhiễm bệnh của cây.

Đối với hạt giống, không lấy giống ở những vùng bị bệnh, thậm chí ở những hạt gần vùng bị bệnh cũng có bào tử nấm bám dính trên bề mặt vỏ hạt do vậy cần chú ý đến khâu chọn lọc lô giống cho sạch.

#### **4. Bệnh Đốm nâu *Curvularia* sp.**

##### **4.1. Triệu chứng bệnh**

Bệnh có thể xuất hiện từ thời kỳ mạ cho đến lúc lúa chín, phá hoại chủ yếu lá và hạt. Vết bệnh trên lá hình tròn, sọc ngắn hoặc không định hình màu nâu. Trên hạt lúa vết bệnh tròn nhỏ màu nâu. Vết bệnh trên lá và trên hạt dễ lẫn với bệnh tiêm lửa. Hạt bị bệnh thường biến màu.

##### **4.2. Nguyên nhân gây bệnh**

Có khoảng 14 loài nấm *Curvularia* có liên quan đến bệnh nhưng phổ biến nhất là *C. lunata* (Walker) Boedjin và *C. geniculata* Tracy and Early, nấm thuộc lớp Nấm Bất toàn. Giai đoạn hữu tính là *Cochliobolus lunatus* Nelson and Haasis và *Cochliobolus geniculata* Nelson.

Trên lá và hạt bị nhiễm bệnh nấm mọc thành lớp mốc màu xám đến nâu xám. Cành bào tử phân sinh màu nâu đậm, đa bào, không phân nhánh mọc đơn hoặc thành cụm, đỉnh hơi tròn, kích thước 70 - 270 x 2 - 8  $\mu\text{m}$ . Bào tử phân sinh mọc thành cụm ở đỉnh, cong, hình gù vai trâu, đa bào, có 2- 5 vách ngăn ngang, đa số có 3 ngăn ngang, đỉnh tròn hơn thất ở gốc. Nấm có thể kết hợp gây hại với nấm tiêm lửa và một số loài nấm khác.

Nấm tồn tại chủ yếu trên bề mặt hạt giống hoặc dưới lớp vỏ trấu dưới dạng sợi nấm và bào tử phân sinh.

##### **4.3. Đặc điểm phát sinh, phát triển bệnh**

Bệnh thường phát sinh và phá hoại vào vụ mùa và vụ chiêm xuân. Bệnh chỉ phá hại trên các trà lúa cấy muộn (trở trung tuần tháng 5 - 6 và hạ tuần tháng 10 - 11), các chân ruộng thiếu phân. Bệnh phát triển thuận lợi trong điều kiện nhiệt độ 20 - 27<sup>0</sup>C, khi thời tiết biến động, cây lúa phát triển kém thiếu dinh dưỡng. Trong suốt thời kỳ sinh trưởng của cây bệnh thường xuất hiện vào hai

cao điểm từ mạ sắp cấy đến lúa hồi xanh và từ thời kỳ làm đòng đến lúa chín.

Bệnh phát sinh mạnh ở những chân đất chua, mặn, đất bạc màu. Bón đạm thấp, đặc biệt là các giống lúa dài ngày nếu thiếu đạm vào thời kỳ làm đòng bệnh phát triển mạnh. Bón phân cân đối (phân chuồng, N, P, K) đầy đủ, bón tập trung vào giai đoạn đầu bệnh nặng hơn so với bón rải rác nhiều lần.

Nguồn bệnh tồn tại chủ yếu trên các hạt giống và rơm rạ của các cây bị nhiễm bệnh. Ngoài ra, ở Mỹ người ta còn phát hiện thấy nấm *C. lunata* gây bệnh cho quả cà chua và ớt. Còn *C. geniculata* gây bệnh cho cải bắp, đậu Hà Lan...

#### **4.4. Biện pháp phòng trừ**

Dùng hạt giống sạch bệnh, sang màu, mảy chắc. Chăm sóc mạ tốt, cấy đúng thời vụ. Bón đầy đủ các loại phân chuồng, N, P, K, bón phân cân đối, bón vào các giai đoạn lúa cần dinh dưỡng như đẻ nhánh, đón đòng. Trên các chân đất chua cần bón thêm vôi để cải tạo đất.

Điều tiết nước hợp lý, nước sâu khoảng 5 - 10cm, không để lúa bị hạn hoặc ngập úng quá. Nếu bệnh phát triển có thể sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để phòng trừ.

### **5. Bệnh thối bẹ *Sarocladium oryzae* (Sawada) Gams & Hawks.**

#### **5.1. Triệu chứng bệnh:**

Bệnh xuất trên bẹ lá đòng vào thời cuối sinh trưởng của cây. Trên bẹ thường có nhiều vết đốm to, không có hình dạng nhất định, không đều, màu nâu ở viền ngoài, bên trong màu nâu xám. Kích thước vết bệnh có chiều dài 0,5 - 1,5 cm, dần dần lan rộng ra bao quanh cả bẹ đòng do nhiều vết liên kết với nhau, làm nghẹn đòng không trở thoát hoặc chỉ một phần bông lúa trở ra ngoài. Bệnh làm cho bông lúa ít hạt, hạt lép lửng nhiều, giảm năng suất rõ rệt, một số hạt chắc tỷ lệ nảy mầm thấp và hàm lượng protein giảm 8 - 22%, biến đổi màu nhạt. Hạt giống có thể bị nhiễm bệnh.

#### **5.2. Nguyên nhân gây bệnh:**

Ở trên vết bệnh và ở mặt trong khi bóc bẹ lá đòng bị nấm có thể có một lớp nấm trắng mọc ra khi trời mưa ẩm, đó là nấm bệnh *Sarocladium oryzae* (Sawada) Gams & Hawks. Tán nấm màu trắng, đa bào. Cành bào tử dài có 3 - 4 nhánh. Bào tử hình bầu dục dài, hình trụ hai đầu tròn, không màu, kích

thước nhỏ từ 3 - 9 x 0,8 - 2,5  $\mu\text{m}$ .

### **5.3. Đặc điểm phát sinh phát triển:**

Bệnh phát sinh từ giai đoạn lúa đẻ nhánh đến đòng trổ. Bệnh phát triển mạnh ở cuối thời kỳ sinh trưởng trên bẹ đòng, thường thấy ở ruộng thấp trũng. Nấm xâm nhiễm vào cây qua các vết thương cơ giới và qua lỗ khí khổng. Bào tử nấm được gió truyền đi xa, lây lan bệnh trên diện rộng. Bệnh càng nặng trên những ruộng có sâu đục thân lúa gây hại và trong tình trạng cây sinh trưởng dinh dưỡng mất cân đối, nhiều mưa, ẩm độ cao và nhiệt độ cao 25 - 30<sup>0</sup>C.

### **5.4. Biện pháp phòng trừ:**

Thực hiện các biện pháp vệ sinh đồng ruộng, kỹ thuật chăm sóc, bón phân, chế độ tưới nước hợp lý, cải tạo ruộng trũng. Trong trường hợp cần thiết có thể xử lý hạt giống hoặc phun thuốc.

Sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để phòng trừ.

## **6. Bệnh hoa cúc *Ustilaginoidea virenx* Tak**

### **6.1 Phân bố**

Bệnh phổ biến ở hầu khắp các vùng trồng lúa trong nước và trên thế giới.

### **6.2 Triệu chứng**

Hạt nhiễm bệnh bị bao phủ bởi một khối bào tử có màu xanh. Lúc đầu khối bào tử nhỏ nằm giữa 2 vỏ trấu, sau đó lớn dần khoảng 1 cm hay lớn hơn và bao phủ cả hạt. Khối bào tử hơi tròn, bên ngoài có màng bao nhẵn, có màu vàng. Khi khối bào tử lớn dần, màng bao bị vỡ, khối bào tử chuyển màu da cam, chứa bào tử nấm ; lớp ngoài cùng có màu xanh, chứa các bào tử già, bề mặt khối bào tử có màu xanh đậm.

### **6.3 Đặc điểm lây lan và phát triển**

Bệnh hoa cúc do nấm *Ustilaginoidea virenx* gây ra. Bào tử vách dày to khó tách rời khỏi khối than vàng vì có chất bám dính. Bì bào tử trong khối bào tử có hình cầu hoặc hình bầu dục, có màu xanh tối. Khi nảy mầm, bì bào tử sẽ tạo ra ống mầm, mỗi ống mầm có thể mang 1-3 đỉnh bào tử.

Lúa bắt đầu nhiễm bệnh ở giai đoạn đòng già. Bệnh có thể nhiễm rất sớm và làm hỏng bầu noãn trong khi các phần khác của bộ phận cái và túi phấn vẫn còn ; bệnh cũng có thể nhiễm khi hạt đã già, bào tử bám bên ngoài vỏ trấu, hút ẩm, trương phồng và xâm nhiễm vào bên trong phôi nhũ, phôi nhũ bị tiêu hoá dần và khối khuẩn ty phát triển dày đặc trong đó. Tuy nhiên phần lớn trường hợp là nấm xâm nhiễm vào hạt trước khi lúa trổ.

Ruộng bón nhiều phân, phát triển tốt sẽ dễ nhiễm bệnh ; ẩm độ không khí cao sẽ thích hợp cho bệnh phát triển.

Bào tử di chuyển nhờ gió, theo giọt nước mưa và lây bệnh cho các hạt lúa của những cây khác.

Nấm có thể lưu tồn bằng hạch nấm và bằng bì bào tử. Nhiễm bệnh ban đầu thường từ nang bào tử sinh ra từ các hạch nấm, bì bào tử có vai trò gây bệnh thứ cấp.

## **7. Bệnh than đen *Tilletia barclayana* Bref.**

### **7.1. Phân bố**

Bệnh phổ biến ở hầu khắp các vùng trồng lúa trong nước và trên thế giới.

### **7.2 Triệu chứng**

Ngoài đồng, bệnh thường được phát hiện ở giai đoạn lúa chín. Nhiễm nhẹ, hình dạng hạt trông vẫn bình thường, nhìn kỹ sẽ thấy bên trong hạt có màu tối hay hơi đen. hạt nhiễm nhẹ, khi gieo vẫn nảy mầm được, nhưng cây mạ vẫn bị lùn. Nhiễm nặng hơn, bột bào tử đen của nấm bên trong hạt sẽ trào ra dọc theo mép của hai vỏ trấu, vỏ trấu của hạt sẽ bị hở, để lộ ra các khối bào tử nấm đen trông như hình cựa gà; hạt gạo bên trong có thể bị nhiễm một phần hay toàn hạt bên trong chỉ còn là khối bột bào tử đen của nấm.

### **7.3 Đặc điểm lây lan và phát triển**

Bệnh than đen do nấm *Tilletia barclayana* gây ra. Bào tử có hình khối cầu hoặc hình bầu dục, vách dày màu nâu đậm phủ nhiều gai dễ thấy, gai trong suốt hay có màu nâu đậm, đầu nhọn, hơi cong. Bì bào tử khi nảy mầm cần ánh sáng, ẩm và nhiệt độ khoảng 30<sup>0</sup>C. Bì bào tử lưu tồn rất lâu, hơn một năm trong điều kiện bình thường và hơn 3 năm trong các hạt lưu tồn và vẫn sống sót sau khi qua bộ máy tiêu hoá của gia súc.

Bào tử di chuyển nhờ gió, theo giọt nước mưa và lây bệnh cho các hạt lúa của những cây khác.

Nấm có thể lưu tồn bằng hạch nấm và bằng bì bào tử. Nhiễm bệnh ban đầu thường từ nang bào tử sinh ra từ các hạch nấm, bì bào tử có vai trò gây bệnh thứ cấp.

Bệnh lây nhiễm ở giai đoạn lúa trổ bông, bào tử rơi trên vòi nhụy cái, xâm nhập vào vòi nhụy, phát triển đến bầu noãn, phát triển giữa vỏ lụa và vỏ hạt, phá huỷ phôi nhũ.

Lúa bắt đầu nhiễm bệnh ở giai đoạn đòng già. Bệnh có thể nhiễm rất sớm và làm hỏng bầu noãn trong khi các phần khác của bộ phận cái và túi phần vẫn còn; bệnh cũng có thể nhiễm khi hạt đã già, bào tử bám bên ngoài vỏ trấu, hút ẩm, trương phồng và xâm nhiễm vào bên trong phôi nhũ, phôi nhũ bị tiêu hoá dần và khối khuẩn ty phát triển dày đặc trong đó. Tuy nhiên phần lớn trường hợp là nấm xâm nhiễm vào hạt trước khi lúa trổ.

Ruộng bón nhiều phân đạm, mưa phùn, ẩm độ không khí cao, nhiệt độ 25-30<sup>0</sup>C trong giai đoạn lúa trổ là điều kiện thích hợp cho bệnh phát triển.

## **8. Bệnh bạc lá lúa [*Xanthomonas campestris p.v. oryzae* Dowson**

### **8.1. Triệu chứng bệnh:**

Bệnh bạc lá lúa phát sinh phá hại suốt thời kỳ mạ đến khi lúa chín, nhưng có triệu chứng điển hình là thời kỳ lúa cấy trên ruộng từ sau khi lúa đẻ - trổ - chín - sũa.

- Trên mạ: triệu chứng bệnh không thể hiện đặc trưng như trên lúa, do đó dễ nhầm lẫn với các hiện tượng khô đầu lá do sinh lý. Vi khuẩn hại mạ gây ra triệu chứng ở mép lá, mút lá với những vết có độ dài ngắn khác nhau, có màu xanh vàng, nâu bạc rồi khô xác.
- Trên lúa: triệu chứng bệnh thể hiện rõ rệt hơn, tuy nhiên nó có thể biến đổi ít nhiều tùy theo giống và điều kiện ngoại cảnh. Vết bệnh từ mép lá, mút lá lan dần vào trong phiến lá hoặc kéo dài theo gân chính, nhưng cũng có vết bệnh từ ngay giữa phiến lá lan rộng ra. Vết bệnh lan rộng theo đường gợn sóng màu vàng, mô bệnh xanh tái, vàng lục, lá nâu bạc, khô xác.

Kết quả nghiên cứu của Bộ môn Bệnh cây - Trường đại học Nông nghiệp I cho thấy có hai loại hình triệu chứng của bệnh bạc lá lúa: bạc lá gọn vàng và bạc lá tái xanh. Loại hình bạc lá gọn vàng là phổ biến trên hầu hết các giống và các mùa vụ, còn loại hình bạc lá tái xanh thường chỉ thấy xuất hiện trên một số giống lúa, đặc biệt đối với các giống lúa ngắn ngày, chịu phân, phiến lá to, thế lá đứng, ví dụ như giống T1, X1, NN27...

Thông thường ranh giới giữa mô bệnh và mô khỏe được phân biệt rõ ràng, có giới hạn theo đường gọn sóng màu vàng hoặc không vàng, có khi chỉ là một đường viền màu nâu đứt quãng hay không đứt quãng.

Trong điều kiện nhiệt độ, ẩm độ cao, trên bề mặt vết dễ xuất hiện những giọt dịch vi khuẩn hình tròn nhỏ, có màu vàng lục, khi keo đặc rắn cứng có màu nâu hồ phách.

Chú ý dễ nhầm lẫn với bệnh vàng lá, khô đầu lá do sinh lý. Vì thế, việc chẩn đoán nhanh nên áp dụng phương pháp giọt dịch.

- Cắt những đoạn vết bệnh dài 3 - 5cm, quán bông thấm nước thành từng bó nhỏ đặt vào cốc nước vô trùng hoặc nước muối sinh lý 0,85% ngập 2/3. Trên cốc đậy nắp kín. Sau 2 - 3 giờ nếu trên các mô lá bệnh xuất hiện các giọt dịch nhỏ màu hơi vàng trên đầu lát cắt, đó là biểu hiện bệnh bạc lá vi khuẩn.

## 8.2. Nguyên nhân gây bệnh:

Vi khuẩn gây bệnh bạc lá lúa trước đây có tên là *Pseudomonas oryzae*, hoặc *Phytomonas oryzae*, về sau Downson đặt tên là *Xanthomonas oryzae* Dowson.

Vi khuẩn có dạng hình gậy hai đầu hơi tròn, có một lông roi ở một đầu, kích thước 1 - 2 x 0,5 - 0,9  $\mu\text{m}$ .

Trên môi trường nhân tạo, khuẩn lạc vi khuẩn có dạng hình tròn, có màu vàng sáp, rìa nhẵn, bề mặt khuẩn lạc ướt, háo khí, nhuộm gram âm. Vi khuẩn không có khả năng phân giải nitrat, không dịch hoá gelatin, không tạo  $\text{NH}_3$ , indol, nhưng tạo  $\text{H}_2\text{S}$ , tạo khí nhưng không tạo axit trong môi trường có đường. Nhiệt độ thích hợp cho vi khuẩn sinh trưởng từ 26 - 30 $^{\circ}\text{C}$ , nhiệt độ tối thiểu 0 - 5 $^{\circ}\text{C}$ , tối đa 40 $^{\circ}\text{C}$ . Nhiệt độ làm vi khuẩn chết 53 $^{\circ}\text{C}$ .

Vi khuẩn có thể sống trong phạm vi pH khá rộng từ 5,7 - 8,5, thích hợp nhất

là pH 6,8 - 7,2.

Vi khuẩn xâm nhập có tính chất thụ động, có thể xâm nhập qua thuỷ khổng, lỗ khí ở trên nút lá, mép lá, đặc biệt qua vết thương sây sát trên lá. Khi tiếp xúc với bề mặt có màng nước, vi khuẩn dễ dàng di động xâm nhập vào bên trong qua các lỗ khí, qua vết thương mà sinh sản nhân lên về mặt số lượng, theo các bó mạch dẫn lan rộng đi. Trong điều kiện mưa ẩm thích hợp thuận lợi cho sự phát triển của vi khuẩn, trên bề mặt vết bệnh tiết ra những giọt dịch vi khuẩn. Thông qua sự va chạm giữa các lá lúa, nhờ mưa gió truyền lan bệnh sang các lá khác để tiến hành xâm nhiễm lặp lại nhiều lần trong thời kỳ sinh trưởng của cây lúa. Cho nên, bệnh bạc lá lúa tuy là một loại bệnh có cự ly truyền lan hẹp song nó còn tuỳ thuộc vào mưa bão xảy ra vào cuối vụ chiêm xuân và trong vụ mùa, mà bệnh có thể truyền lan với phạm vi không gian tương đối rộng, giọt keo vi khuẩn hình thành nhiều, đó là một trong những nguyên nhân quan trọng làm cho bệnh bạc lá phát sinh phát triển mạnh sau những đợt mưa gió xảy ra trong vụ chiêm xuân và vụ mùa.

Về nguồn gốc bệnh bạc lá lúa còn có nhiều ý kiến khác nhau. Các tác giả Nhật Bản cho rằng, nguồn bệnh tồn tại chủ yếu trên một số cỏ dại họ hoà thảo, nói cách khác một số cỏ dại là ký chủ phụ của vi khuẩn *X. oryzae*.

Phương Trung Đạt (Trung Quốc) cho rằng nguồn bệnh chủ yếu của bệnh bạc lá lúa tồn tại trên hạt giống.

Ở Việt Nam, kết quả nghiên cứu của Bộ môn Bệnh cây - Trường đại học Nông nghiệp I đã kết luận: nguồn bệnh bạc lá lúa tồn tại ở hạt giống và tàn dư cây bệnh chủ yếu. đồng thời, nó còn tồn tại ở dạng viên keo vi khuẩn ở cỏ dại (cỏ lồng vực, cỏ môi, cỏ lá tre, cỏ tranh, cỏ gừng bò, cỏ gà nước, cỏ xương cá lông cứng), đó cũng là nguồn bệnh có ý nghĩa quan trọng trong việc lan truyền bệnh cho vụ sau và năm sau.

### **8.3. Quy luật phát sinh phát triển của bệnh bạc lá lúa**

Ở miền Bắc nước ta, bệnh có thể phát sinh phát triển ở tất cả các vụ trồng lúa. Vụ chiêm xuân, bệnh thường phát sinh vào tháng 3 - 4, phát triển mạnh hơn vào tháng 5 - 6 khi mà lúa chiêm xuân trở và chín, song ở vụ chiêm xuân mức độ bị bệnh thường nhẹ hơn, tác hại ít hơn so với vụ mùa trừ một số giống lúa xuân cấy muộn, nhiễm bệnh ngay từ khi lúa làm đòng thì tác hại của bệnh có



thể sẽ lớn.

Bệnh bạc lá lúa thường phát sinh và gây tác hại lớn trong vụ mùa. Bệnh có thể phát sinh sớm vào tháng 8, khi lúa đẻ đến khi lúa làm đòng, trổ - chín sữa với các trà lúa sớm. Đối với các giống lúa mẫn cảm bệnh thường bị bệnh rất sớm và khá nặng, giảm năng suất nhiều. Các trà lúa cấy muộn trổ vào tháng 10 thường bị bệnh nhẹ hơn, tác hại của bệnh cũng ít hơn.

Nhìn chung, bệnh phát triển mạnh vào giai đoạn cây lúa dễ nhiễm bệnh nhất là lúc lúa làm đòng và chín sữa.

Bệnh phát sinh phát triển mạnh và truyền lan nhanh trong điều kiện nhiệt độ từ 26 -30<sup>0</sup>C, ẩm độ cao từ 90% trở lên. Nếu nhiệt độ đảm bảo cho bệnh phát triển, thì ẩm độ, lượng mưa lớn có ý nghĩa quyết định đến mức độ bị bệnh. Những đợt mưa tháng 8 không những tạo vết thương trên lá mà còn làm cho vi khuẩn sinh sản nhanh, số lượng keo vi khuẩn hình thành nhiều, tạo điều kiện cho sự xâm nhiễm và truyền lan nhanh chóng. Kỹ thuật trông trọt là một trong những điều kiện quan trọng ảnh hưởng đến sự phát sinh phát triển của bệnh. Những vùng đất màu mỡ, nhiều chất hữu cơ, bệnh thường phát triển nhiều hơn ở chân đất xấu, cằn cỗi, phân đạm vô cơ có ảnh hưởng rõ rệt tới sự phát sinh phát triển của bệnh. Các dạng đạm vô cơ dễ làm cho cây lúa nhiễm bệnh mạnh hơn đạm hữu cơ, phân xanh bón vùi giập cũng làm cho lúa nhiễm bệnh mạnh hơn phân chuồng ủ hoại mục.

Nếu bón quá nhiều đạm, cây lúa xanh tốt, thân lá mềm yếu, hàm lượng đạm tự do trong cây tích lũy cao thì cây dễ nhiễm bệnh nặng. Ở vụ xuân, có thể bón đạm với số lượng cao hơn vụ mùa. Bón phân sâu, bón tập trung, bón nặng đầu nhẹ cuối, bón thúc sớm làm cho cây lúa đẻ nhánh tập trung, đẻ nhanh thì bệnh bạc lá sẽ nhẹ hơn so với bón phân rải rác và bón muộn. Nếu bón đạm cân đối với kali và lân thì bệnh nhẹ hơn nhiều so với việc bón phân riêng rẽ không cân đối, tuy nhiên khi đã bón với lượng đạm quá cao (120 -150 kg N/ha) thì dù có bón thêm kali và lân tác dụng với bệnh cũng không thể hiện rõ rệt.

Ở những nơi đất chua, úng ngập nước hoặc mực nước sâu, đặc biệt ở những vùng đất hàu, nhiều mùn, hàng lúa bị bóng cây che phủ bị bệnh bạc lá có thể phát triển mạnh hơn.

Nói chung, thời kỳ mạ đến lúa đẻ nhánh là thời kỳ bệnh tương đối ít hơn so với giai đoạn cuối đẻ nhánh. Giai đoạn lúa làm đòng - trổ - chín sữa là giai đoạn rất mẫn cảm với bệnh, hiện tượng này thể hiện khá rõ nét trên các giống lúa ngắn ngày phàm ăn, chịu phân, có năng suất cao cấy trong vụ chiêm xuân và vụ mùa.

Nhìn chung các giống lúa hiện đang trồng trong sản xuất đều có thể nhiễm bệnh bạc lá, nhưng mức độ có khác nhau và tác hại cũng khác nhau. Các giống lúa cũ, địa phương như Di Hương, Tám Thơm... bị bệnh rất nhẹ, còn với các giống lúa mới nhập nội có thời gian sinh trưởng dài hoặc ngắn, thấp cây, phàm ăn, phiến lá to có năng suất cao đều có thể nhiễm bệnh bạc lá tương đối nặng như giống NN8, CR203, IR156 1-1-2, DT10... Tuy nhiên, cũng có một số giống có năng suất cao và có tính kháng đối với một số nhóm nòi vi khuẩn đã xác định (nòi 1; 2; 3 và 4) ở nước ta như các giống kháng bệnh bạc lá: giống NN273, IR579, X20, X21, OM90...

#### **8.4. Biện pháp phòng trừ**

Xuất phát từ các cơ sở về đặc điểm sinh học của vi khuẩn gây bệnh, người ta đã đề ra những biện pháp phòng trừ tổng hợp.

- Sử dụng các giống lúa chống bệnh, chịu bệnh để gieo trồng là biện pháp chủ đạo trong phòng trừ bệnh bạc lá.
- Xử lý hạt giống trước khi gieo nếu lô hạt bị nhiễm.
- Điều khiển sự sinh trưởng của cây tránh giai đoạn lúa làm đòng - trổ trùng với những điều kiện thuận lợi cho bệnh phát triển. Bón phân đúng kỹ thuật, đúng giai đoạn, bón đạm nặng đầu nhẹ cuối, bón thúc sớm cân đối với kali theo tỷ lệ nhất định (1:1).
- Ruộng lúa cần điều chỉnh mức nước thích hợp, nên để mức nước nông (5 - 10cm), nhất là sau khi lúa đẻ nhánh, nếu thấy bệnh chớm xuất hiện thì có thể rút nước, tháo nước để khô ruộng trong 2 - 3 ngày để hạn chế sự sinh trưởng của cây.
- Có thể dùng một số thuốc hoá học để phòng bệnh nhằm hạn chế sự phát sinh phát triển của bệnh bạc lá. Có thể rắc vôi 60 - 80 kg/ha lúc lúa mới chớm bị bệnh, hoặc sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để phòng trừ.

Ngoài ra, cần phải tiến hành biện pháp vệ sinh đồng ruộng dọn sạch cỏ dại và ký chủ.

## **9. Bệnh đốm sọc vi khuẩn lá lúa *Xanthomonas oryricola* Fang**

### **9.1. Triệu chứng bệnh**

Bệnh xuất hiện ở trên lá là những sọc nhỏ ngắn khác nhau, chạy dọc giữa các gân lá, lúc đầu vết sọc xanh trong giọt dầu, dần dần chuyển màu nâu, tạo thành các sọc nâu hẹp, xung quanh sọc nâu có thể có quầng vàng nhỏ trên các giống rất mẫn cảm bệnh. Trong điều kiện ẩm ướt về buổi sáng trên bề mặt sọc nâu tiết ra những giọt dịch nhỏ, tròn, màu vàng đục, về sau khô rắn thành viên keo vi khuẩn trong như hạt trứng cá, dễ dàng rơi khỏi mặt lá xuống nước ruộng hoặc dễ dàng nhờ mưa đưa đi xa truyền lan bệnh. Cuối cùng lá bệnh khô tấp tương tự như bệnh bạc lá vi khuẩn.

### **9.2. Nguyên nhân gây bệnh**

Vi khuẩn gây bệnh *X. oryricola* Fang. Là loại hình gây ngắn có kích thước 0,4 - 0,6 x 1 - 2,5  $\mu\text{m}$ . Chuyển động có lông roi ở 1 đầu.

Gram âm, khuẩn lạc tròn nhỏ 1mm màu vàng nhạt, nhẵn bóng. Có khả năng thủy phân tinh bột. Không khử nitrat. đặc điểm khác biệt với *X. oryzae* là *X. oryricola* có thể sinh trưởng trên môi trường có alanin và không sinh trưởng được khi có 0,001%  $\text{CuNO}_3$  còn *X. oryzae* thì ngược lại.

### **9.3. Đặc điểm phát sinh, phát triển bệnh**

Bệnh phát sinh ở các vùng đồng bằng, trung du, song phổ biến ở các vùng đồng bằng, ven biển. Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện nóng ẩm, nhiệt độ cao, thích hợp nhất 30<sup>0</sup>C, ẩm độ cao 80%. Vi khuẩn xâm nhiễm vào cây qua lỗ khí khổng và qua vết thương cơ giới, phát triển ở trong nhu mô lá. Bệnh truyền lan trên đồng ruộng chủ yếu nhờ nước tưới, mưa, gió và tiếp xúc cọ sát giữa các lá, các cây trong ruộng.

Nguồn bệnh vi khuẩn bảo tồn, truyền qua hạt giống, tàn dư lá bệnh và nước. Vi khuẩn cũng có thể gây bệnh, lưu tồn trên cây dại như lúa dại *Oryza perennis*.

### **9.4. Biện pháp phòng trừ**

Xuất phát từ các cơ sở về đặc điểm sinh học của vi khuẩn gây bệnh, người ta

đã đề ra những biện pháp phòng trừ tổng hợp.

- Sử dụng các giống lúa chống bệnh, chịu bệnh để gieo trồng là biện pháp chủ đạo trong phòng trừ bệnh đốm sọc vi khuẩn.
- Xử lý hạt giống trước khi gieo nếu lô hạt bị nhiễm.
- Điều khiển sự sinh trưởng của cây tránh giai đoạn lúa làm đòng - trổ trùng với những điều kiện thuận lợi cho bệnh phát triển. Bón phân đúng kỹ thuật, đúng giai đoạn, bón đạm nặng đầu nhẹ cuối, bón thúc sớm cân đối với kali theo tỷ lệ nhất định (1:1).
- Ruộng lúa cần điều chỉnh mức nước thích hợp, nên để mức nước nông (5 - 10cm), nhất là sau khi lúa đẻ nhánh, nếu thấy bệnh chớm xuất hiện thì có thể rút nước, tháo nước để khô ruộng trong 2 - 3 ngày để hạn chế sự sinh trưởng của cây.
- Có thể dùng một số thuốc hoá học để phòng bệnh nhằm hạn chế sự phát sinh phát triển của bệnh bạc lá. Có thể rắc vôi 60 - 80 kg/ha lúc lúa mới chớm bị bệnh, hoặc sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để phòng trừ.

Ngoài ra, cần phải tiến hành biện pháp vệ sinh đồng ruộng dọn sạch cỏ dại và ký chủ.

#### **10. Bệnh thối đen lép hạt lúa *Pseudomonas glumae***

Bệnh thối đen hạt lúa là một trong những bệnh hại phổ biến ở khắp các vùng trồng lúa nước trên thế giới. Năm 1950, Goto và Ohata đã phát hiện ra bệnh thối đen hạt lúa đầu tiên ở vùng Kyushu - Nhật Bản. đến năm 1988, Zeigleu và Alvarez đã phát hiện bệnh này ở châu Mỹ La tinh. Năm 1983, Chien và Chang Liao đã tìm thấy bệnh thối đen ở đài Loan. Những năm sau đó, các kết quả nghiên cứu của nhiều nhà khoa học đã phát hiện và xác định bệnh thối đen hạt lúa phổ biến ở các vùng trồng lúa nước.

Ở nước ta, bệnh thối đen hạt mới được điều tra, phát hiện vào những năm 1990 -1991 khi mà bệnh gây hại đáng kể ở vụ lúa hè thu và lúa mùa ở một số tỉnh miền Bắc và miền Trung. Trong những năm vừa qua, diện tích lúa bị bệnh thối đen lép hạt đã lên tới hàng trăm nghìn hécta (Hà Minh Trung, 1994). Ở một số vùng nhiễm bệnh nặng, có thể gây nên hiện tượng hạt lép

lửng, thối hỏng, làm giảm năng suất, phẩm chất hạt lúa một cách đáng kể.

### **10.1. Triệu chứng bệnh**

Vi khuẩn gây bệnh có thể xâm nhiễm gây hại trên hạt và cây mạ non, triệu chứng bệnh thể hiện như sau: Ở giai đoạn lúa mới trổ được 5 ngày biểu hiện triệu chứng chưa rõ ràng. Về sau vết bệnh mới thể hiện, lúc đầu ở phần vỏ trấu của phôi hạt lúa biến màu hoặc có màu vàng nhạt; ở bên ngoài vỏ, vết bệnh nhanh chóng lan ra trên toàn bộ vỏ trấu. Hạt lúa chuyển từ màu trắng kem sang màu nâu, màu nâu vàng nhạt hay màu nâu đỏ nhạt.

Những hạt bị bệnh có thể nhìn rõ ranh giới giữa mô khỏe và mô bệnh là một đường màu nâu cắt ngang trên vỏ hạt. Nếu hạt bị bệnh nặng thì vỏ trấu có màu vàng nhạt, hạt lép hoàn toàn, phần phôi hạt có màu nâu, hạt gạo không đầy, phôi mủn, dễ gãy có màu trắng đục -nâu xám - đen. Trường hợp cả bông lúa bị bệnh, sẽ thấy bông lúa đứng thẳng trông như sâu đục thân phá hại, nhưng chỉ khác là vỏ trấu của nó có màu vàng nhạt.

Bệnh còn có thể gây hại ở giai đoạn cây mạ: Ở bẹ của cây mạ non xuất hiện chấm màu nâu, rồi chuyển sang màu nâu đậm, vết bệnh lan rộng xuống gốc, không có hình thù đặc trưng. Về cuối giai đoạn phát triển của bệnh, vết bệnh đó sẽ bị thối nhũn. Trên toàn bộ bẹ lá, vết bệnh có màu nâu đậm, sau chuyển sang màu nâu đen và gây thối mạ. Nhìn chung, triệu chứng bệnh thối đen trên cây mạ non thể hiện cây non bị lụi đi không phát triển, lá mạ bị úa vàng ở phần lá phía dưới, lá chuyển từ màu nâu sang màu nâu đậm.

### **10.2. Nguyên nhân gây bệnh**

Vi khuẩn có tính gây bệnh trên cây lúa trong những điều kiện nhất định, tuy nhiên loài vi khuẩn này còn là loại vi khuẩn đối kháng với một số vi sinh vật gây bệnh cây.

Nhiệt độ thích hợp đối với vi khuẩn sinh trưởng phát triển, xâm nhiễm gây hại từ 25 - 32<sup>0</sup>C ẩm độ cao, thời kỳ nóng ẩm nhiều. Bệnh truyền lan trên đồng ruộng chủ yếu nhờ nước mưa, nước tưới, nhờ không khí,...

Nguồn bệnh tồn tại chủ yếu trên hạt lúa nhiễm bệnh, là nguồn duy nhất để truyền bệnh từ vụ này sang vụ khác. Ngoài ra, nguồn bệnh có thể tồn tại ở trong tàn dư cây bệnh trong đất, trên cây lúa chết.

### 10.3. Đặc điểm phát sinh phát triển bệnh

Trong những năm gần đây, bệnh thối đen hạt lúa đã phát sinh phát triển trên một diện tích lớn, bệnh có xu thế ngày càng tăng lên, nguy cơ trở thành một loại bệnh nguy hiểm đối với các vùng trồng lúa trong cả nước. Theo kết quả điều tra nghiên cứu của Viện Bảo vệ thực vật đã cho biết: bệnh thối đen hạt lúa phát sinh gây hại ở tất cả các thời vụ trồng như vụ chiêm xuân, hè thu và vụ lúa mùa. Ở miền Bắc, bệnh thường gây hại nhiều hơn trong vụ lúa mùa, đặc biệt ở trà lúa mùa sớm lúa trổ vào cuối tháng 8, đầu tháng 9 trùng hợp với những điều kiện thời tiết thuận lợi cho quá trình xâm nhiễm gây bệnh. Vụ mùa muộn thường tỷ lệ nhiễm bệnh thấp nhất. Còn ở các tỉnh miền Trung và Nam bộ, bệnh thường phát triển mạnh trên vụ lúa hè thu. Trong vụ lúa đông xuân, bệnh có xu thế phát sinh gây hại nhẹ hơn.

Bệnh phát sinh phát triển thuận lợi trong điều kiện nhiệt độ cao, ẩm độ cao, bệnh thường xuất hiện rõ vào giai đoạn chín sữa, nhưng nếu bị bệnh sớm vào giai đoạn sau trổ khoảng 5 ngày thì mức độ tác hại của bệnh sẽ nặng hơn. Bệnh phát sinh phát triển trong vòng 20 - 25 ngày kể từ khi lúa trổ, nhưng đến giai đoạn chín sấp, khả năng gây bệnh của vi khuẩn chậm hơn hoặc gần như không phát triển. Thời kỳ ủ bệnh thối đen hạt khoảng 5 -7 ngày.

Các chân ruộng cao, hoặc ruộng hẩu, trũng thì bệnh gây hại nặng hơn ở chân ruộng vằn, ruộng cao. Nếu bón đạm quá muộn, với liều lượng cao (120 kg N/ha), bón không cân đối với lân, kali thì khả năng nhiễm bệnh càng nặng. Ngoài ra, thời kỳ bón và kỹ thuật bón phân cũng có ảnh hưởng tới sự phát sinh phát triển của bệnh. Nếu bón kết hợp N, P, K tập trung vào thời kỳ bón lót và làm cỏ đợt 1 thì tỷ lệ bệnh thối đen sẽ giảm rõ rệt so với bón đạm vào thời kỳ lúa phân hoá đòng mà không kết hợp với bón kali.

Các giống lúa khác nhau có mức độ nhiễm bệnh thối đen cũng khác nhau. Hầu như tất cả các giống lúa trồng đại trà hiện nay đều có thể nhiễm bệnh. Giống mẫn cảm nhất với bệnh thối đen hạt là giống CR203 (Viện Bảo vệ thực vật, 1993-1994). Các giống lúa mùa dài ngày thường bị bệnh nhẹ hơn.

### 10.4. Biện pháp phòng trừ

Xử lý hạt giống trước khi gieo cấy để giảm nguồn bệnh trong hạt bằng cách sấy khô hạt ở nhiệt độ 65<sup>0</sup>C trong 6 ngày hoặc xử lý hạt bằng thuốc BVTV có

trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam.

Chọn lọc và sử dụng hạt giống khỏe, lấy hạt ở những ruộng không nhiễm bệnh để làm giống, sử dụng những giống lúa có khả năng chống chịu với bệnh phù hợp với mỗi thời vụ và từng vùng sinh thái.

Cần điều chỉnh thời vụ gieo cấy, tránh giai đoạn lúa trổ trùng với thời kỳ nóng, mưa ẩm nhiều. Bón lượng phân cân đối N, P, K, phù hợp với giai đoạn sinh trưởng của cây lúa, không nên bón đạm muộn vào thời kỳ lúa trổ và sau trổ bông từ 5-10 ngày nhằm giảm mức độ nhiễm bệnh.

## **11. Các bệnh virus hại lúa *Rice virus diseases***

### **11.1. Tên bệnh**

Bệnh virus hại lúa ở Việt Nam có nhiều tên gọi khác nhau như bệnh lúa thụt, bệnh lúa vàng lụi, bệnh lúa lại mạ, lúa cỏ, bệnh vàng lá lúa, bệnh xoắn ngọn lá lúa ... Nguyên nhân chính là vì bệnh virus hại lúa do nhiều nguyên nhân gây bệnh, mỗi nguyên nhân tạo ra một triệu chứng hoàn toàn khác nhau. Vì vậy, tên của bệnh khá phức tạp, biến đổi theo từng triệu chứng, từng bệnh hại.

### **11.2. Tên khoa học**

Tên bệnh virus lúa cũng như các bệnh virus hại người, động vật và thực vật khác theo quy định quốc tế được viết bằng tiếng Anh. Các bệnh virus hại lúa chính được phát hiện trên thế giới và ở Việt Nam là:

1. Bệnh vàng lá tungro (*Rice tungro bacilliform virus - RTBV*) *Rhabdoviridae*
2. Bệnh vàng lá tungro (*Rice tungro spherical virus - RTSV*) *Sequiviridae*
3. Bệnh lúa cỏ (*Rice grassy stunt virus - RGSV*) *Tenuivirus*
4. Bệnh lúa lùn xoắn lá (*Rice ragged stunt virus - RRSV*) *Reoviridae*
5. Bệnh vàng lá di động (*Rice transitory yellowing virus - RTYV*) *Rhabdoviridae*
6. Bệnh lúa lùn (*Rice dwarf virus - RDV*) *Reoviridae*
7. Bệnh vàng lá tàn lụi (*Rice yellow stunt virus - RYSV*) *Rhabdoviridae*
8. Virus tạo vết u lùn cây lúa (*Rice gall dwarf virus - RGDV*) *Reoviridae*
9. Bệnh trắng lá lúa (*Rice hoja blanca - RHBV*) *Tenuivirus*
10. Bệnh khảm chết mô lá lúa (*Rice necrosis mosaic virus - RNMV*) *Potyviriidae*
11. Bệnh sọc lá lúa (*Rice stripe virus - RSV*) *Tenuivirus*

12. Bệnh sọc chết trên gân lá (*Rice stripe necrosis virus - RSNV*) *Furovirus*

13. Bệnh sọc đen lùn (*Rice black streaked dwarf virus - RBSDV*) *Reoviridae*

14. *Rice giallume virus - RGV - Luteoviridae*

15. *Virus héo tàn lụi lúa (Rice wilted stunt virus - RWSV) Tenuivirus*

16. *Virus đốm vàng lúa (Rice yellow mottle virus Satellite) Satellite.*

1.3. Một số bệnh virus lúa chính được phát hiện ở Việt Nam

#### **a) Bệnh Tungro hại lúa**

Bệnh tungro hại lúa hay vàng đỏ, lá lúa đỏ, do nhóm bệnh gồm 2 nguyên nhân đó là:

- Virus tungro dạng hình vi khuẩn (*Rice tungro bacilliform virus - RTBV*) *Rhabdoviridae*. Virus này thường gây bệnh trên các giống lúa *Oryza sativa* với triệu chứng lá biến vàng màu da cam và cây tàn lụi. Bệnh phổ biến ở vùng đông Á và Trung Quốc, Việt Nam. Virus có hình vi khuẩn, có kích thước dài x rộng biến động từ 110 -400nm x 30 - 35nm. Virus truyền bằng bọ rày xanh đuôi đen đặc biệt là bọ rày *Nephotetlix virencens* và 5 loài bọ rày khác (*Cicadelidae*), theo kiểu truyền nửa bền vững (*semi-persistent*).
- Virus tungro dạng cầu (*Rice tungro spherical virus - RTSV*) *Sequiviridae*. Virus này cũng thường gây bệnh trên các giống lúa *Oryza sativa* với triệu chứng yếu ớt tàn lụi.

Bệnh phổ biến ở vùng đông Á, Trung Quốc, Việt Nam và Nhật Bản. Virus dạng cầu có đường kính 30nm, bệnh truyền bằng bọ rày *Nephotetlix virencens* và họ *Cicadelidae*, theo kiểu truyền nửa bền vững (*semi-persistent*).

Đặc điểm của hai virus này là luôn phối hợp cùng nhau trên một cây mới xuất hiện triệu chứng Tungro như đã mô tả.

#### **b) Bệnh lúa cỏ**

Tên Việt Nam thường gọi là lúa cỏ, lúa lại mạ, v.v... (*Rice grassy stunt virus -RGSV*) *Tenuivirus*.

Bệnh phân bố rộng ở Nam Á và đông Nam Á (Ấn độ, Trung Hoa, Indonesia, Nhật Bản, đài Loan, Malaysia, Philippines, Srilanca, Thái Lan, Việt



Nam,v.v....)

Triệu chứng bệnh: Bệnh tạo ra hiện tượng dảnh lúa thấp lùn thành một búi như búi cỏ, lá có màu vàng chanh đến vàng đậm trông như bụi cỏ, rồi lụi chết.

### **Nguyên nhân gây bệnh:**

Bệnh lúa cỏ phân bố ở tất cả các nước đông Á, Nam Á trong đó có Việt Nam. Virus gây bệnh có dạng sợi mềm, có kích thước dài x đường kính: 950 - 1350nm x 6nm. Virus truyền bằng bọ rầy nâu *Nilaparvata bakeri*, *N.lugens* và *N.muiri*. Theo kiểu truyền bền vững (persistant). Bệnh phổ biến ở miền Bắc và miền Trung, Việt Nam (Vũ Triệu Mân, Hà Minh Trung và các tác giả khác).

### **c) Bệnh lúa lùn xoắn lá**

Bệnh lúa lùn xoắn lá (Rice ragged stunt virus - RRSV) Reoviridae, bệnh phổ biến ở các nước Nam Á, đông Á... trong đó có ở miền Nam Trung Bộ, Việt Nam (Hà Minh Trung và ctv). Virus dạng cầu, đường kính 65nm, thường gây bệnh trên các nhóm giống lúa *Oryza latifolia*, *O. navara* và *O. sativa* - tạo hiện tượng xoắn ngọn lá lúa, biến vàng và cây lúa tàn lụi. Virus truyền bằng bọ rầy nâu *Nilaparvata lugens*, họ Delphacidae. Virus truyền bệnh theo kiểu bền vững.

### **d) Bệnh vàng lá lúa**

Bệnh này còn có tên là bệnh vàng lá di động (Rice transitory yellowing virus - RTYV) Rhabdoviridae. Bệnh phổ biến ở Đài Loan và có thể ở một số nước thuộc vùng đông Nam Á trên lúa *Oryza sativa* - nhóm Japonica. Thường gây biến vàng và vàng da cam trên các lá già và lá trưởng thành, ít thể hiện triệu chứng toàn cây. Một số tác giả cho rằng, bệnh này chính là bệnh vàng lá lúa ở Tây Bắc, Việt Nam.

### **đ) Bệnh lùn sọc đen**

#### **\* Phân bố**

Đến nay, bệnh gây hại hạn chế ở khu vực Đông Á bao gồm: Trung Quốc, Nhật Bản và Hàn Quốc; tại Việt Nam bệnh xuất hiện tại nhiều tỉnh trồng lúa từ Khánh Hoà trở ra, nhưng tập trung tại các tỉnh phía Bắc.

#### **\* Triệu chứng**

Cây lúa bị bệnh có triệu chứng chung là thấp lùn, lá cứng, xanh đậm hơn bình thường. Mép lá bị bệnh có nhiều vết nhăn ngang, có thể xoắn ở đầu lá hoặc toàn bộ lá, trắng mép lá và bị rách (có cả hình chữ V). Gân lá ở mặt sau bị sưng lên. Khi cây còn non gân chính trên bẹ lá cũng bị sưng phồng. Bệnh bị sớm và nặng làm lúa không làm đòng được và chết lụi.

Từ giai đoạn làm đòng và khi lúa có lóng, cây bị bệnh thường nảy chồi trên đốt thân và mọc nhiều rễ bất định. Trên bẹ và lóng thân xuất hiện nhiều u sấp và sọc đen. Khi bị bệnh nặng cây lúa không trở bông được hoặc trở bông không thoát và hạt thường bị đen. Ở giai đoạn trở bông, triệu chứng bệnh có thể xuất hiện ở tất cả các danh trên cùng một khóm, hoặc chỉ ở một số danh, các danh khác vẫn phát triển bình thường.

#### \* Đặc điểm lây lan và phát triển

Tác nhân gây bệnh lùn sọc đen hại lúa là vi rút lùn sọc đen phương Nam (*Southern Rice Black Streaked Dwarf Virus* - SRBSDV) thuộc nhóm *Fijivirus-2*, họ *Reoviridae* và rầy lưng trắng (*Sogatella furcifera*) là môi giới lây truyền vi rút này.

Rầy lưng trắng (*Sogatella furcifera*) là côn trùng môi giới chính truyền bệnh lùn sọc đen hại lúa. Cả rầy non và rầy trưởng thành đều truyền bệnh. Rầy chích hút cây lúa bệnh trong thời gian 3 giờ là mang mầm bệnh trong cơ thể và thời gian ủ vi rút trong cơ thể rầy từ 3 – 10 ngày rầy có khả năng truyền bệnh cho cây lúa khỏe. Thời gian chích hút hoặc thời gian ủ bệnh càng dài thì hiệu quả truyền bệnh càng cao. Sau khi mang nguồn virus, rầy lưng trắng có thể kéo dài khả năng truyền bệnh đến khi chết, nhưng virus không truyền qua trứng.

Bệnh có thể bị nhiễm ở tất cả giai đoạn của cây lúa; tuy nhiên, chủ yếu ở giai đoạn lúa non. Giai đoạn mạ tỷ lệ cây nhiễm bệnh là 50,00 - 73,33% và thời kỳ tiềm dục (triệu chứng bệnh xuất hiện sau khi cây lúa bị nhiễm bệnh) là 7 – 38 ngày; giai đoạn đứng cái – làm đòng tỷ lệ cây nhiễm bệnh là 3,33 – 13,33% và thời kỳ tiềm dục là 38 - 59 ngày.

Rầy lưng trắng mang vi rút có thể sống qua Đông và di chuyển rất xa theo gió, bão để gây bệnh cho lúa và một số loài cây khác ở các vùng khác hoặc vụ lúa tiếp theo. Ngoài cây lúa, vi rút gây bệnh tồn tại trong gốc rạ, lúa chết,

ngô (*Zea mays*), cỏ lồng vực nước (*Echinochloa crusgalli*), cỏ màn trâu (*Eleusine indica*), cỏ đuôi phượng (*Leptochloa chinensis*) và cỏ lục lông (*Chloris barbata*), vì các cây này cũng là ký chủ của rầy lưng trắng và cũng là nguồn chứa vi rút. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu ban cho thấy, virus lùn sọc đen gây bệnh trên ngô và cỏ lồng vực nước có khả năng lây truyền sang lúa.

Vi rút không truyền qua hạt giống lúa, không truyền qua đất, không khí và tiếp xúc giữa cây bệnh với cây khỏe

Virus lùn sọc đen phương Nam (SRBSDV) và virus lùn xoắn lá (RRSV) đều thuộc họ Reoviridae, nên trên một cây lúa có thể nhiễm bệnh lùn sọc đen đồng thời có thể nhiễm cả lúa lùn xoắn lá, điều này chứng tỏ không có sự kháng chéo giữa 2 bệnh này.

### **\*Phòng trừ bệnh virus lúa**

Một số biện pháp chính là:

- Chọn giống chống bệnh: các giống lúa ở Việt Nam đều bị nhiễm bệnh nhưng khi dịch bệnh bắt đầu xuất hiện thì các giống lúa nếp vùng Tây Bắc bị bệnh nặng hơn là các giống lúa tẻ. Sau này khi dịch bệnh đã phát triển mạnh thì tất cả các giống đều bị nhiễm bệnh. Do đó, vấn đề tìm kiếm giống lúa chống bệnh là một câu hỏi lớn đối với các cán bộ nghiên cứu bệnh cây ở Việt Nam.
- Dự báo và diệt côn trùng môi giới: Bọ rầy xanh đuôi đen và bọ rầy nâu là môi giới truyền các bệnh virus hại lúa. Tuy nhiên, trong một năm có tới 7 lứa bọ rầy xanh và nhiều lứa bọ rầy nâu. Do đó, cần có dự tính phòng trừ để giảm lượng phun thuốc, tránh gây độc cho môi trường. Ở miền Nam Việt Nam đã ứng dụng biện pháp theo dõi rầy trên bẫy đèn và tổ chức gieo xạ hàng loạt né rầy thành công trên 1 triệu ha (vụ đông xuân năm 2007).
- Diệt cỏ dại và các nơi côn trùng trú ngụ sớm trước mùa bệnh
- Nghiên cứu pháp hiện sớm cây bệnh bằng ELISA và các kỹ thuật khác

Khi cây lúa đã bị bệnh có thể khôi phục bằng cách làm cỏ sục bùn và bón thêm phân đặc biệt là kali, sử dụng ít đạm để tạo sự hồi phục.

## **12. Tuyến trùng hại rễ lúa *Hirshmanniella* spp.**

### **12.1. Triệu chứng bệnh:**

Lúa bị tuyến trùng gây hại khó biểu hiện triệu chứng trên cây ngay ngoài đồng ruộng. Bệnh xuất hiện sớm ở giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây lúa làm giảm chồi gốc, đẻ nhánh ít, cây lúa chuyển màu vàng, ra hoa chậm tới 14 ngày. Khi bị tuyến trùng xâm nhập rễ lúa biến màu vàng nâu và thối.

## 12.2. Đặc điểm phát sinh, phát triển:

*H. oryzae* là loài nội ký sinh di động trong rễ. Tuyến trùng xuyên qua mô cây gây hại tạo ra các khoảng trống và gây thối phần rễ cây gây hiện tượng hoại tử một vài khoảng cách trong rễ.

Tuyến trùng xâm nhiễm vào trong rễ và nằm đối xứng dọc theo mô rễ, sau mấy ngày xâm nhiễm tuyến trùng bắt đầu đẻ trứng, trứng nở sau 4 - 6 ngày. Vòng đời của chúng rất dài. Ở miền Bắc Ấn độ, một năm có một thế hệ (Mathur & Prasad, 1972); ở Nhật Bản mỗi năm có hai thế hệ (Kuwahara & Iyatomi, 1970; Ou, 1985), còn ở Senegal có ba thế hệ (Fortuner & Merny, 1979). Mật độ cao nhất vào thời điểm giữa đẻ nhánh và trổ bông. Tuyến trùng tồn tại sau thu hoạch trên cỏ dại và các cây ký chủ khác, trên chồi chết và gốc rạ, chúng có thể tồn tại trong đất. Tuyến trùng có khả năng tồn tại trong rễ sau ra đất với thời gian dài nhưng không thể tồn tại lâu trong đất ngập úng, số lượng tuyến trùng giảm từ từ trên đất ẩm và mất dần khi không có cây ký chủ, chúng tồn tại ít nhất là 7 tháng (Park et al., 1970) và trừ tận gốc rễ sau 12 tháng. Trong điều kiện khô hạn, tuyến trùng *H. oryzae* ở trạng thái tiềm sinh trong thời gian quá 12 tháng trong đất, chúng có thể tồn tại trong điều kiện yếm khí và ngưỡng pH rộng (Babatola, 1981). Trên đất bỏ hoang tuyến trùng tồn tại trong điều kiện nhiệt độ cao nhất 35 - 45<sup>0</sup>C và thấp nhất là 8 - 12<sup>0</sup>C (Mathur & Prasad, 1973).

*H. oryzae* truyền lan qua nước tưới, mương máng và ruộng ngập nước, qua dụng cụ canh tác, qua ruộng mạ sang ruộng cấy, cỏ dại thuộc họ Gramineae và Cyperaceae. Tuyến trùng di chuyển và xâm nhập vào rễ lúa qua mô sinh trưởng tạo ra các vết hoại tử cũng là điều kiện cho các vi sinh vật đất xâm nhiễm gây bệnh thối nâu rễ, bệnh càng nặng khi có mặt tuyến trùng này.

Tuyến trùng *Hirshmanniella* spp. gây hại trên 58% diện tích trồng lúa trên thế giới và làm giảm 25% năng suất lúa (Hollis & Keobooueng, 1984). Số lượng mật độ tuyến trùng có liên quan tới năng suất lúa ở nhiều nước. Bón

phân không phù hợp và nếu mật độ tuyến trùng 3.200 - 6.000 con/dm<sup>3</sup> đất hoặc 5 - 30 con/gam rễ thì sẽ làm giảm 42% năng suất thu hoạch. Thậm chí năng suất vẫn giảm tới 23% trong điều kiện chăm sóc tốt, phân bón đầy đủ nhưng mật độ tuyến trùng ở mức 1.500 - 2.500 con/dm<sup>3</sup> đất hoặc 9 - 10 con/gam rễ (Fortuner, 1974, 1977, 1985).

Ở nước ta, mức gây hại kinh tế khi có 40 tuyến trùng hoặc hơn nữa xuất hiện trên ruộng lúa sau cấy thì tương đương với 800 con ở giai đoạn trổ bông (Nguyễn Bá Khương, 1987). Năng suất lúa bị giảm do ảnh hưởng của loại đất, giai đoạn sinh trưởng của cây lúa và số vụ trong năm cũng như mưa lũ và điều kiện khí hậu, thời tiết. đất nghèo dinh dưỡng lại có tuyến trùng *Hirshmanniella* spp. thì càng làm giảm năng suất lúa thu hoạch đáng kể, tuyến trùng giảm số lượng khi không có cây ký chủ và chúng tồn tại phụ thuộc vào điều kiện môi trường, có thể tới 12 tháng trong điều kiện đất ẩm và lâu hơn đất khô.

*Hirshmanniella* spp. còn tồn tại trên các cây ký chủ khác như: *Gossypium hirsutum* L.; *Lycopersicon esculentum* (L.) Moench; *Saccharum officinarum* L.; *Zea mays* L.; trên các cây cỏ dại như: *Cyperus difformis*; *Altermanthera sessilis*; *Enchinochloa colona* L. điều kiện luân canh ảnh hưởng tới mật độ tuyến trùng, đặc biệt trên đất hai vụ lúa và chuyển từ vụ lúa mùa mưa sang mùa khô. Trên diện tích một vụ lúa số lượng tuyến trùng *Hirshmanniella* thấp ở một số vùng.

### 12.3. Biện pháp phòng trừ:

Có thể sử dụng đất khô và các cây trồng không phải là ký chủ của loài này như: đậu dãi, đậu tương, khoai lang, cao lương, kê, bông, hành tỏi trong luân canh hạn chế tuyến trùng *H. oryzae* nhưng chúng vẫn có thể là ký chủ của một số loài tuyến trùng khác nên việc chọn lọc các cây trồng trong luân canh cần hết sức lưu ý. Một số loại cây trồng có tác dụng làm tăng đạm trong đất như: *Sesbania rostrata* và *Sphenoclea zeylanica* sử dụng làm cây luân canh hạn chế tốt loài tuyến trùng này. *Sesbania rostrata* làm tăng năng suất 214% so với công thức trồng lúa hai vụ liền, còn *Sphenoclea zeylanica* đạt hiệu quả cao 99% trong phòng trừ, mang tính xua đuổi tuyến trùng khi tiết ra độc tố.

Sử dụng giống chống tuyến trùng là biện pháp cơ bản ở các nước trồng lúa nước như Ấn độ, Hàn Quốc, Nhật Bản, Nigeria, El Salvador, Iraq, Ecuador,

Thái Lan và Việt Nam. Riêng ở Hàn Quốc đã xác định được 270 giống nhiễm tuyến trùng *H. oryzae*, chỉ có 6 giống là ở mức nhiễm nhẹ.

Việc sử dụng thuốc hoá học đạt hiệu quả cao làm tăng năng suất lúa trong phòng trừ tuyến trùng gây hại thối rễ lúa *Hirshmanniella* song ứng dụng có ý nghĩa kinh tế chỉ được thực hiện trong phạm vi nhất định của vùng sản xuất lúa từ ruộng mạ, cây lúa trước khi cấy hoặc dùng phương pháp thấm hạt bằng thuốc hoá học trước khi gieo. Kết hợp chọn giống chống chịu tuyến trùng cho vùng đất trũng hâu, đồng hoá đất cấy lúa, tránh ứ đọng nước lâu ngày, tạo độ thoáng trong ruộng lúa hạn chế tác hại của tuyến trùng.

### **13. Tuyến trùng khô đầu lá lúa *Aphelenchoides besseyi* Christie, 1942**

#### **13.1. Triệu chứng bệnh:**

Tuyến trùng hại trên lúa và phần ngọn cây lúa gây hiện tượng xoắn mút đầu lá lúa hoặc trắng ngọn, triệu chứng biểu hiện đặc trưng nhất vào thời kỳ lúa đứng cái - đòng trổ. Cây bị hại phát triển không bình thường, đầu lá bị khô tóp, chóp lá biến màu trắng xám, lá và lá đòng cỏ bông xoắn lại; cây thấp lùn, ít dảnh, nghẹn đòng, bông ngắn trổ không thoát và hạt trắng lép giống triệu chứng bệnh khô đầu lá lúa do sinh lý vào cuối giai đoạn làm đòng đến trổ, chín muộn. Tuyến trùng chui vào nách lá di chuyển lên hoa sau đó chui vào hạt làm bông kém phát triển, cỏ bông chun lại, bông nhỏ, hạt có thể không chín được làm giảm năng suất tới 50% hoặc hơn nữa.

#### **13.2. Đặc điểm phát sinh, phát triển:**

Tuyến trùng *Aphelenchoides besseyi* có tính chuyên hoá hẹp, thực ký sinh và gây bệnh khô đầu lá trên cây lúa, chúng luôn sống trên cây và không rời khỏi cây ký chủ. Đất chỉ là yếu tố giúp cho chúng lan truyền và chuyển sang trạng thái hoạt động sau khi tiềm ẩn trong hạt giống (nằm trú ngụ giữa phần vỏ và hạt gạo). Theo Cralley, 1949; Yoshii & Yamamoto, 1950; Todd & Atkin, 1958 thì tuyến trùng trong trạng thái tiềm sinh từ 8 tháng đến 3 năm sau thu hoạch. Tuyến trùng tồn tại qua hạt giống ở trạng thái tiềm sinh có thể kéo dài tới 2 - 3 năm hoặc nhiều năm, đây là nguồn bệnh ban đầu, hạt nhìn bên ngoài khó phân biệt với hạt khoẻ. Sau khi gieo hạt vào đất tuyến trùng ở trong hạt vươn theo mầm ra khỏi vỏ hạt, di chuyển nằm trong lá nõn cuộn tròn. Từ giai đoạn này đến khi lúa trổ tuyến trùng thực hiện quá trình sinh sản

nhanh, nằm trong nách lá, bẹ lá và dùng kim chích hút vào mô lấy chất dinh dưỡng theo kiểu ngoại ký sinh. Theo sự phát triển của cây lúa, tuyến trùng di chuyển dần lên phía trên vào ngọn cây tới đòng, giai đoạn bao phấn của bông lúa quyết định khả năng tồn tại của tuyến trùng khô đầu lá trong hạt, đến khi lúa chín (gặt lúa) thì trên thân (rom rạ) hầu như không có tuyến trùng, chúng chui vào hạt nằm cuộn tròn dưới lớp vỏ trấu và sống tiềm sinh ẩn náu trong đó. Hạt thóc trở lên nhiễm tuyến trùng và bệnh được lây lan nhờ hạt giống nhiễm bệnh. Sivakurma (1987) đã tìm thấy tuyến trùng *Aphelenchoides besseyi* tái sinh sản trên rom rạ do nấm *Curvularia* và *Fusarium* gây bệnh sau thu hoạch.

Loài *A. besseyi* xuất hiện trên cây lúa cùng có mặt của một số tuyến trùng khác như *Meloidogyne graminicola* nhưng ít thấy giữa chúng có mối quan hệ tác động với nhau cùng gây hại. Nhiều nghiên cứu còn cho thấy tuyến trùng này làm giảm bệnh tiêm hạch lúa do nấm *Sclerotium oryzae*, khi nấm *Pyricularia oryzae* xâm nhiễm gây bệnh đạo ôn đã thúc đẩy tuyến trùng *A. besseyi* sinh sản mạnh trên lá bệnh.

Tuyến trùng phát triển ở nhiệt độ thích hợp là 28<sup>0</sup>C, tối thiểu là 13<sup>0</sup>C và tối đa là 43<sup>0</sup>C, vòng đời từ 3 - 6 ngày ở nhiệt độ 25 - 31<sup>0</sup>C và 9 - 24 ngày ở nhiệt độ 14 - 20<sup>0</sup>C. Tuyến trùng chết ở nhiệt độ 54<sup>0</sup>C trong 10 phút, ở nhiệt độ 44<sup>0</sup>C trong 4 giờ; ẩm độ thích hợp cho tuyến trùng phát triển là 70 - 90%; ẩm độ 100% hoặc mưa ẩm thuận lợi cho sự di chuyển, lan truyền từ cây nọ sang cây kia.

### 13.3. Biện pháp phòng trừ:

Không sử dụng hạt giống có tuyến trùng, không lấy hạt ở các ruộng, các vùng đang có bệnh. Sử dụng giống chống tuyến trùng và kết hợp với các biện pháp canh tác hạn chế tác hại của chúng dưới ngưỡng gây hại kinh tế, đốt sạch tàn dư cây bệnh tránh lây lan từ rom rạ cũng như áp dụng các biện pháp khác. Chủ yếu sử dụng biện pháp xử lý hạt giống bằng nước nóng 52 - 57<sup>0</sup>C với thời gian 15 phút, phơi lúa dưới ánh nắng mặt trời hoặc sấy khô ở nhiệt độ 30 - 35<sup>0</sup>C trước khi bảo quản. Kiểm định thóc giống trước khi nhập nội, theo IRRI thì có thể xử lý hạt bằng cách ngâm trong nước lạnh 3 giờ sau đó mới đưa vào nước nóng 52 - 57<sup>0</sup>C với thời gian 15 phút.

Sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt

Nam đề xử lý hạt giống. Tuy nhiên, xử lý hạt giống bằng thuốc hoá học còn hạn chế, thuốc hoá học ít nhiều ảnh hưởng tới tỷ lệ nảy mầm của hạt giống, thuốc hoá học đắt tiền nên không kinh tế.

#### 14. Bệnh nghệt rễ lúa

Đây là một bệnh sinh lý có triệu chứng thối đen, chột lá vàng dần rồi cả lá có màu nâu đỏ, khô đỏ, cứng khô, đẻ ít, cây cằn cọc, đình trệ sinh trưởng, nếu không cứu chữa kịp thời cây bị lụi chết từng chòm lớn trên ruộng sau khi cấy 2 - 3 tuần lễ. Bệnh phổ biến ở những vùng đất chua, trũng, ngập úng. Trong những năm gần đây do trình độ thâm canh, cải tạo đồng ruộng tốt nên bệnh nghệt rễ lúa ít phổ biến, không gây tác hại nhiều như trước đây.

Nguyên nhân dẫn đến tình trạng bị bệnh nghệt rễ có nhiều mặt nguyên nhân cơ bản là do đất thiếu oxy. đất thiếu oxy ở các vùng trồng lúa miền Bắc và miền Trung nước ta chủ yếu do 3 yếu tố sau đây gây ra.

- Một là: đất có lý hoá tính, cấu tạo không phù hợp, đất sét, thịt nặng, gây trở ngại cho sự trao đổi khí trong đất.
- Hai là: Ruộng trũng sâu, úng ngập liên tục, nước ứ đọng lâu ngày không thoát ịch, gây tình trạng yếm khí nặng nề, thiếu oxy nghiêm trọng đồng thời tích tụ nhiều khí độc  $H_2S$ ,  $SO_2$  trong đất.
- Ba là: Ruộng bón nhiều phân hữu cơ chưa hoai mục, phân rạ, phân xanh, bùn ao không ủ hoai, chứa nhiều chất hữu cơ, đất trũng hầu nên trong điều kiện nhiệt độ cao mùa hè oi nóng dễ lên men phân giải nhanh, tiêu hao nhiều oxy trong đất, sinh ra nhiều khí độc trong điều kiện yếm khí ngập nước, thiếu oxy, không thoát đi được.

Những điều kiện nói trên có tác động trực tiếp làm rễ lúa bị nghệt, gây trở ngại cho sự hô hấp bình thường của rễ lúa làm cho rễ thối đen, không sinh ra được các rễ mới và lá lúa bị khô đỏ, đồng thời trong khi đó trong đất có nhiều biến đổi sinh ra và tích lũy nhiều  $CO_2$  và chất độc như  $H_2S$  trực tiếp đầu độc cho rễ lúa làm rễ càng bị thối nhũn, có màu đen, nhất là ở chân đất ngập nước thiếu sắt hoà tan ( $Fe^{++}$ ). Mặt khác, khi đất thiếu oxy làm cho các chất hữu cơ phân giải không hoàn toàn sinh ra nhiều axit hữu cơ. Trong điều kiện ruộng nước sâu không tháo cạn được, các axit hữu cơ đó sẽ tích tụ lại ở trong đất càng làm tăng độ chua của đất, tác hại đến sự hô hấp và sinh trưởng của bộ rễ. Số rễ



mới không mọc thêm ra, số rễ cũ bị đen thối dần, khả năng hút chất dinh dưỡng ngày càng giảm sút, gây ra tình trạng cây yếu ớt, thiếu dinh dưỡng nhất là đạm và kali. Do đó, ở cây bệnh, các lá già, lá gốc vàng đỏ trước rồi toàn bộ các lá khác dần dần cũng vàng, khô đỏ. Quá trình này ra nghiêm trọng, cây thiếu kali càng nhiều, nhất là trong trường hợp đất đã vốn nghèo kali và nhiệt độ nước ruộng quá cao hoặc quá thấp vào vụ đông xuân hay vụ mùa.

Bệnh nghệt rễ lúa là bệnh sinh lý, không có nguồn bệnh lây lan nhưng tùy điều kiện ở từng vùng đất, tùy sức sinh trưởng chịu đựng của từng giống lúa, từng cây lúa mạnh, yếu khác nhau nên bệnh phát sinh có sớm, có muộn, nặng nhẹ khác nhau, liên tiếp trong một thời gian dài.

Bệnh pháp phòng chữa bệnh cơ bản là phải cải tạo lý hoá tính của đất, cải tạo ruộng chua, trũng, yếm khí, quản lý và đẩy mạnh các khâu kỹ thuật thâm canh nhằm khắc phục các yếu tố gây bệnh nghệt rễ cụ thể của từng loại đất, từng điều kiện gây hiện tượng thiếu oxy trong đất, gây tích tụ chất độc  $H_2S$ ,  $CO_2$ , v.v.... mà thực hiện một số biện pháp cần thiết sau:

- Những chân ruộng có điều kiện tưới, tiêu thì cần phải chủ động tháo cạn nước từ đầu, khi lúa chớm bị bệnh càng cần tháo kiệt nước, phơi ruộng kết hợp làm cỏ sục bùn kỹ nhiều lần.
- Những chân ruộng xấu, chua, trũng cần cải tạo dần chất đất, cày bừa kỹ, phơi ải, bón vôi đủ để tạo độ chua, thúc đẩy các chất hữu cơ chưa hoại phân giải nhanh ngay từ đầu.
- Những chân ruộng dễ bị bệnh chỉ bón phân chuồng đã hoại mục, phân hữu cơ vi sinh, bón urê kết hợp với phân lân và kali.

Trong thời gian cây sinh trưởng ban đầu, cần thay đổi nước kịp thời, làm cỏ sục bùn sâu và sớm. Khi chớm phát bệnh phải tháo cạn kiệt nước, nếu ruộng trũng không tháo được tăng cường sục bùn nhiều lần, bón thêm ít vôi, lân, tro.

Các biện pháp này có tác dụng thúc đẩy lưu thông không khí, tăng thêm oxy vào đất, tiêu thoát khí độc tích tụ ở đất, cải thiện tốt môi trường của rễ lúa, tạo điều kiện cho rễ mới mọc ra nhiều để cây bệnh nhanh chóng hồi phục xanh trở lại. điều cần thiết phải kiên trì áp dụng nhằm phòng chữa cho lúa khỏi bị bệnh nghệt rễ.

## **PHỤ LỤC 6. BỆNH HẠI NGÔ**

### **1. Bệnh Khô vằn *Rhizoctonia solani* Kuhn**

#### **1.1. Triệu chứng bệnh**

Bệnh hại trên các bộ phận phiến lá, bẹ lá, thân và bắp ngô tạo ra các vết bệnh lớn màu xám tro, loang lỗ đốm vằn da hổ, hình dạng bất định như dạng đám mây. Vết bệnh lan từ các bộ phận phía gốc cây lên tới áo bắp và bắp ngô, bông cò làm cây, lá úa vàng tàn lụi, khô chết bắp thối khô. Vết bệnh khô vằn ngô cũng tương tự vết bệnh khô vằn hại trên lúa.

#### **1.2. Nguyên nhân gây bệnh**

Bệnh do nấm *Rhizoctonia solani* Kuhn gây ra, thuộc lớp Nấm Trơ (*Mycelia sterilia*); ở giai đoạn hữu tính là *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk thuộc lớp Nấm đảm. Nấm này là loài nấm đa thực có phổ ký chủ rất rộng (lúa, ngô, khoai tây, thuốc lá, lạc, cà chua, bông, cải bắp, đậu đỗ, bèo tây,...) nhưng loài nấm này có rất nhiều chủng loại các nhóm liên hợp AG (*Anatomis* group) khác nhau khi hại trên các cây trồng khác nhau. Những mẫu khô vằn hại ngô (Hà Tây, Hà Nội, Thanh Hoá, ...) đã xác định được nấm gây bệnh thuộc nhóm AG1- type 1 (AG1- 1A) theo hệ thống giám định *Rhizoctonia solani* của Baruch Such và cộng tác viên năm 1998. Chúng là loại có hạch tương đối lớn 1,1 -2,6mm, màu nâu không đồng đều, dạng tròn, sợi nấm có tốc độ sinh trưởng nhanh khoảng 30mm/ngày trên môi trường PDA ở nhiệt độ cao 28 - 30<sup>0</sup>C. Các nguồn nấm trên ngô có thể lây bệnh chéo trên lúa và ngược lại từ lúa trên ngô. Tỷ lệ phát bệnh cao, tỷ lệ tiềm dục ngắn 4 - 5 ngày. Nguồn bệnh tồn tại chủ yếu trên tàn dư cây bệnh, trong đất ở dạng hạch nấm có sức sống lâu dài trên một năm.

#### **1.3. Đặc điểm phát sinh, phát triển bệnh**

Bệnh gây hại ở các vụ ngô đông, xuân và hè thu. Ở vụ ngô xuân bệnh hại nặng thường phát sinh vào thời kỳ 6 - 7 lá, sau đó phát triển mạnh tăng nhanh tỷ lệ bệnh vào thời kỳ ra bắp đến thu hoạch làm khô chết cây con, hoặc thối hỏng bắp ngô. Bệnh hại nghiêm trọng trên các giống ngô mới như LVN - 10, DK - 888, Bioseed 9681,v.v...

Các yếu tố thời vụ, chế độ tưới nước, mức bón phân đạm, mật độ gieo trồng đều có ảnh hưởng tới mức độ nhiễm bệnh khô vằn trên ngô. Thời vụ gieo muộn (vụ xuân), tưới nhiều, bón phân đạm quá nhiều (trên 12 kg N/sào Bắc bộ), mật độ trồng dày (> 2.500 cây/sào Bắc bộ) đều có thể nhiễm bệnh khô vằn ở mức cao hơn so với thời vụ gieo sớm, bón đạm vừa phải, cân đối và trồng mật độ thấp hơn (1.700 cây/sào).

#### **1.4. Biện pháp phòng trừ**

Chọn lọc trồng những giống ngô ít nhiễm bệnh, hạt giống tốt, gieo đúng thời vụ. Mật độ trồng vừa phải, không trồng quá dày, tránh úng đọng nước.

Vệ sinh đồng ruộng, thu dọn tiêu huỷ các tàn dư thân lá cây ngô bệnh sau thu hoạch. Làm đất, ngâm nước ruộng để diệt trừ nguồn bệnh là hạch nấm và tàn dư trong đất.

Sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để phòng trừ; Bón chế phẩm Trichoderma vào đất trước khi gieo trồng hoặc pha nước tưới gốc sau khi cây con đã mọc, phun vào gốc, mặt đất và cây con khi chớm có bệnh trên đồng ruộng.

### **2. Bệnh Gỉ sắt *Puccinia maydis* Ber.**

#### **2.1. Triệu chứng bệnh**

Bệnh hại chủ yếu ở phiến lá, có khi ở bẹ lá và áo bắp. Vết bệnh lúc đầu rất nhỏ chỉ là một chấm vàng trong, xếp không có trật tự, khó phát hiện, nhưng về sau to dần, vết vàng nhạt tạo ra các vết đốm nổi (1mm), tế bào biểu bì nứt vỡ, chứa một khối bột nâu đỏ, vàng gạch non, đó là giai đoạn hình thành ổ bào tử hạ. Đến cuối giai đoạn sinh trưởng của ngô, trên lá bệnh có thể xuất hiện một số vết bệnh là những ổ nổi màu đen, đó là giai đoạn hình thành các ổ bào tử đông. Vết bệnh thường dày đặc trên lá dễ làm lá cháy khô.

#### **2.2. Nguyên nhân gây bệnh**

Bệnh gỉ sắt do nấm *Puccinia maydis* Ber. gây ra thuộc bộ Uredinales, lớp Nấm đảm. Trên cây ngô nấm phát triển hai giai đoạn chính: bào tử hạ và bào tử đông. Trong một số trường hợp, giai đoạn bào tử xuân hình thành trên cây chua me đất (*Oxalis*), thường là loài *P. polysora*.

Bào tử hạ đơn bào, hình cầu hoặc hình bầu dục, màu vàng nâu, có vỏ dày

gọn gai nhỏ; bào tử đông thon dài có hai tế bào, vỏ dày có màu nâu, có cuống dài màu nâu.

### **2.3. Đặc điểm phát sinh, phát triển bệnh**

Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện thời tiết ôn hoà, nhiệt độ trung bình, có mưa.

Bào tử hạ có thể tồn tại lâu dài trên tàn dư lá bệnh ở ruộng và trên hạt qua năm, bào tử hạ nảy mầm ở nhiệt độ 14 - 32<sup>0</sup>C nhưng thích hợp nhất là 17 - 18<sup>0</sup>C trong điều kiện có độ ẩm bão hoà, sau khi xâm nhập khoảng một tuần lễ có thể xuất hiện vết bệnh với ổ bào tử mới, từ đó lại lây lan rộng ra nhiều đợt kế tiếp trong thời kỳ sinh trưởng của cây ngô. Ngô xuân hè và hè thu bị bệnh nặng hơn ở miền trung du, miền núi trên các giống ngô mới nhập nội và ngô lai, vào cuối vụ bệnh có thể phát triển mạnh trên toàn cây làm lá nhỏ và cây lụi, bấp nhỏ đi rất nhiều.

Các giống ngô đường, ngô nếp thường bị bệnh nặng hơn các giống ngô đá, ngô răng ngựa. Một vài giống nhập nội có thể ít bị bệnh hơn những giống ngô địa phương. Giống LVN - 10, LVN 4, DK - 999, DK - 888, nếp trắng địa phương, tẻ đỏ, Bioseed trồng ở Hà Nội, Hà Tây, một số tỉnh miền núi phía Bắc đều bị nhiễm bệnh gỉ sắt đặc biệt giống Q2 ở Mèo Vạc - Hà Giang, giống LVN 4 ở Hà Tây.

Ở nước ta, sự lây lan và bảo quản nguồn bệnh bằng bào tử hạ. Một phần nguồn bệnh còn là bào tử đông và sợi nấm trong tàn dư cây bệnh.

### **2.4. Biện pháp phòng trừ**

Cần dọn sạch tàn dư lá bệnh, cày bừa kỹ để tiêu diệt nguồn bệnh ở đất và xử lý hạt giống bằng TMTD 3 kg/tấn hạt, Bayphidan 10 - 15 g a.i/tạ hạt để tiêu diệt bào tử hạ bám dính trên hạt khi thu hoạch. Tăng cường các biện pháp thâm canh kỹ thuật để cây sinh trưởng tốt, tăng sức chống bệnh và hạn chế tác hại do bệnh gây ra.

Khi bệnh xuất hiện sớm lúc ngô có 5 - 6 lá, mà bệnh đốm lá cũng đồng thời xuất hiện cùng phá hoại thì có thể sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để phòng trừ.

### **3. Bệnh Bạch tạng *Sclerospora maydis* Bult. & Bisby**

#### **3.1. Triệu chứng bệnh**

Bệnh phá hoại chủ yếu từ thời kỳ cây mới mọc có 2-3 lá thật đến giai đoạn 8 - 9 lá nhưng có thể kéo dài tới khi cây trở cò. Bệnh hại chủ yếu ở lá, các lá bị bệnh thường xuất hiện vết sọc dài theo, phiến lá màu xanh trắng nhạt, lá mất màu dần, khi trời ẩm, ban đêm, sáng sớm thường có lớp mốc trắng xám phủ trên vết bệnh ở mặt dưới lá. Trên cây, những lá non mới ra cũng như lá bánh tẻ đều bị nhiễm bệnh nên trông toàn cây trắng xanh nhạt, dần dần cây cằn yếu, các đốt giống ngắn không phát triển được, cây vàng khô chết tại ruộng.

#### **3.2. Nguyên nhân gây bệnh**

Bệnh bạch tạng ngô do nấm *Sclerospora maydis* Bult.&Bisby gây ra thuộc bộ Sclerosporales, lớp Nấm Trứng *Oomycetes*. Ở một số nơi trên thế giới bệnh bạch tạng hại trên ngô, kê có thể do *Sclerospora graminicola* (Sacc.) Shrot. gây ra, bệnh được phát hiện đầu tiên ở Italia vào khoảng năm 1874. Nấm sinh sản vô tính tạo thành các cành bào tử phân sinh và bào tử phân sinh.

Cành bào tử ngắn mập, phía dưới thon, phía trên phình to phân nhiều nhánh ngắn không đều, ở đỉnh nhánh gắn các bào tử đơn bào hình trứng, hình bầu dục, không màu. Cụm cành bào tử chui qua lỗ khí ở mặt lá lộ ra ngoài tạo thành một lớp mốc trắng như sương muối phủ trên mô bệnh. Bào tử phân sinh được hình thành trong khoảng nhiệt độ 10 - 27<sup>0</sup>C, khi nảy mầm hình thành ống mầm xâm nhập vào lá để gây bệnh.

Bào tử phân sinh là nguồn lây lan bệnh quan trọng trong thời kỳ ngô sinh trưởng trên đồng ruộng. Bào tử phân sinh chỉ hình thành trong điều kiện độ ẩm cao, nhiều sương, trời âm u, ít nắng gắt và nhiệt độ thấp. Trong điều kiện ẩm độ thấp, trời khô hanh, nhiệt độ cao, có nắng bào tử rất ít hình thành, khả năng sống kém, rất dễ chết không lây lan gây bệnh được. Nấm có thể sinh sản hữu tính tạo thành bào tử trứng nằm bên trong mô lá bệnh khô rụng trên ruộng, bào tử hình cầu, màu vàng nhạt, vỏ dày, có sức sống mạnh tồn tại lâu dài trong đất.

#### **3.3. Đặc điểm phát sinh, phát triển bệnh**

Ở nước ta thì bệnh phát sinh phát triển trong điều kiện nhiệt độ tương đối thấp (15 - 25<sup>0</sup>C), ẩm độ từ 80% trở lên, đặc biệt trong những thời gian có nhiều

sương mù, âm u, nắng nhẹ xen mưa phùn. Ở vùng đồng bằng bệnh phát sinh phá hoại nặng từ tháng 10 đến tháng 3, tháng 4 hàng năm. Ở vùng núi Tây Bắc, bệnh có thể phá hoại trong thời gian dài và phạm vi rộng hơn. Bệnh bạch tạng ngô phá hoại nặng trong vụ ngô xuân và vụ ngô đông.

Bệnh thường phát triển phá hoại nhiều hơn ở những vùng đất phù sa ven bãi sông, các chân đất nhẹ trồng màu liên tiếp. Ở chân đất nặng, đất trong đồng cày ải bệnh ít phá hoại hơn. Các giống ngô hiện nay đều có thể bị nhiễm bệnh, các giống nhập nội bị nhiễm bệnh khoảng 2 - 4%, giống ngô tẻ sông Bôi bị bệnh nhẹ hơn (1,2%).

Nguồn bệnh đầu tiên tồn tại ở tàn dư trên đất ruộng ở dạng bào tử trứng và sợi nấm là chủ yếu, bào tử trứng nảy mầm xâm nhập vào cây ngay khi từ hạt gieo nảy mầm, bệnh thể hiện trên cây có 2 - 3 lá từ đó lây lan mạnh bằng bào tử phân sinh. Hạt giống có thể là nguồn truyền bệnh từ năm này sang năm khác hay không thì chưa được khảo sát kỹ và có những nhận định khác nhau.

Nấm có nhiều dạng chuyên hoá có thể phá hoại trên ngô, cao lương,...

### **3.4. Biện pháp phòng trừ**

Tiêu diệt nguồn bệnh trên tàn dư ở đất, do đó sau khi thu hoạch cần dọn sạch thân lá. Trong thời gian sinh trưởng của cây trên đồng ruộng, một số cây con bị bệnh sớm cần nhổ bỏ đem đốt hoặc chôn vùi thật kỹ để tránh lây lan nguồn bệnh.

Luân canh ngô với các cây trồng khác như lúa, cây họ cà, rau. Tránh trồng luân canh với kê, cao lương.

Hạt giống chọn lọc tốt có sức nảy mầm mạnh, có thể sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để xử lý bảo vệ hạt khi gieo vào đất có nguồn bệnh cũ hoặc phun khi ruộng ngô mới chớm phát bệnh, để tránh lan rộng.

## **4. Bệnh Đốm lá ngô**

*Helminthosporium turcicum* Pass. = *Bipolaris turcica* (Pass.) Shoemaker

*Helminthosporium maydis* Nisik. = *Bipolaris maydis* (Nisik. et. Miyake) Shoem.

Bệnh đốm lá ngô bao gồm hai loại đốm lá nhỏ và đốm lá lớn là bệnh phổ biến

nhất ở tất cả các vùng trồng ngô trên thế giới và ở nước ta. Mức độ tác hại của bệnh phụ thuộc vào từng giống, từng vùng và chế độ canh tác khác nhau: đối với một số giống ngô lai (Iova, Ganga 2, Ganga 5, Vijay) và một số giống ngô lai (LVN 4, LVN 10, Q2) trồng ở một số chân đất xấu, do chăm sóc kém thì tác hại của bệnh khá rõ rệt, làm cây sinh trưởng kém, lá chóng tàn lụi, thậm chí cây con có thể chết, năng suất ngô giảm sút nhiều (khoảng 12 - 30%).

#### 4.1. Triệu chứng bệnh

Bệnh đốm lá nhỏ và đốm lá lớn trên ngô có triệu chứng khác nhau hẳn, tuy nhiên cả hai bệnh này đều xuất hiện và gây hại chủ yếu ở phiến lá và ở bắp hạt:

- a) Bệnh đốm lá nhỏ có vết bệnh nhỏ như mũi kim, hơi vàng sau đó lớn rộng ra thành hình tròn hoặc bầu dục nhỏ, kích thước vết bệnh khoảng 5 - 6 x 1,5mm, màu nâu hoặc ở giữa hơi xám, có viền nâu đỏ, nhiều khi vết bệnh có màu quầng vàng. Bệnh hại ở lá, bẹ lá và hạt.
- b) Bệnh đốm lá lớn có vết bệnh khác hẳn: vết bệnh dài có dạng sọc hình thoi không đều đặn, màu nâu hoặc xám bạc, không có quầng vàng. Kích thước vết bệnh lớn 16 - 25 x 2 - 4mm, có khi vết bệnh kéo dài tới 5-10cm, nhiều vết bệnh có thể liên kết nối tiếp nhau làm cho lá dễ khô tấp, rách tươm ở đoạn chót lá. Bệnh thường xuất hiện ở lá phía dưới rồi lan dần lên các lá phía trên. Trên vết bệnh khi trời ẩm dễ mọc ra một lớp nấm đen nhỏ là các cành bào tử phân sinh và bào tử phân sinh của nấm gây bệnh.

#### 4.2. Nguyên nhân gây bệnh

Bệnh đốm lá nhỏ do nấm *Bipolaris maydis* (Nisik. et. Miyake) Shoem. gây ra. Bệnh đốm lá lớn do nấm *Bipolaris turcica* (Pass.) Shoemaker gây ra. Cả hai loài nấm trên đều thuộc họ *Pleosporaceae*, lớp Nấm Bất toàn, giai đoạn hữu tính thuộc lớp Nấm Túi.

- a) *Bipolaris maydis* có cành bào tử phân sinh thẳng hoặc hơi cong, màu vàng nâu nhạt, có nhiều ngăn ngang, kích thước 162 - 487 x 5,1 - 8,9  $\mu\text{m}$ . Bào tử phân sinh hình con thoi hơi cong, đa bào, có 2 - 15 ngăn ngang, thường là 5 - 8 ngăn, màu vàng nâu nhạt, kích thước 30 - 115 x 10 - 17  $\mu\text{m}$ . Bào tử phân sinh hình thành thích hợp nhất ở nhiệt độ 20 - 30<sup>0</sup>C, nảy mầm trong phạm vi nhiệt độ tương đối rộng, thích hợp nhất ở 26 - 32<sup>0</sup>C; nhiệt độ quá thấp (<

4<sup>0</sup>C) hoặc quá cao (> 42<sup>0</sup>C) bào tử không nảy mầm. Sợi nấm sinh trưởng thích hợp ở 28 - 30<sup>0</sup>C, nhiệt độ tối thiểu 10 - 12<sup>0</sup>C, tối cao là 35<sup>0</sup>C, bào tử phân sinh có sức chịu đựng khá với điều kiện khô, nhất là khi bám trên hạt giống có thể bảo tồn được hàng năm.

- b) *Bipolaris turcica* có cành bào tử phân sinh thô hơn, màu vàng nâu có nhiều ngăn ngang, kích thước khoảng 66 - 262 x 7,7- 11µm. Bào tử phân sinh tương đối thẳng, ít khi cong, có từ 2 - 9 ngăn ngang, phần lớn 4 - 5 ngăn ngang, màu nâu vàng, kích thước 45 -152 x 15 - 25 µm. Nấm sinh trưởng thích hợp nhất ở nhiệt độ 28 - 30<sup>0</sup>C.

### 4.3. Đặc điểm phát sinh, phát triển bệnh

Bệnh đốm lá nói chung đều phát sinh phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ tương đối cao, trời ẩm áp, mưa ẩm nhiều nên bệnh thường tăng nhanh ở giai đoạn cây đã lớn, nhất là từ khi có cò trở đi. Tuy nhiên, trong những điều kiện cây ngô sinh trưởng kém, thời tiết bất lợi, cây mọc chậm, bệnh đều có thể phát sinh phá hại sớm hơn và nhiều hơn ngay từ giai đoạn đầu sinh trưởng (2 - 3 lá) cho đến chín. Bệnh đốm lá lớn phát sinh muộn hơn, thường ít xuất hiện ở giai đoạn 3 - 5 lá (giai đoạn đầu sinh trưởng) mà phần lớn tập trung phá hại nhiều từ 7 - 8 lá đến các giai đoạn về sau; bệnh phát sinh trước hết ở lá già, lá bánh tẻ rồi lan dần lên các lá phía trên ngọn, lây bệnh cả vào áo bắp. Bệnh phát triển mạnh và gây tác hại rõ rệt ở những nơi mà kỹ thuật chăm bón không tốt, đất chặt, xấu, dễ đọng váng, bón phân ít, ruộng hay bị mưa úng, trũng, cây sinh trưởng chậm, vàng, thấp. Bệnh lây lan nhanh bằng bào tử phân sinh xâm nhập qua lỗ khí hoặc có khi trực tiếp qua biểu bì. Thời kỳ tiềm dục dài hay ngắn thay đổi theo tuổi cây và trạng thái lá, nói chung kéo dài khoảng 3 - 8 ngày.

Bào tử phân sinh tồn tại trên hạt giống và sợi nấm tồn tại trong tàn dư lá cây ở đất đều là nguồn bệnh quan trọng. Hiện nay, trên đồng ruộng các giống ngô nhập nội và các giống ngô lai bị bệnh đốm lá khá nhiều và gây tác hại đáng kể ở nhiều vùng trồng ngô trong cả nước.

Các giống ngô lai trồng phổ biến ở nhiều vùng trong cả nước hiện nay, đặc biệt ở các tỉnh miền núi và trung du Bắc bộ như DK - 888, DK- 999, LVN 4 , LVN 10, nếp trắng địa phương, tẻ đỏ và Bioseed 9681, P11, Q2, ... là những giống có khả năng xuất hiện bệnh đốm lá song cũng tùy thuộc vào điều kiện



canh tác ở từng thời vụ khác nhau mà tỷ lệ bệnh biểu hiện ở các mức độ khác nhau.

#### **4.4. Biện pháp phòng trừ**

Phòng trừ bệnh đốm lá trước hết phải chú trọng đến các biện pháp thâm canh, tăng cường sinh trưởng phát triển củ cây ngô, nhờ đó đảm bảo cho cây ít bị bệnh và hạn chế tác hại của bệnh. Vì vậy, phải coi trọng việc chọn đất thích hợp để trồng ngô, không để mưa úng, trũng khó thoát nước, cày bừa kỹ, vùi tàn dư lá bệnh còn sót lại xuống lớp đất sâu để diệt nguồn bệnh ở lá cũ, thực hiện gieo ngô đúng thời vụ để cây mọc đều và nhanh, cây phát triển tốt.

Bón phân đầy đủ N, P, K đồng thời chú ý tưới nước trong thời kỳ khô hạn nhất là giai đoạn đầu của cây ngô.

Trong thời gian sinh trưởng có thể sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để phun vào thời kỳ cây nhỏ 3- 4 lá, 7 - 8 lá và trước trổ cờ, đồng thời kết hợp với bón thúc NPK.

Hạt ngô sau khi thu hoạch cần phơi sấy khô, nhất là đối với các bắp để làm giống cho năm sau; trước khi gieo trồng cần được xử lý bằng thuốc trừ nấm.

### **5. Bệnh Phấn đen (Ung thư) ngô *Ustilago zae* Shwein Unger (DC.) Corda**

#### **5.1. Triệu chứng bệnh**

Bệnh phấn đen phá hại trên tất cả các bộ phận của cây ngô: thân, lá, bẹ lá, cờ, bắp, thậm chí có khi hại cả rễ khí sinh trên mặt đất. đặc trưng điển hình của vết bệnh là tạo thành các u sưng nên còn gọi là ung thư ngô.

U sưng to hoặc nhỏ, lúc đầu chỉ sùi lên như một bọng nhỏ màu trắng, nhẵn, lớn dần lên thành hình bất định, phình to nhiều khía cạnh, màng trắng, bên trong là một khối rắn vàng trắng sau biến thành bột đen dễ bóp vỡ, đó là khối bào tử hậu. U sưng ở thân và bắp thường rất to, còn ở lá thì u nhỏ hơn.

Ở trên ruộng các u sưng thường xuất hiện đầu tiên ở trên bẹ lá, sau xuất hiện thêm nhiều ở lá, thân, bông cờ và bắp. Bộ phận bị bệnh dễ thối hỏng, nhăn rúm, dị dạng.

#### **5.2. Nguyên nhân gây bệnh - đặc điểm phát sinh, phát triển bệnh**

Nấm gây bệnh *Ustilago zae* Shwein Unger (DC.) Corda thuộc bộ

*Ustilaginales*, lớp Nấm đấm. U bệnh khi đã thuần thực bên trong chứa một khối lớn sợi nấm đã biến thành bào tử hậu. Bào tử hậu hình cầu, màu hơi vàng, có gai, vỏ dày, đường kính khoảng 8 - 13  $\mu\text{m}$ . Trên đồng ruộng, các u sưng vỡ tung ra các bào tử hậu và trở thành nguồn lây lan trên các bộ phận non khác của cây.

Bào tử hậu nảy mầm ra ống mầm (đảm) với các bào tử đảm phân chồi tạo thêm bào tử thứ sinh; bào tử hậu nảy mầm trong giọt nước ở nhiệt độ thích hợp nhất là 23 - 25<sup>0</sup>C, nảy mầm chậm nhất ở nhiệt độ 15 - 18<sup>0</sup>C. Bào tử đảm và bào tử thứ sinh nảy mầm xâm nhập qua biểu bì mô non tạo ra sợi nấm sơ sinh tế bào một nhân, về sau phát triển kết hợp với nhau thành sợi thứ sinh hai nhân, từ đó phát triển thành khối bào tử hậu. Trong thời kỳ sinh trưởng của cây sự hình thành bào tử hậu có thể xảy ra 3 - 4 đợt hoặc nhiều hơn.

Bào tử hậu có thể sống được rất lâu trong điều kiện tự nhiên, thông thường có thể bảo tồn được 3 - 4 năm, thậm chí tới 6 - 7 năm trong các tàn dư cây bệnh, trên các u vết bệnh rơi trên ruộng. Bào tử hậu vẫn còn sống trong phân do trâu bò ăn bộ phận cây bị bệnh thải ra. Do đó, bào tử hậu ở vết u bệnh, trên đất, bám dính trên hạt giống đều là nguồn bệnh đầu tiên truyền từ năm này qua năm khác. Nấm bệnh thường xuyên lan qua gió, nước tưới, xâm nhập vào biểu bì qua vết thương sâu sát. Do đó, bệnh có thể phát triển mạnh vào thời kỳ mưa gió hoặc sau khi vun xới vùi vầng gây sâu sát. Sâu hại lá, thân, phá hại nhiều là điều kiện giúp cho bệnh xâm nhiễm phát triển thêm nhiều hơn. Bệnh phát sinh, phát triển còn liên quan đến độ ẩm đất. Nói chung, đất có độ ẩm 60% thích hợp cho ngô thì bệnh ít phát triển hơn so với đất có độ ẩm thay đổi thất thường khi quá khô (< 10%) hoặc khi quá ẩm (> 80%), bệnh cũng có thể phát triển nhiều hơn ở những ruộng ngô trồng dày, bón nhiều đạm vô cơ.

Các giống ngô DK - 888, DK- 999, LVN 4 , LVN 10, và Bioseed 9681, P11, Q2 đều xuất hiện bệnh ung thư ở nhiều vùng trồng ngô ở một số tỉnh miền núi như Cao Bằng, Tuyên Quang, Hà Tây trong điều kiện thâm canh kém.

### **5.3. Biện pháp phòng trừ**

Thu dọn sạch các bộ phận cây bị bệnh trên đồng ruộng. Làm vệ sinh sạch sẽ ruộng ngô, nhất là ở những vùng đã bị bệnh nhiều năm để tiêu huỷ nguồn bệnh ở dạng bào tử hậu trong các u vết bệnh trên lá, thân, bắp, sau đó cày bừa kỹ đất, ngâm nước hoặc để đất ẩm ướt cho bào tử chóng mất sức nảy mầm.

Tiến hành luân canh ngô với các cây trồng khác (lúa), thời gian tối thiểu hai năm mới trồng lại ngô, đồng thời chọn lọc trồng các giống tương đối chống bệnh và tăng cường chăm sóc, bón thúc kali, xới vun cẩn thận tránh gây sây sát đến cây.

## **6. Bệnh Mốc hồng *Fusarium moniliforme* Sheld.**

*Fusarium graminearum* Schw.

### **6.1. Triệu chứng bệnh**

Bệnh mốc hồng hại ngô do nấm *Fusarium moniliforme* Sheld. gây ra có triệu chứng đặc trưng là trên bắp ngô có từng chòm hạt ngô mất sắc bóng, màu nâu nhạt, trên đó bao phủ một lớp nấm xốp, mịn màu hồng nhạt. Hạt bệnh không chắc mẩy, dễ vỡ và dễ long ra khỏi lõi khi va đập mạnh, hạt bị bệnh mốc hồng, mất sức nảy mầm hoặc nảy mầm rất yếu, mầm mọc ra bị chết ở trong đất khi gieo.

Bắp ngô và hạt ngô trong thời kỳ chín và trong thời gian bảo quản có thể bị nhiều loại nấm hại làm hạt mốc hỏng trong đó có bệnh mốc hồng *Fusarium moniliforme* Sheld. và mốc đỏ *Fusarium graminearum* Schw. là rất phổ biến và gây tổn thất đáng kể, gây độc cho người và gia súc.

### **6.2. Nguyên nhân gây bệnh**

Nấm *Fusarium moniliforme* có tản nấm phát triển, sinh ra hai loại bào tử: một là loại bào tử nhỏ (Microconidi) rất nhiều, có hình trứng, kích thước 4 - 30 x 1,5 - 2µm không màu, đơn bào (đôi khi có một ngăn ngang) tạo thành chuỗi hoặc trong bọc giả trên cành bào tử phân sinh ngắn. Loại bào tử thứ hai là bào tử lớn (Macroconidi) hình cong lưỡi liềm, đa bào có nhiều ngăn ngang (3 - 5 ngăn ngang), kích thước 20 - 90 x 2 - 25µm không màu.

Rất hiếm trường hợp nấm tạo ra hạch nấm tròn, đường kính 80 - 100 µm. Trên tàn dư cây bệnh, áo bắp vào cuối vụ thu hoạch nấm có thể hình thành quả thể có lỗ hình trứng, tròn, màu nâu đậm, bên trong có nhiều túi (ascus) và bào tử túi hình bầu dục, có 1 vách ngăn ngang kích thước 10 - 24 x 4 - 9 µm. Ở giai đoạn hữu tính này nấm gọi là *Gibberella fujikuroi*, nguồn bệnh chủ yếu bảo tồn ở dạng sợi nấm sống tiềm sinh trên tàn dư cây ngô, áo bắp và hạt ngô.

Nấm *F. graminearum* có tản nấm rất phát triển ăn sâu vào bộ phận bị bệnh,

khác trên ngô với nấm *F. moniliforme*, nấm *F. graminearum* thường không sinh ra loại bào tử nhỏ (Microconidi) mà chỉ có bào tử lớn hình bầu dục cong, hình lưỡi liềm cong, nhiều vách ngăn ngang (3 - 6 ngăn), kích thước 25 - 75 x 3 - 6µm tế bào gốc của bào tử có chân rõ rệt. Trên tàn dư cây bệnh, nấm có thể tạo ra quả thể có lỗ (Perthecium) bên trong chứa nhiều túi và bào tử túi, giai đoạn hữu tính được gọi là *Gibberella saubinetii* Sacc.

### 6.3. Đặc điểm phát sinh phát triển bệnh

Một dạng bệnh tương tự rất khó phân biệt với triệu chứng bệnh mốc hồng là bệnh mốc đỏ do nấm *Fusarium graminearum* Schw. gây ra vào thời kỳ ngô có bắp đến thu hoạch. Thường thì bệnh phát sinh từ đầu chót bắp lan vào trong toàn bắp bao phủ một lớp nấm màu hồng đậm - đỏ nhạt, áo bắp và hạt bị bệnh có màu đỏ gạch non. Hạt dễ vỡ, bên trong hạt có thể rỗng chứa một đám sợi nấm. Nếu bắp bị bệnh sớm thì không hình thành hạt, lõi bị phân huỷ.

Bệnh thường gây hại mạnh ở giai đoạn ngô có bắp đang chín sữa đến chín sấp và ở giai đoạn sau khi thu hoạch, áo bắp và hạt trên bắp đều có thể bị bệnh huỷ hoại nhất là trong điều kiện ẩm độ cao và nhiệt độ cao.

Các giống ngô trong thời gian bảo quản thuộc Lào Cai (ngô thường Sa Pa, ngô địa phương), Sơn La (Hát Lót, Cò Nòi); Hà Nội (vùng Đông Anh, Gia Lâm); Hoà Bình (Kỳ Sơn, Tân Lạc, thị xã Hoà Bình); Thái Nguyên (Đại học Nông Lâm, TP. Thái Nguyên); Bắc Ninh (Tiên Du, Yên Phong, Gia Lương); Nam Định (Giao Thủy, Vụ Bản, TP. Nam Định); giống ngô lai số 6, ngô nếp đều xuất hiện hai loại nấm này.

### 6.4. Biện pháp phòng trừ

- Thu hoạch ngô cần đảm bảo đúng thời gian chín, không thu hoạch muộn
- Loại bỏ các bắp hạt bị bệnh trước khi bảo quản. Các bắp ngô và hạt cần sấy, phơi khô kiệt đến độ ẩm cho phép  $\leq 13\%$  và bảo quản trong nhiệt độ thấp, mát, thoáng khí, không ẩm ướt.
- Thu dọn, tiêu huỷ tàn dư cây sau thu hoạch
- Xử lý hạt giống bằng thuốc trừ nấm để chống mầm mốc trong bảo quản và trước khi gieo trồng.
- Các hạt ngô mốc hồng, mốc đỏ cần loại bỏ không dùng làm giống và sử

dụng vì nấm có thể sinh sản ra các độc tố có tác hại cho cơ thể con người như độc tố Fumonisin gây bệnh ung thư vòm họng, gan hoặc độc tố Trichothecen gây nôn mửa, đau đường tiêu hóa,...

## 7. Bệnh virus hại ngô

Bệnh virus ngô phân bố khá rộng trên thế giới, bệnh có mặt ở các nước có diện tích trồng ngô lớn như Mỹ, Mexico, Trung Quốc, Nga, Ấn độ, Hungaria, Pháp... Bệnh xuất hiện ở Việt Nam với tỷ lệ thấp và chưa có tác hại lớn đến sản xuất nhưng tiềm ẩn một nguy cơ trong tương lai gần về dịch bệnh.

### Một số bệnh virus ngô chủ yếu :

1. Bệnh đốm vàng lùn ngô (*Maize chlorotic dwarf virus - MCMV*) *Sequiviridae*.
2. Bệnh đốm biến vàng (*Maize chlorotic mottle virus - MCDV*) *Tombusviridae*.
3. Bệnh khảm lùn ngô (*Maize dwarf mosaic virus - MDMV*) *Potyviridae*.
4. Bệnh khảm lá ngô (*Maize mosaic virus - MMV*) *Rhabdoviridae*.
5. Virus Raydofino hại ngô (*Maize Raydofino virus - MRFV*) *Marafivirus*.
6. Bệnh sùi lá lùn cây ngô (*Maize rough dwarf virus - MRDV*) *Reoviridae*.
7. Bệnh thủng thân ngô (*Maize stemborer virus - MSBV*) *Unassigned*
8. Bệnh hỏng phần hại lùn cây (*Maize steril stunt virus - MSSV*) *Rhabdoviridae*.
9. Bệnh sọc vân lá ngô (*Maize streak virus - MSV*) *Germiniviridae*.
10. Bệnh sọc vằn lá ngô (*Maize strip virus - MSpV*) *Tenuivirus*.
11. Bệnh sọc trắng lá ngô (*Maize white line mosaic satellite virus*) *Satellite*.
12. Bệnh sọc trắng khảm lá ngô (*Maize white line mosaic virus - MWLMV*) *Unassigned*.

#### a) Bệnh khảm lá ngô *Maize mosaic virus - MMV Rhabdoviridae*:

Virus thường gây ra triệu chứng đến vàng xanh, sọc lá, gân lá biến màu... virus có hình vi khuẩn - kích thước dài x rộng là 220nm x 90nm - virus truyền bằng côn trùng *Peregrinus maydis*, thuộc họ *Delphaeidae*.

#### b) Bệnh khảm lùn ngô *Maize dwarf mosaic - MDMV Potyviridae*: Bệnh phổ biến ở Trung Quốc, Nam Phi, Mỹ.

Virus có dạng sợi mềm dài khoảng 770nm, virus gây ra triệu chứng khảm lá và cây ngô lùn thấp, tàn lụi virus thường phá hoại trên giống ngô VN10, bệnh khá phổ biến trên tập đoàn giống ngô trồng ở Việt Nam (Vũ Triệu Mân và ctv). Virus truyền bệnh nhờ côn trùng họ *Aphididae*, nhất là rệp cò ngô *Rhopalosiphum maydis* theo kiểu truyền không bền vững (non persistent)

Bệnh khảm lá và khảm lùn ngô là những bệnh phổ biến trên ngô thường gây ra hiện tượng khô héo lá sớm làm giảm năng suất ngô khi bệnh chiếm tỷ lệ trên 5% số cây ngô trồng.

Các bệnh virus khảm lá, khảm lùn, sọc lá đốm vàng hại ngô đã được phát hiện từ 1986 - 2003 tại Trường ĐHN 1 Hà Nội (Vũ Triệu Mân và ctv).

Biện pháp phòng trừ: Trồng giống ngô không bị bệnh, phòng trừ rệp và rầy trên ruộng trồng ngô - gieo trồng ngô đúng thời vụ và nhổ bỏ sớm các cây bị bệnh sau khi cây có từ 4 lá trở lên.

### **c. Bệnh lùn nhám cây ngô (*Maize rough dwarf virus- MRDV*)**

#### **\* Phân bố**

Bệnh được biết đến ở nhiều nước châu Âu và châu Á.

#### **\* Triệu chứng**

Cây bị bệnh thường còi cọc, viền lá trở nên vàng úa và dày, các lá non cuộn tròn lên, mọc thành chùm, viền lá nhăn

#### **\* Đặc điểm lây lan và phát triển**

Bệnh do *Maize rough dwarf virus* gây ra. Virus được truyền bởi rầy nâu nhỏ *Laodelphax striatellus*. Virus có thể truyền ở tất cả vòng đời của rầy sau khi chích hút vào cây bệnh, con cái có thể truyền virus cho thế hệ sau thông qua trứng.

### **d. Bệnh lùn sọc đen**

#### **\*Triệu chứng và tác hại:**

Cây ngô bị bệnh có biểu hiện chung là cây thấp lùn, lá có màu xanh đậm, phiến lá dày và giòn hơn.

Từ giai đoạn 5 lá trở đi, cây bị bệnh có u sấp sần sùi trên đốt thân, dọc gân ở mặt sau lá, lá bao bắp; một số cây mọc thêm nhiều chồi phụ; cổ lá và cổ

bông cò sếp xít nhau. Bị bệnh nặng, cây không ra bắp hoặc có bắp nhưng hạt thưa và nhỏ.

**\* Tác nhân gây bệnh:**

Tác nhân gây bệnh lùn sọc đen hại trên ngô là do vi rút gây bệnh lùn sọc đen phương Nam gây ra, vi rút này thuộc nhóm *Fijivirus-2* họ *Reoviridae*

**\* Môi giới truyền bệnh và cơ chế lan truyền của bệnh:**

Rầy lưng trắng (*Sogatella furcifera*) là môi giới truyền bệnh lùn sọc đen từ ngô sang ngô và ngược lại. Cả rầy non và rầy trưởng thành đều truyền bệnh.

Rầy lưng trắng sau khi đã nhiễm vi rút có thể truyền bệnh đến khi chết. Vi rút không truyền qua trứng rầy.

Bệnh không truyền qua hạt giống ngô, không truyền qua đất và tiếp xúc giữa cây bệnh và cây khỏe.

**\* Tồn tại của bệnh trên đồng ruộng:**

Ngoài ngô và lúa, bệnh lùn sọc đen còn gây hại trên ngô mì, cỏ lông vục, cỏ chát, cỏ đuôi phụng .... vì các cây này cũng là ký chủ của rầy lưng trắng và cũng là nguồn vi rút để rầy lưng trắng truyền sang ngô, lúa. Bệnh cũng có thể lưu tồn trên ngô chết của cây ngô bị bệnh trước đó.

Rầy lưng trắng mang vi rút có thể sống qua Đông, vi rút vẫn tồn tại trong cơ thể rầy và di chuyển rất xa theo gió, bão để gây bệnh cho ngô, lúa và một số loài cây khác ở các vùng khác hoặc vụ tiếp theo.

## PHỤ LỤC 7. BỆNH HẠI CÀ CHUA

### 1. Bệnh mốc sương *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary

#### 1.1. Triệu chứng bệnh:

Cây cà chua bị bệnh mốc sương biểu hiện triệu chứng bên ngoài và thay đổi sinh lý, sinh hoá bên trong cây bệnh. Bệnh phá hại trong tất cả các giai đoạn phát triển từ cây con đến khi ra hoa, ra quả, thu hoạch và trên tất cả các cơ quan của cây.

Trên lá, vết bệnh thường xuất hiện đầu tiên ở đầu lá, mép lá hoặc gần cuống lá. Vết bệnh lúc đầu hình tròn hoặc hình bán nguyệt, màu xanh tối, về sau không định hình màu nâu đen, giới hạn giữa phần khoẻ và phần bệnh không rõ ràng, mặt dưới vết bệnh màu nhạt hơn. Vết bệnh có thể lan rộng khắp lá, mặt dưới vết bệnh có hình thành lớp mốc trắng. Đó là cành bào tử phân sinh và bào tử phân sinh của nấm, lớp mốc này còn lan rộng ra phần lá chung quanh vết bệnh, nhưng nhanh chóng mất đi khi trời nắng, nhiệt độ cao.

Vết bệnh trên thân, cành lúc đầu hình bầu dục hoặc hình dạng không đều đặn, sau đó vết bệnh lan rộng bao quanh và kéo dài dọc thân cành màu nâu hoặc màu nâu sẫm, hơi lõm và ủng nước. Khi trời ẩm ướt, thân bệnh giòn, tóp nhỏ và gãy gục. Khi trời khô ráo, vết bệnh không phát triển thêm, màu nâu xám, cây có thể tiếp tục sinh trưởng.

Ở trên hoa, vết bệnh có màu nâu hoặc nâu đen, xuất hiện ở đài hoa ngay sau khi nụ hình thành, bệnh lan sang cánh hoa, nhị hoa, cuống hoa làm cho cả chùm hoa bị rụng.

Bệnh ở trên quả biểu hiện triệu chứng điển hình, thường trải qua ba giai đoạn: mất màu, râm nâu và thối rữa. Tùy theo giống, thời tiết và vị trí của quả, bệnh thể hiện nhiều dạng triệu chứng khác nhau (dạng phá hại chung: màu nâu nhạt, nâu đậm, vòng đồng tâm, vòng xanh, móng ngựa và dạng thối nhũn). Dạng phá hại chung biểu hiện ở quả non bằng vết bệnh màu nâu, phát triển nhanh chóng bao quanh quả làm quả bị rụng. Vết bệnh trên quả lớn có thể xuất hiện ở núm quả hoặc ở giữa quả, lúc đầu vết bệnh màu nâu nhạt, sau đó chuyển thành màu nâu đậm hơn hoặc màu nâu đen, vết bệnh lan khắp bề mặt quả, quả



bệnh khô cứng, bề mặt xù xì, lồi lõm. Thịt quả bên trong vết bệnh cũng có màu nâu, khoảng trống trong quả có tản nấm trắng.. Khi trời ẩm ướt, trên bề mặt quả cũng có lớp nấm trắng xốp bao phủ. Về sau, quả bệnh thối đen nhũn và có nhiều loại nấm phụ sinh khác xâm nhập như Fusarium.

Hạt cà chua trong quả bệnh cũng bị bệnh. Hạt bị bệnh thường nhỏ hơn hạt khoẻ, vết bệnh màu nâu chiếm một phần hoặc toàn mặt bề hạt. Quả bệnh bị thối, hạt hoá đen.

## 1.2. Nguyên nhân gây bệnh:

Bệnh do nấm *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, thuộc bộ *Peronosporales*, lớp Nấm Trứng *Oomycetes*. Nấm có chu kỳ phát triển hoàn toàn bao gồm giai đoạn sợi nấm, sinh sản vô tính (bào tử phân sinh - bọc bào tử sporangium - bào tử động) và sinh sản hữu tính tạo ra bào tử trứng (xem bệnh mốc sương khoai tây).

Sợi nấm hình ống, đơn bào có nhiều nhân (có khuynh hướng hình thành màng ngăn ở phần sợi nấm già). Sợi nấm ở mô biểu bì quả có nhiều trường hợp to nhỏ không đều nhau, có chỗ thót lại.

Cành bào tử đâm ra ngoài qua lỗ khí hoặc trực tiếp qua biểu bì ký chủ, đơn độc từng cành hoặc từng nhóm 2 - 3 cành. Sự hình thành bào tử (bào tử phân sinh) phụ thuộc vào điều kiện nhiệt độ, độ ẩm và nước. Trong điều kiện độ ẩm 90 - 100%, đặc biệt đêm có sương và mưa phùn, nhiệt độ trong khoảng 14,6 - 22,9<sup>0</sup>C thì bào tử hình thành rất nhiều.

Trong thời gian từ tháng 12 đến đầu tháng 3 có đầy đủ các điều kiện thuận lợi nên bào tử hình thành nhiều, bệnh lây lan và phá hại nặng. Bào tử nảy mầm theo hai kiểu, hoặc hình thành bào tử động hoặc hình thành ống mầm tùy theo điều kiện nhiệt độ, ẩm độ. Bào tử phân sinh có khả năng hình thành bào tử thứ sinh trong điều kiện nhiệt độ cao trên 28<sup>0</sup>C. Bào tử động chuyển động được nhờ hai lông roi có chiều dài khác nhau.

Nhiệt độ thích hợp nhất để bào tử nảy mầm hình thành bào tử động là 12 - 14<sup>0</sup>C. Còn ở nhiệt độ cao hơn 20<sup>0</sup>C thì nảy mầm hình thành ống mầm. Trên 28<sup>0</sup>C hoặc dưới 4<sup>0</sup>C bào tử không nảy mầm. Ở nhiệt độ 12 - 14<sup>0</sup>C, trong giọt nước bào tử bắt đầu nảy mầm sau 15 phút và sau 1 giờ tỷ lệ nảy mầm đã đạt tới 25 - 75%.

Loại bào tử được hình thành trong điều kiện thích hợp, nhiệt độ dưới 18<sup>0</sup>C, độ ẩm cao thì càng có khả năng nảy mầm lớn. Tuổi bào tử càng non thì tỷ lệ nảy mầm càng cao, độ chua thích hợp để nảy mầm là pH 5 - 5,5. Nấm xâm nhập vào cây qua lỗ khí hoặc trực tiếp qua biểu bì. Một bào tử nảy mầm hoặc bào tử động cũng có thể xâm nhập tạo thành vết bệnh. Nhiệt độ tối thiểu để nấm xâm nhập là 12<sup>0</sup>C, nhiệt độ thích hợp nhất là 18 - 22<sup>0</sup>C. Thời kỳ tiềm dục của bệnh ở lá là 2 ngày, trên quả là 3 - 10 ngày. Nguồn bệnh truyền từ năm này qua năm khác bằng sợi nấm, bào tử trứng có ở trên tàn dư lá cà chua và khoai tây bị bệnh, sợi nấm còn tồn tại ở hạt cà chua. Đến vụ trồng, sợi nấm hoặc bào tử trứng phát dục nảy mầm xâm nhập. Trong thời kỳ cây sinh trưởng, bệnh lây lan, phát triển nhanh chóng bằng bào tử vô tính.

Nấm *Phytophthora infestans* có nhiều chủng nòi sinh học. Tuy nhiên, nấm *Phytophthora infestans* có thể gây bệnh cho cả cà chua và khoai tây. Nhưng ngay từ đầu khi nghiên cứu vấn đề này, Roder (1935), Small (1938) và Berg (1962) đã xác định bệnh mốc sương ở cà chua có một số chủng nòi sinh học của nấm khác với trên khoai tây. Năm 1952, Gallegly cũng đã xác định được một số nòi sinh học khác nhau trên một số giống cà chua. Cũng năm đó, Waggnar và Wallin đã phân lập từ khoai tây được một số chủng nòi sinh học điển hình hại cà chua. Năm 1970, ở Đức cũng đã xác định được chủng nòi sinh học T<sub>0</sub>, T<sub>1</sub> điển hình hại cà chua. Năm 1968, Doropkin và Remnieva đã xác định được một chủng nòi sinh học mới trên các giống cà chua lai như giống lai của tổ hợp *L. esculentum* x *L. peruvianum*. Những nghiên cứu về mối quan hệ giữa các chủng sinh học của nấm *Phytophthora infestans* với các giống cà chua lai biết trước hệ thống gen di truyền đã vạch ra một phương hướng mới phòng trừ bệnh theo con đường tạo giống chống bệnh.

### **1.3. Đặc điểm phát sinh phát triển:**

Có nhiều điều kiện ảnh hưởng tới sự phát sinh phát triển của bệnh trên đồng ruộng. Trong đó, thời tiết có tác dụng quyết định nhưng các yếu tố kỹ thuật canh tác có ý nghĩa rất quan trọng.

#### **a. Ảnh hưởng của thời tiết:**

Độ ẩm, lượng mưa, nhiệt độ và độ chiếu sáng hàng ngày (sương mù) có ảnh hưởng rất lớn đối với sự phát sinh phát triển của bệnh mốc sương cà chua. Đa số cà chua vụ đông sớm ở miền Bắc nước ta gieo trồng vào tháng 9 - 10, cà

chưa xuân hè gieo trồng vào tháng 2 thường không bị bệnh hoặc bị bệnh rất nhẹ. Bệnh phát triển vào tất cả các thời vụ gieo trồng và phá hại nặng vào giai đoạn sinh trưởng đầu tháng 12, có nơi có năm phát sinh vào tháng 11 và kéo dài trong các tháng 1, 2, 3, 4, thậm chí có năm bệnh phá hại trong suốt tháng 4 đến tháng 5 (nhất là ở miền núi), tuy rằng tỷ lệ bệnh vào thời gian này rất thấp. Cao điểm của bệnh xuất hiện trong các tháng 12, 1, 2, và tháng 3 thường có nhiều đợt vì trong thời gian này độ ẩm không khí có nhiều lúc đạt từ 75 - 100%, nhiệt độ 13,6 - 22,9<sup>0</sup>C, độ chiếu nắng hàng ngày 1,1 - 5,6 giờ/ngày, nhiều ngày có sương mù và sương đêm ở lá (Vũ Hoan, 1973). Ẩm độ và lượng mưa có tác dụng rất lớn đến bệnh, vì chỉ cần lượng mưa từ 120 mm trở nên đã tạo điều kiện tốt cho bệnh phát sinh, trong đó vụ đông xuân mưa phùn kéo dài làm cho bệnh phát sinh phát triển mạnh.

Tiểu khí hậu trong ruộng cà chua có tác dụng tạo điều kiện cho các ổ bệnh đầu tiên, từ đó bệnh lan tràn khắp cánh đồng cà chua. Với điều kiện thuận lợi, nhiệt độ đã ổn định 20<sup>0</sup>C là nhiệt độ thấp thích hợp, có mưa, có giọt sương và sau đó trời trở nồm, hứng nắng thì chỉ sau 9 - 10 ngày bệnh sẽ phát triển rõ phá hủy nhanh chóng ruộng cà chua.

#### **b. Ảnh hưởng của địa thế đất đai:**

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

#### **c. Ảnh hưởng của phân bón:**

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

#### **d. Tính chống bệnh của các giống cà chua:**

Tất cả các giống cà chua trồng ở nước ta đều bị bệnh mốc sương phá hại nặng.

Tuy nhiên, mức độ nhiễm bệnh có khác nhau, giống cà chua Hồng lan bị bệnh nặng. Bệnh phá hại vào các giai đoạn sinh trưởng của cà chua từ giai đoạn cây con đến khi ra hoa, kết quả. Ở giai đoạn vườn ươm, cây con bị bệnh thường tàn lụi chết nhanh hơn ngoài ruộng sản xuất, thời kỳ ra hoa bị bệnh nặng thường bị tàn lụi nhanh hơn với thời kỳ cà chua đang sinh trưởng phát triển. Hiện nay, trên thế giới bằng phương pháp lai tạo hữu tính, người ta đã tạo ra một số giống cà chua lai có thể chống được bệnh mốc sương.

**e. Thời vụ:**

Ở miền Bắc Việt Nam, vụ cà chua đông sớm bệnh phá hại nhẹ, chỉ xuất hiện ở cuối giai đoạn thu hoạch. Cà chua chính vụ trồng đại trà bị bệnh nặng, bệnh phá hại từ khi trồng đến chín càng nặng hơn. Vụ cà chua xuân hè bệnh nhẹ hơn ở giai đoạn cuối thu quả, nhưng ở giai đoạn vườn ươm đến khi ra hoa bệnh phá hại khá nghiêm trọng do thời tiết ở giai đoạn đầu vụ (tháng 2 - 4) ở miền Bắc còn rất thích hợp cho bệnh phát triển.

**1.4. Biện pháp phòng trừ:**

Phòng trừ phải kết hợp với các mặt: biện pháp kỹ thuật canh tác, giống chống bệnh và thuốc hoá học, đồng thời phải dự tính dự báo thời gian phát sinh ổ bệnh đầu tiên.

**a. Dự tính dự báo thời gian phát sinh ổ bệnh đầu tiên:**

Cần phải có ruộng dự tính dự báo và theo dõi nhiệt độ, độ ẩm, mưa, giọt sương đêm và sương mù chủ yếu từ tháng 11 đến tháng 4. Dự tính dự báo bệnh trước 1 - 2 tuần lễ để kịp thời phòng trừ bệnh. Vào các tháng này khi có nhiệt độ xuống thấp 14 - 20<sup>0</sup>C, biên độ nhiệt độ ngày đêm 4 - 8<sup>0</sup>C, có giọt sương đêm: sương mù và lượng mưa nhỏ là báo hiệu bệnh có thể xuất hiện và dẫn đến cao điểm bệnh. Cần thường xuyên kiểm tra phát hiện bệnh kịp thời ngoài đồng ruộng, khi thấy phát sinh các ổ bệnh đầu tiên cần phải phân loại ruộng để có kế hoạch phun thuốc ngăn chặn ngay.

**b. Sử dụng giống sạch bệnh:**

Cà chua không nên trồng gần ruộng khoai tây và không luân canh kế cận với khoai tây.

**c. Phân bón:**

Phải chú trọng bón phân chuồng cân đối với các loại phân N, vô cơ, tăng lượng bón tro và phân kali, luống đánh cao, rãnh rộng để thoát nước. điều khiển không cho cây sinh trưởng quá mạnh, bốc nhanh, cây chứa nhiều nước.

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

#### **d. Thời vụ:**

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

#### **e. Dùng giống chống bệnh:**

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

#### **f. Dùng thuốc hoá học phòng trừ bệnh**

Sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam.

Tiến hành phun thuốc phòng trừ bệnh theo dự tính trước hoặc bệnh chớm xuất hiện, sau đó tiếp tục phun cách nhau 7 - 10 ngày 1 lần. để tiết kiệm thuốc và nâng cao hiệu quả phòng trừ bệnh. Nên phun theo dự tính dự báo trước các đợt cao điểm bệnh xuất hiện.

## **2. Bệnh lở cổ rễ cà chua *Rhizoctonia solani* Kuhn**

### **2.1. Triệu chứng bệnh:**

Một số triệu chứng bệnh hại do bệnh lở cổ rễ đối với cây cà chua như: chết rạp cây con, thối rễ, thối gốc, thối thân, thối quả.

Chết rạp cây con: Cây con có thể bị hại trước hoặc sau khi mọc khỏi mặt đất. Trước khi nảy mầm, bệnh gây chết đỉnh sinh trưởng. Sau khi nảy mầm, nấm gây ra các vết bệnh màu nâu đậm, nâu đỏ hoặc hơi đen ở gốc cây sát mặt đất, phần thân non bị thối lại, trở nên mềm và cây con bị đổ gục và chết. Cây lớn cũng bị hại nhưng chủ yếu chỉ bị hại ở phần vỏ. Bệnh có thể xuất hiện gây hại

ở cả cây trưởng thành gây hiện tượng thối rễ hoặc thối gốc thân khi điều kiện ngoại cảnh thích hợp cho nấm phát triển.

Ở gốc cây, triệu chứng ban đầu là vết lõm màu nâu hoặc hơi nâu đỏ sát mặt đất, vết bệnh có thể lan rộng quanh gốc thân và lan xuống rễ, gốc thân bị lở loét.

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

## 2.2. Nguyên nhân gây bệnh:

Bệnh do nấm *Rhizoctonia solani* Kuhn thuộc bộ nấm trơ (*Mycelia sterilia*), lớp Nấm Bất toàn. Nấm *Rhizoctonia solani* gồm nhiều chủng, có phạm vi ký chủ rộng.

Sợi nấm màu trắng, phân nhánh vuông góc, chỗ phân nhánh hơi thắt lại, phần chỗ phân nhánh có vách ngăn. Khi sợi nấm già có màu nâu nhạt và hình thành hạch nấm. Hạch nấm dẹt, màu nâu hoặc nâu tối, kích thước và hình dạng hạch không cố định.

Khi cấy nấm trên môi trường PGA hoặc PDA ở nhiệt độ 25 - 30<sup>0</sup>C, nấm phát triển mạnh, tản nấm có màu trắng xóp sau chuyển thành màu nâu và hình thành nhiều hạch nấm rất nhỏ.

Nấm *Rhizoctonia solani* phân bố rộng, là nguyên nhân gây bệnh hại gốc, rễ của một số loại cây trồng. Nấm này có khả năng hoại sinh nhưng mức độ khác nhau tùy theo chủng. Nấm *Rhizoctonia solani* có giai đoạn hữu tính (giai đoạn này đã được xác định ở một số nước) hình thành đám và bào tử đám, thuộc lớp nấm đám.

## 2.3. Đặc điểm phát sinh phát triển:

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

vật non, mềm.

Trên đồng ruộng, bệnh có thể phát sinh và gây hại từ khi hạt nảy mầm đến khi cây trưởng thành. Ở vườn ươm, bệnh có thể gây chết rạp hàng loạt cây con.

#### **2.4. Biện pháp phòng trừ:**

- Vệ sinh đồng ruộng, thu dọn tàn dư cây bệnh.
- Luân canh cà chua với lúa nước.
- Chọn đất không có nguồn bệnh để làm vườn ươm cây con.
- Chăm sóc cho cây sinh trưởng phát triển khỏe, tránh làm hư hại bộ phận rễ của cây khi vun xới, làm cỏ, lên luống cao, vun gốc cao, rãnh thoát nước tốt.
- Chú ý phòng tuyến trùng nốt sùng hại rễ cây.
- Sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam như chế phẩm sinh học *Trichoderma*, ...

### **3. Bệnh héo vàng cà chua *Fusarium oxysporium f. sp. lycopersici***

#### **3.1. Triệu chứng bệnh:**

Cây con bị bệnh còi cọc, kém phát triển, sau bị chết. Cây trưởng thành bị bệnh các lá phía dưới gốc thường biến vàng, ban đầu từ một lá chết của một bên cây, sau đó lan ra toàn cây; lá héo rũ, màu vàng, không bị rụng. Vết bệnh ở trên thân sát mặt đất hoặc cổ rễ màu nâu, vết bệnh lớn dần làm khô tóp cả đoạn thân sát mặt đất, bộ rễ phát triển kém, rễ bị thối dần.. Khi trời ẩm, trên mặt vết bệnh có lớp nấm màu hồng nhạt, chế độ thân thấy bó mạch libe có màu nâu.

Cây bị bệnh ban ngày héo, ban đêm phục hồi, cây sinh trưởng kém. Sau 1 tuần đến 1 tháng cây sẽ chết hoàn toàn.

#### **3.2. Nguyên nhân gây bệnh:**

Bệnh do nấm *Fusarium oxysporium f. sp. lycopersici* (Sacc.) W.C. Snyder & H.N. Hans. Nấm thuộc họ *Tuberculariaceae*, bộ *Moniliales*, lớp Nấm Bất toàn.

Trên môi trường PDA, tản nấm xốp, màu hồng nhạt, sau khi cấy 4 - 5 ngày hình thành sắc tố màu đỏ tím. Trên môi trường CLA, bào tử được hình thành rất nhiều. Bào tử lớn hơi cong hình lưỡi liềm, có 3 - 5 vách ngăn, kích thước từ 27 - 46 x 3 - 5 µm, không màu hoặc màu vàng nhạt. Bào tử nhỏ hình ô

van hoặc elíp, kích thước từ 5 - 12 x 2,2 - 3,5  $\mu\text{m}$ , không có vách ngăn, bào tử được hình thành trong bọc giả. Trên môi trường PDA, sau khi cấy 3 - 5 tuần nấm hình thành bào tử hậu.

Trên bề mặt vết bệnh, bào tử được hình thành nhiều. đây là nguồn lây lan và gây bệnh cho cây cà chua khác.

Nấm có 3 chủng sinh lý. Chủng 1 phân bố rộng khắp thế giới; chủng 2 được tìm thấy ở bang Ohio (1940), Florida (Mỹ), Australia, Brazil, Anh, Mexico (1961); chủng 3 có ở Brazil, California và Florida (Mỹ), Bowen (Australia).

### **3.3. Đặc điểm phát sinh phát triển:**

Bệnh phát triển ở nơi có thời tiết ẩm, trên đất cát và đất chua. Nấm tồn tại trong đất vài năm, nhiệt độ thích hợp là 28<sup>0</sup>C. Bệnh phát sinh phát triển mạnh vào tháng 4, 5 hại cà chua vụ đông xuân và xuân hè; bệnh xuất hiện ở tháng 9, 10 gây hại cà chua vụ đông sớm.

Phân bón có ảnh hưởng đến tính độc của nấm: tính độc của nấm tăng khi bón phân vi lượng, phân lân, đạm amôn; tính độc của nấm giảm khi bón đạm nitrat.

Nấm truyền lan qua hạt giống, cây con bị nhiễm trước khi trồng hoặc do gió, nước, công cụ làm đất, v.v... Nấm có thể tồn tại trong đất nhiều năm

### **3.4. Biện pháp phòng trừ:**

- Thu dọn, đốt cây bị bệnh. Luân canh với cây ngũ cốc. Nếu đất bị nhiễm nặng thì phải luân canh với cây không phải họ cà trong vòng 5 - 7 năm.
- Dùng các giống kháng để trồng.
- Chủ động hệ thống tưới tiêu, không tưới quá ẩm. Trồng mật độ thích hợp với từng giống.
- Bón phân cân đối và hợp lý tạo điều kiện cho cây phát triển khỏe.
- Khi bệnh chớm xuất hiện có thể sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam phun vào gốc cây.

## **4. Bệnh đốm vòng cà chua và khoai tây *Alternaria solani* Ell. & Mart.**

### **4.1. Triệu chứng bệnh:**

Trên lá, vết bệnh thường xuất hiện đầu tiên ở lá già có hình tròn hoặc hình bầu



dục, có vòng đồng tâm, màu nâu đen. Lúc đầu, vết bệnh nhỏ, sau to dần, đường kính vết bệnh đến 1 - 2 cm. Khi trên lá có nhiều vết bệnh, các vết liên kết với nhau hình thành vết lớn không định hình. Khi gặp điều kiện thuận lợi, vết bệnh có thể lan ra khắp lá chết. Giới hạn giữa vết bệnh và mô khỏe là một quãng vàng nhỏ. Khi cây bị bệnh nặng lá phía dưới chết khô và rụng sớm.

Trên thân, vết bệnh hình bầu dục, lõm, màu nâu xám. Chỗ phân cành thường dễ bị bệnh làm cho gãy gục, chết khô.

Trên quả, vết bệnh thường ở núm quả, tai quả, lúc đầu nhỏ, sau to dần, cũng có các vòng đồng tâm, trên vết bệnh xuất hiện khối bào tử màu đen, mượt như nhung bao phủ. Bệnh thường hại ở giai đoạn chín già.

#### **4.2. Nguyên nhân gây bệnh:**

Bệnh đốm vòng cà chua do nấm *Alternaria solani* (Ell. & Mart.) L.R. Jone & Grout gây ra. Nấm thuộc họ Dematiaceae, bộ Moniliales, lớp Nấm Bất toàn.

Sợi nấm có vách ngăn, phân nhánh, màu nâu tối. Bào tử phân sinh hình quả lựu đạn có nhiều vách ngăn ngang, dọc, có mỏ dài hơi khoằm, màu nâu tối, kích thước 120 - 296 x 12 - 20  $\mu\text{m}$ .

Trên môi trường PGA, nấm phát triển mạnh và hình thành sắc tố hơi hồng hoặc hơi đỏ.

#### **4.3. Đặc điểm phát sinh phát triển:**

Bào tử phân sinh nảy mầm trong giọt nước sau 1 - 2 giờ ở phạm vi nhiệt độ 16 - 34<sup>0</sup>C, nhiệt độ thích hợp nhất cho nấm phát triển là 26 - 28<sup>0</sup>C. Nấm xâm nhập vào cây qua lỗ khí khổng hoặc vết thương hoặc trực tiếp qua biểu bì. Từ 13<sup>0</sup>C, nấm có thể xâm nhập và gây bệnh, nhiệt độ càng cao thì sự xâm nhập và gây bệnh càng dễ dàng. Trong điều kiện thuận lợi (nhiệt độ thích hợp, ẩm ướt) thì thời kỳ tiềm dục của bệnh là 3 - 4 ngày và sau đó 3 - 4 ngày nấm có thể sinh bào tử mới. Thông thường thời kỳ tiềm dục kéo dài 8 - 10 ngày. Trời càng nhiều mưa và sương thì bào tử phân sinh hình thành càng nhiều.

Ở nước ta, bệnh phát sinh và gây hại nặng vào cuối xuân hè. đặc biệt, bệnh gây hại nặng ở vụ muộn vì có ẩm độ cao, nhiệt độ cao, mưa nhiều thuận lợi cho nấm lây lan, xâm nhiễm và bệnh phát triển.

Nấm có thể tồn tại trên hạt, trên tàn dư cây bệnh ở đất hoặc trên một số cây họ cà như khoai tây, cà, v.v....

Theo Henning và Alexander (1952 - 1959), King (1967) cho biết nấm có 7 dạng sinh học khác nhau và tính chống bệnh của các giống cà chua cũng thể hiện khác nhau.

#### **4.4. Biện pháp phòng trừ:**

- Phòng trừ bệnh đốm vòng cà chua chủ yếu bằng biện pháp canh tác. Thực hiện chế độ luân canh trong khoảng 2 - 3 năm, không luân canh với cây họ cà. Bón phân cân đối, cần chú trọng phân kali để cây sinh trưởng tốt.
- Sử dụng giống chống bệnh.
- Sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để xử lý hạt giống hoặc phun khi bệnh chớm xuất hiện trên đồng ruộng.

#### **5. Bệnh thối xám cà chua *Botrylis cinerea* Pers.**

Bệnh thối xám cà chua xuất hiện ở nhiều vùng trên thế giới. Ngoài cà chua, nấm còn gây bệnh trên thuốc lá, lạc, khoai tây, nho. Bệnh có trên cà chua ở Việt Nam.

##### **5.1. Triệu chứng**

Trên lá, bệnh thường xuất hiện từ đầu lá chết, sau đó lan theo gân chính vào phía trong và phát triển rộng, mô bị bệnh chết khô, có màu xám. Phần ranh giới giữa mô bệnh và mô khỏe có màu vàng nhạt. Khi trời ẩm trên mặt vết bệnh xuất hiện nhiều bào tử phân sinh.

Trên thân, cành vết bệnh lúc đầu là chấm nhỏ, màu nâu đen sau đó lan rộng gây thối thân, cành; vết bệnh có màu xám, phần thân và cành phía trên vết bệnh bị héo dần và khô tộp.

Trên hoa, nấm xâm nhập vào đài hoa sau đó lan rộng ra cuống hoa làm hoa chết khô, rụng.

Trên quả, lúc đầu vết bệnh là đốm nhỏ, mờ sau đó vết bệnh lan rộng dần, đường kính có thể rộng 1,5 - 3 cm, bệnh thường xuất hiện trên vai quả, gần núm quả hoặc từ núm quả ở thời kỳ quả già. Mô quả bị bệnh thối mềm, trên vết bệnh xuất hiện lớp nấm mốc xám, mịn như nhung, đó là sợi nấm, cành bào tử và bào tử phân sinh. Trên cây khi quả tiếp xúc với lá bệnh hoặc cành

bệnh, nấm sẽ lan vào quả và gây rụng quả .

## 5.2. Nguyên nhân gây bệnh

Bệnh do nấm *Botrytis cinerea* Pers. gây ra, nấm thuộc họ *Moniliaceae*, bộ *Moniliales*, lớp Nấm Bất toàn.

Cành bào tử phân sinh thon, có vách ngăn, trong suốt hoặc có màu xám, phía trên đầu cành phân nhánh không theo quy luật, tế bào ở đỉnh cành hơi phình, từ cành bào tử hình thành bào tử phân sinh giống như chùm nho. Bào tử phân sinh đơn bào, không màu hoặc màu nâu nhạt, hình trứng, kích thước 9,7 - 11,1 x 7,3 - 8  $\mu\text{m}$ .

Sợi nấm màu xám, đường kính không đều, kích thước 10 - 20  $\mu\text{m}$ . Trên bề mặt mô bệnh cành bào tử phân sinh và bào tử phân sinh được hình thành nhiều. Trên môi trường PDA, PGA, MA bào tử phân sinh được hình thành trong vòng 7 - 10 ngày sau khi cấy. Hạch nấm có thể hình thành trên mô bệnh và trên môi trường nuôi cấy nấm, hạch nấm dẹt, màu đen, kích thước 0,5 - 4 mm.

Nhiệt độ thích hợp cho nấm phát triển là 18 - 23<sup>0</sup>C. Nhiệt độ trên 24<sup>0</sup>C sự nảy mầm của bào tử phân sinh giảm.

## 5.3. Đặc điểm phát sinh phát triển

Bào tử nấm được lan truyền nhờ gió, nước, khi tiếp xúc với cây và gặp điều kiện thích hợp, bào tử nảy mầm và xâm nhập vào mô bào. Bệnh thường xuất hiện từ lá già ở giai đoạn cây trưởng thành có tán lá dày đặc. Trong điều kiện thời tiết mát, nhiệt độ 9 - 24<sup>0</sup>C, ẩm độ > 91% (ẩm độ trong tán cây ban đêm) là nấm có thể xâm nhiễm.

Nấm *Botrytis cinerea* là nấm ký sinh yếu, nấm có thể hình thành giác bám, xuyên trực tiếp vào mô bào của cây hoặc xâm nhập qua vết thương cơ giới (do chăm sóc hoặc do côn trùng gây ra, v.v...). Ở miền Bắc vào khoảng tháng 2, 3 khi trời mát, có mưa phùn là điều kiện thích hợp để bệnh phát sinh, phát triển trên cà chua đông xuân ở giai đoạn cuối vụ hoặc trên cà chua xuân hè ở giai đoạn đầu vụ.

## 5.4. Biện pháp phòng trừ

- Bắc giàn cho cà chua. Cắt tỉa bỏ lá già, cành nhỏ ở gốc, tạo cho luống cà

chua thông thoáng.

- Khi bệnh xuất hiện có thể sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để phun trừ bệnh.
- Thu quả bị bệnh đưa ra khỏi ruộng đem vùi lấp.

## **6. Bệnh đốm nâu cà chua *Stemphiliium solani* G. F. Weber**

### **6.1. Triệu chứng**

Bệnh hại trên lá, thân, hoa, quả nhưng chủ yếu ở trên lá.

Trên lá, vết bệnh lúc đầu là chấm nâu nhỏ, khi vết bệnh to có màu nâu nhạt hoặc nâu đậm, bề mặt hơi lõm, xung quanh vết bệnh có quầng vàng hẹp, vết bệnh to, nhỏ không đều, hình tròn hoặc có hình nhiều cạnh, kích thước vết bệnh 1 - 2 mm. Trên lá có nhiều vết bệnh, các vết có thể phát triển rộng liên kết với nhau. Bệnh xuất hiện chủ yếu ở lá già và lá bánh tẻ đôi khi cả lá non, bệnh thường xuyên xuất hiện trên lá già trước.

Trên thân, vết bệnh hình tròn hoặc hình bầu dục, thường ở phần thân già.

Trên quả, vết bệnh hình tròn, màu nâu, lúc đầu nhỏ sau đó lan rộng, đường kính vết bệnh từ 5 - 10 mm, trên vết bệnh có lớp nấm màu nâu đen đó là sợi nấm, cành bào tử và bào tử phân sinh.

### **6.2. Nguyên nhân gây bệnh**

Bệnh do nấm *Stemphiliium solani*: sợi nấm phân nhánh, có vách ngăn, đa bào. Dễ dàng hình thành bào tử trên một số môi trường như PDA, PGA, MA. Cành bào tử phân sinh mọc đơn, không phân nhánh, đa bào, đầu hơi tù; bào tử phân sinh hình quả dâu tây, nâu đậm, có nhiều vách ngăn ngang dọc, kích thước bào tử phân sinh (48 - 53) x (20 - 22)  $\mu$ m (Vũ Hoan, 1972).

- + Nấm *Stemphiliium floridanum*: sợi nấm màu hơi trong, phân cành có nhiều vách ngăn, đường kính 5 - 9  $\mu$ m. Cành bào tử phân sinh màu hơi vàng lục, hơi thắt, dày 75 - 300  $\mu$ m, đường kính 3 - 5,5  $\mu$ m, bào tử phân sinh có kích thước 19,9 - 62,2 x 7,6 - 23  $\mu$ m, có nhiều vách ngăn, nhiệt độ thích hợp để hình thành bào tử là 23<sup>0</sup>C, để sợi nấm phát triển là 26 - 29<sup>0</sup>C. Ở pH 5,9 sự phát triển của sợi nấm bị hạn chế, pH dưới 4,8 nấm không phát triển.
- + Nấm *Stemphiliium botryosum*: sợi nấm phân nhánh, có vách ngăn màu vàng hơi xanh hoặc hơi nâu, cành bào tử phân sinh màu nâu, không phân nhánh;

bào tử phân sinh màu nâu hoặc đen hình chữ nhật, có nhiều vách ngăn ngang, dọc, kích thước 14 - 41 x 9 - 26  $\mu\text{m}$ , nhiệt độ nuôi cấy tối thiểu 5<sup>0</sup>C, tối đa 39<sup>0</sup>C, thích hợp nhất là 27<sup>0</sup>C.

Các nấm này đa thực, ký sinh trên nhiều loại cây trồng như hành tây, tỏi.

### **6.3. đặc điểm phát sinh phát triển**

Bệnh phát sinh từ giai đoạn cây con trong vườn ươm đến cây trồng ngoài đồng. Bệnh phá hại chủ yếu trên lá. Vụ xuân hè bệnh nặng hơn vụ đông xuân. điều kiện thời tiết thích hợp cho bệnh phát sinh, phát triển và gây hại là nhiệt độ 25 - 30<sup>0</sup>C và ẩm độ 85 - 95%. Trong vụ cà chua xuân hè, giống cà chua múi bị bệnh nặng hơn cà chua hồng, các giống cà chua Balan, Hồng lan, P375, HP1, HP5 đều bị nhiễm đốm nâu từ trung bình đến nặng. Giống cà chua vàng có khả năng chống bệnh đốm nâu.

Trong điều kiện giọt nước hoặc sương, bào tử nấm nảy mầm nhanh và xâm nhập vào cây, sau khoảng 5 ngày, triệu chứng bệnh xuất hiện trên đồng ruộng.

### **6.4. Biện pháp phòng trừ**

- Chăm sóc tốt cho cây sinh trưởng, phát triển khoẻ.
- Chọn và trồng các giống kháng hoặc giống nhiễm bệnh đốm nâu.
- Khi bệnh chớm xuất hiện có thể sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để phòng trừ.

## **7. Bệnh đốm xám hại cà chua *Cercospora fuligena* Roldan**

### **7.1. Triệu chứng**

Vết bệnh lúc đầu mờ, lốm, sau lan rộng, mô bị bệnh chuyển thành màu hơi vàng xám. Nấm gây hại cả mặt trên và mặt dưới của lá, lá bị bệnh nặng có thể rụng.

Nấm mọc thành đám màu xám nhạt ở dưới mặt lá. Trên lá non, vết bệnh lúc đầu nhỏ, sau tăng nhanh, xuất hiện quầng vàng ở xung quanh, mô bị bệnh ở mặt trên và mặt dưới lá đều bị chết. Trong điều kiện khí hậu ẩm nấm sinh ra nhiều bào tử phân sinh, khi nhìn qua kính hiển vi có thể thấy bào tử nấm trên mặt lá. Vết bệnh lan rộng trên lá non, không bị giới hạn bởi gân lá, có thể làm rách lá.

## 7.2. Nguyên nhân gây bệnh

Bệnh do nấm *Cercospora fuligena* (Roldan), thuộc họ Dematiaceae, bộ Moniliales, lớp Nấm Bất toàn gây ra.

Quan sát vết bệnh trên lá bằng kính hiển vi thấy cành bào tử phân sinh mọc thành cụm, mỗi cụm 2 - 5 cành hoặc nhiều hơn, các cành mọc tỏa ra. Cành bào tử có màu nâu nhạt, có vách ngăn hơi cong, kích thước của bào tử phân sinh 25 - 70 x 3,5 - 5 µm dạng hình chùy hoặc hình trụ dài, thẳng hoặc hơi cong. Có nhiều vách ngăn.

## 7.3. Đặc điểm phát sinh phát triển

Bệnh tồn lưu trên tàn dư cây bệnh, ở Florida (Mỹ) bệnh còn tồn lưu trên cây *Solanum nigrum* L.. Bào tử truyền lan trong không khí, rơi trên lá cà chua, sự xâm nhiễm xảy ra nhanh nhưng triệu chứng được thể hiện chậm sau 2 tuần, bệnh thường xuyên xuất hiện ở các lá phía gốc, bệnh phát triển mạnh khi thời tiết ẩm và ẩm ở các tháng 4, 5 trên cà chua xuân hè và tháng 9, 10 trên cà chua vụ đông. Một số dòng giống cà chua như CLN 1767, R - 71, CLN 1624, PT 4675B bị bệnh khá nặng.

## 7.4. Biện pháp phòng trừ

- Thu dọn sạch tàn dư cây bệnh, vệ sinh đồng ruộng.
- Trồng giống kháng.
- Làm giàn, cắt tỉa lá già phía gốc, tăng độ thông thoáng trong luống cà chua có tác dụng làm giảm mức độ bệnh.
- Sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam

## 8. Bệnh mốc đen lá *Pseudocercospora fuligena*

- **Phân bố:** Vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới

- **Triệu chứng**

Lá già thường bị bệnh trước. Mặt trên lá có đốm màu vàng, ở mặt dưới lá có đốm màu xám – đen. Lá cuộn tròn, bắt đầu khô, hầu hết vẫn bám ở trên cây không rụng với lớp phủ màu bồ hóng. Hầu hết tán lá có thể bị cháy khô. Nhiều vết bệnh liên hợp lại phủ kín hầu hết bề mặt lá

## **- Đặc điểm phát sinh gây hại**

Bệnh do nấm *Pseudocercospora fuligena* gây ra. Bệnh phát triển thuận lợi trong điều kiện lá bị ướt lâu dài do sương, ẩm độ cao hoặc mưa và nhiệt độ trung bình ôn hòa đến cao.

## **9. Bệnh héo rũ trắng gốc**

### **+ Phân bố**

Bệnh héo rũ trắng gốc có mặt ở nước ta và khắp nơi trên thế giới.

### **+ Triệu chứng bệnh**

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 sát mặt đất, vết bệnh lúc đầu nhỏ màu nâu tươi hơi lõm, về sau vết bệnh lan rộng có thể dài tới vài cm bao quanh thân, gốc, lan rộng xuống tận cổ rễ dưới mặt đất.

Mô vết bệnh dần dần bị phân hủy, các lá dưới gốc héo vàng và rụng trước, sau đó lan lên các lá phía trên, cuối cùng dẫn tới các lá héo rũ, cây khô toàn thân.

Khi cây mới nhiễm bệnh thì rễ cây vẫn bình thường, sau đó rễ dần dần hóa nâu, thâm nâu và thối mục. Trong điều kiện nhiệt độ tương đối cao, ẩm độ cao thì trên bề mặt vết bệnh sát mặt đất sẽ xuất hiện lớp nấm màu trắng phát triển mạnh, sợi nấm mọc đâm tia lan dần ra mặt đất chung quanh gốc cây, tạo thành một đám tản nấm màu trắng xốp, một vài ngày sau trên tản nấm đó sẽ hình thành nhiều hạch nấm. Khi còn non hạch có màu trắng sau chuyển dần sang màu nâu giống hạt cải. Bệnh xuất hiện có thể rải rác hoặc từng vạt trên ruộng tùy theo điều kiện ngoại cảnh đất đai và quá trình chăm sóc.

### **+ Đặc điểm phát sinh gây hại**

- Đây là loại nấm đa thực gây hại trên nhiều loại cây trồng khác nhau, phát sinh phát triển thuận lợi trong điều kiện nhiệt độ cao, ẩm độ cao nhưng thích hợp nhất là nhiệt độ 25-30 °C.
- Hạch nấm có thể tồn tại 5 năm trong đất khô nhưng chỉ tồn tại 2 năm trên đất ẩm. Sợi nấm chỉ sống được vài tuần và chết khi nguồn dinh dưỡng được sử dụng hết.

- Nấm gây bệnh được bảo tồn trong đất và các tàn dư cây trồng bằng hạch nấm hoặc sợi nấm, có khả năng sinh sống và nảy mầm ở độ sâu khoảng 5-8cm, nếu bị vùi lấp sâu hơn sẽ không có khả năng nảy mầm.
- Nấm không thể tồn tại trên đất bỏ hoang khoảng 2 năm. Sự có mặt của tàn dư cây trồng chưa bị phân hủy trên ruộng tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển và xâm nhiễm của nấm bệnh. Bệnh thường phát sinh nặng hơn khi lượng lá rụng trên ruộng tích tụ quá nhiều chung quanh gốc.

## **10. Bệnh Héo xanh vi khuẩn hại cà chua, khoai tây *Pseudomonas solanacearum***

### **10.1. Triệu chứng bệnh**

Bệnh xuất hiện trên cây con và cây lớn ra hoa đến thu hoạch. Khi cây còn non (khoai tây, lạc...) toàn bộ lá héo rũ nhanh chóng đột ngột, lá tái xanh và cây khô chết.

Trên cây đã lớn thường dễ phát hiện trên đồng ruộng với các triệu chứng rõ rệt: một hai cành, nhánh có lá bị héo rũ xuống, tái xanh, sau 2 - 5 ngày toàn cây héo xanh, trên thân vỏ vẫn còn xanh hoặc xuất hiện những sọc nâu, vỏ thân phía gốc sù sì, thân vẫn rắn đặc. Cắt ngang thân, cành nhìn rõ vòng bó mạch dẫn, mô xylem có màu nâu sẫm, bên trong bó mạch chứa đầy dịch nhờn vi khuẩn, ấn nhẹ vào đoạn cắt hoặc ngâm đoạn cắt thân có mạch dẫn màu nâu vào cốc nước có thể thấy dịch vi khuẩn ở trong đùn chảy qua miệng cắt ra ngoài. đặc điểm này được coi là một cách chẩn đoán nhanh bệnh héo do vi khuẩn. Khi cây đã héo, nhổ lên thấy rễ bị thâm đen, thối hỏng. đối với khoai tây, củ cũng nhiễm bệnh ở ngoài đồng cho tới kho bảo quản.

Cắt đôi củ bệnh thấy các vòng mạch dẫn nâu đen có giọt dịch vi khuẩn màu trắng đục tiết ra trên bề mặt lát cắt bó mạch. đây là loại bệnh thuộc kiểu hại bó mạch xylem, tắc mạch dẫn gây hiện tượng chết héo cây, dễ nhầm lẫn với các bệnh héo do nấm hoặc các nguyên nhân khác gây ra song vẫn có thể phân biệt được.

### **10.2. Nguyên nhân gây bệnh**

Vi khuẩn gây bệnh là loại vi khuẩn đất kí sinh thực vật thuộc họ *Pseudomonadace*, thuộc bộ *Pseudomonadales*. Vi khuẩn hình gậy 0,5 X 1,5 µm, háo khí, chuyển động có lông roi (1 - 3) ở đầu. Nhuộm gram âm. Trên



môi trường Kelman (1954) khuẩn lạc màu trắng kem nhẵn bóng, nhòn (vi khuẩn có tính độc gây bệnh). Nếu khuẩn lạc chuyển sang kiểu khuẩn lạc nâu, răn reo là isolate vi khuẩn mất tính độc (nhược độc). để phát hiện dòng vi khuẩn có tính độc thường dùng môi trường chọn lọc TZC. Trên môi trường này isolate vi khuẩn có tính độc sẽ có khuẩn lạc ở giữa màu hồng, rìa trắng.

Nói chung loài *Pseudomonas solanacearum* có khả năng phân giải làm lỏng gelatin, có dòng có khả năng thủy phân tinh bột, esculin, có khả năng tạo ra axit khi phân giải một số loại đường, hợp chất cacbon...

Vi khuẩn phát triển thích hợp ở pH 7 - 7,2. Nhiệt độ thích hợp 25 - 30°C nhất là ở 30°C, nhiệt độ tối thiểu 10°C, tối đa 41°C. Nhiệt độ gây chết 52°C.

Loài vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* phân hoá thành nhiều races, biovars khác nhau tùy theo loài cây ký chủ, vùng địa lý, đặc điểm sinh hoá tính độc, tính gây bệnh.

Cho đến nay dựa theo hai cơ sở phân loại khác nhau để phân loại chúng:

- Các pathovars, các races (chủng, nhóm nòi) phân định trên cơ sở phổ ký chủ của chúng và vùng địa lý phân bố (Buddenhagen, 1962):
  - + Race 1: Có phổ ký chủ rộng, các cây họ Cà (cà chua, khoai tây, thuốc lá, cà bát...), họ đậu (lạc,...) phân bố ở các vùng đất thấp, nhiệt đới cận nhiệt đới. (Biovar 1, 3 và 4)
  - + Race 2: Gây bệnh trên chuối (tam bội): Heliconia, phân bố ở vùng nhiệt đới châu Mỹ, châu Á. (Biovar 3 và 2)
  - + Race 3: Chủ yếu hại khoai tây (cà chua), phân bố ở vùng nhiệt độ thấp hơn, vùng đất núi cao nhiệt đới, cận nhiệt đới (Biovar 2)
  - + Race 4: Hại trên cây gừng (Philippines) (Biovar 4)
  - + Race 5: Hại trên cây dâu tằm (Trung Quốc) (Biovar 5)
- Các biovars phân định trên cơ sở đặc tính sinh hoá (oxy hoá các nguồn hydrate cacbon gồm 3 loại đường lactose, maltose, cellobiose và 3 loại rượu mannitol, dulcitol, sorbitol) (Hayward, 1964) đã xác định có 5 biovars ở các vùng trên thế giới là các biovar 1, 2, 3, 4 và 5.

Ở miền Bắc Việt Nam, những nghiên cứu gần đây đã xác định chủ yếu tồn tại race 1 (biovar 3 và 4) hại trên lạc, cà chua, khoai tây... Biovar 3 có đặc tính tạo

ra axit oxy hoá cả 6 loại lactose, maltose, cellobiose, dulcitol, manitol và sorbitol. Biovar 4 chỉ oxy hoá (phản ứng +) ba loại dulcitol, manitol và sorbitol.

### 10.3. Đặc điểm xâm nhiễm và phát triển bệnh

Nghiên cứu về mặt sinh học phân tử cho thấy tính gây bệnh của các dòng vi khuẩn có độc tính *Ps. solanacearum* quyết định bởi các gen độc HRP. Những vi khuẩn này xâm nhiễm vào rễ, thân cuống lá qua các vết thương cơ giới do nhổ cây con giống đem về trồng (cà chua) do côn trùng hoặc tuyến trùng tạo ra, do chăm sóc chăm sóc vun trồng...Vi khuẩn cũng có thể xâm nhập vào qua các lỗ hở tự nhiên, qua bì khổng trên củ (khoai tây). Sau khi đã xâm nhập vào rễ lan tới các bó mạch dẫn xylem, sinh sản phát triển ở trong đó. Sản sinh ra các men pectinaza và cellulaza để phân huỷ mô, sinh ra các độc tố ở dạng exopolysaccharit (EPS) và lipopolysaccharit (LPS) vít tắc mạch dẫn cản trở sự vận chuyển nước và nhựa trong cây, dẫn tới cây héo nhanh chóng. EPS được tổng hợp ra nhờ có nhóm gen *eps.A*, *eps.B* và OPS (Cook, Sequeira, 1991).

Bệnh truyền lan từ cây này sang cây khác trên đồng ruộng nhờ nước tưới, nước mưa, gió bụi, đất bám dính ở các dụng cụ dùng để vun sới, chăm sóc cây. Vai trò của tuyến trùng nốt sùng *Meloidogyne incognita* và các loài tuyến trùng khác hoạt động ở trong đất, tạo vết thương cho vi khuẩn truyền lan, lây bệnh hỗn hợp rất đáng chú ý để ngăn ngừa.

Bệnh phát triển mạnh và nhanh trong điều kiện nhiệt độ cao, mưa gió, nhất là ở trên đất cát pha, thịt nhẹ hoặc đất đã nhiễm vi khuẩn, trồng các giống mẫn bệnh từ trước. Nhiệt độ là yếu tố quan trọng ảnh hưởng tới sự phát sinh phát triển của bệnh. Nhiệt độ thích hợp nhất là lớn hơn 30<sup>0</sup>C. Triệu chứng xuất hiện rõ trên cây khi mà nhiệt độ ít nhất phải trên 20<sup>0</sup>C và nhiệt độ đất phải > 14<sup>0</sup>C, ẩm độ cao, tưới nhiều, tưới ngập rãnh đều là điều kiện tốt cho bệnh xâm nhiễm phát triển mạnh, truyền lan dễ dàng.

Đất khô ải hoặc ngâm nước dài ngày (luân canh lúa nước), bón phân đạm hữu cơ, phân hoai mục với lượng cao (thâm canh) đều có khả năng làm giảm bệnh. điều chỉnh thời vụ cũng có ý nghĩa. Bệnh thường phát triển mạnh, gây hại lớn hơn trong vụ cà chua trồng sớm (tháng 9) và trong vụ khoai tây cà chua xuân hè ở các tỉnh phía Bắc.

Nguồn bệnh vi khuẩn đầu tiên lưu truyền qua vụ qua năm là đất, tàn dư cây bệnh và củ giống (khoai tây). Ở trong đất vi khuẩn có thể bảo tồn sức sống lâu dài tới 5 - 6 năm hoặc 6 - 7 tháng tùy thuộc vào ảnh hưởng của nhiệt độ, độ ẩm, loại đất, các yếu tố sinh vật và các yếu tố khác.

Củ giống khoai tây nhiễm bệnh thậm chí bệnh ẩn (không có triệu chứng) là nguồn lây bệnh đi các nơi xa.

Các giống khoai tây có tính chống chịu bệnh khác nhau. Hiện nay, người ta đã chọn tạo nhiều giống khoai tây kháng bệnh héo xanh có năng suất, phẩm chất tốt như tập đoàn giống khoai tây kháng bệnh của Trung tâm Khoai tây Quốc tế (CIP). Một số giống kháng bệnh có năng suất cao trong điều kiện thử nghiệm ở một số tỉnh phía Bắc nước ta như giống khoai tây KT1, KT3, VT2, Diamant...đôi với cà chua, hầu như các giống trồng trong sản xuất của nước ta đều nhiễm. Trên thực tế có rất ít các giống cà chua tốt kháng vi khuẩn héo xanh, mặc dù một số gen kháng đã được phát hiện nằm ở nhiễm sắc thể số 6. Các giống cà chua kháng bệnh như CRA.66, Hawaii 7996, Caraido và các giống cà chua có gen kháng *Lycopersicon pimpinellifolium*, *L.peruvianum* làm vật liệu lai tạo cung cấp nguồn gen kháng.

#### **10.4. Biện pháp phòng trừ**

Phòng chống bệnh héo xanh vi khuẩn hiện nay còn rất khó khăn phức tạp, là vấn đề tồn tại chung trên thế giới. Khả năng tốt nhất là phải áp dụng các biện pháp phòng trừ tổng hợp, chủ động sớm:

- Chọn lọc sử dụng trồng các giống chống bệnh, có năng suất, đặc biệt cần thiết cho các vùng màu vùng có áp lực bệnh nặng hàng năm. Sử dụng cà chua ghép trên gốc cà kháng bệnh .
- Cây giống củ giống (cà chua, khoai tây) khoẻ sạch bệnh lấy giống ở các vùng, các ruộng không nhiễm bệnh. Kiểm tra loại bỏ củ giống nhiễm bệnh ở trong kho trước khi đem trồng.
- Tiêu huỷ tàn dư cây bệnh. Tiêu diệt các loài cỏ dại đặc biệt các loài cỏ dại là ký chủ của bệnh *Ageratum conyzoides*, *Solanum nigrum*, *Eupatorium odoratum*...

Ngâm nước ruộng trong 15-30 ngày, hoặc cày đất phơi ải khô hạn chế nguồn bệnh vi khuẩn và tuyến trùng ở trong đất. Chúng miễn cảm với điều kiện ngập

nước và khô khan.

- Luân canh với lúa nước hoặc các loài cây phi ký chủ như ngô, mía, bông.
- Tăng cường bón phân hữu cơ, phân hoai mục và bón vôi.
- Biện pháp sinh học: Sử dụng chế phẩm vi sinh vật đối kháng, tạo điều kiện cho đất tơi xốp, nhiều chất hữu cơ để tăng cường số lượng và hoạt tính đối kháng của các vi sinh vật đối kháng ở trong đất như *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus polymyxa*, *Bacillus subtilis*...

## **11. Bệnh Đốm đen vi khuẩn hại cà chua *Xanthomonas vesicatoria* (Doidg) Dowson**

### **11.1. Triệu chứng bệnh**

Bệnh hại chủ yếu ở lá và quả, có khi vết bệnh xuất hiện trên cả cuống lá, thân cây. Bệnh xuất hiện từ thời kì cây con cho đến cây có quả chín.

Trên lá, vết bệnh là những chấm nhỏ 1 - 2 mm xanh trong giọt dầu, thâm quầng về sau giữa vết bệnh chuyển màu đen, xung quanh đốm đen có quầng vàng (mô xung quanh vàng nhạt). Trên quả, nhiều vết đốm đen, hơi nổi lên trên vỏ quả, ở giữa vết bệnh mô chết có thể rách nát nên trông giống như vết lở loét, xung quanh vết đốm có quầng ủng nước (xanh) hoặc không xuất hiện. Vết bệnh trên quả có khi rộng tới 6 - 8 mm. Trên cuống lá và thân cành xuất hiện vết bệnh kéo dài, màu đen.

### **11.2. Nguyên nhân gây bệnh**

Vi khuẩn gây bệnh *Xanthomonas vesicatoria* hình gậy ngắn 0,6 - 0,7 x 1 - 1,5  $\mu\text{m}$ . Chuyển động có một lông roi 1 đầu, có vỏ nhòn. Trên môi trường đặc, khuẩn lạc có màu vàng, nhầy ướt. Phân giải gelatin, làm đông vẩn sữa, phân giải yếu tinh bột, phân giải đường glucose, lactose, maltose, saccharose tạo axit, không sinh ra khí. Có khả năng khử nitrat, không tạo ra indol.

### **11.3. Đặc điểm phát sinh phát triển bệnh**

Nguồn bệnh chủ yếu lưu truyền theo tàn dư cây bệnh, trong tàn dư thân lá quả bệnh, vi khuẩn bảo tồn sinh sống tới 2 năm. Cho nên trồng cà chua độc canh trên đất cũ, vi khuẩn từ tàn dư truyền bệnh cho cây con và cây sản xuất trên ruộng. Tàn dư cây có thể bị nước sông cuốn đi xa tới các bãi ven sông để lan truyền bệnh trên cà chua mới trồng ở đó.

Nguồn bệnh vi khuẩn có thể bảo tồn trong hạt giống tới 16 tháng, song là thứ yếu, nó chỉ có ý nghĩa đối với vùng đất mới trồng cà chua lần đầu.

Vi khuẩn không bảo tồn trong đất và chết nhanh trong 2 đến 3 ngày sau khi tàn dư hoại mục, giải phóng vi khuẩn trực tiếp vào trong đất.

Bệnh lây lan trên đồng ruộng từ cây này sang cây khác nhờ mưa, gió và trong quá trình chăm sóc vun sới. Vi khuẩn xâm nhập vào cây chủ yếu qua lỗ khí khổng, qua vết thương ở quả, lá. Nhiệt độ tối thích cho sự phát triển của vi khuẩn là 25 - 30<sup>0</sup>C, nhiệt độ gây chết cho vi khuẩn 56<sup>0</sup>C. Vì vậy, bệnh đốm đen phát triển mạnh trên đồng ruộng trong điều kiện nhiệt độ tương đối cao 23 - 30<sup>0</sup>C và trong điều kiện ẩm độ không khí cao đặc biệt lá cây ẩm ướt, trong thời kỳ mưa gió thường xảy ra liên tục. Trong những điều kiện thuận lợi thời kỳ tiềm dục của bệnh là 3 - 6 ngày. Ở những nhiệt độ cho phép càng thấp, thời kỳ tiềm dục của bệnh càng kéo dài.

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

#### **11.4. Biện pháp phòng trừ**

- Biện pháp chủ yếu là vệ sinh, tiêu diệt tàn dư cây bệnh trên đất ruộng, cày lật vùi lấp tàn dư sau thu hoạch.
- Luân canh cây cà chua với cây trồng nước (lúa) hoặc các cây trồng cạn không là ký chủ như dưa chuột, ngô v.v.
- Gieo hạt giống khoẻ, sạch bệnh. Xử lý hạt giống.

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

#### **12. Bệnh Virus hại cà chua**

Bệnh virus cà chua gây ra thiệt hại rất lớn cho cây cà chua, chúng làm cho cây bị xoắn lá, biến dạng hoa thâm rụng, quả nhỏ - biến dạng, chất lượng kém. Bệnh phá hoại nặng trên cây cà chua các vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới - là bệnh hại quan trọng nhất cho cà chua sớm, cà chua xuân hè ở nước ta.

Có thể điểm qua một số bệnh hại chính trên cây cà chua là:

1. *Tomato bushy stunt satellite RNA Satellite* bệnh phổ biến ở vùng ôn đới và cận nhiệt đới.
2. *Tomato chlorotic spot virus (TCSV) Bunyaviridae*
3. *Tomato golden mosaic virus (TGMV) Germiniviridae* chỉ có ở Brazil
4. *Tomato leaf crumple virus (TLCrV) Germiniviridae*
5. *Tomato mottle virus - Germiniviridae* có ở Bắc Mỹ.
6. *Tomato mosaic virus (ToMV) Tabamovirus* phân bố rộng trên thế giới .
7. *Tomato pseudo curlytop virus (TPCTV) Germiniviridae* chỉ có ở Florida Mỹ.
8. *Tomato ringspot virus (ToRSV) Comoviridae* có ở nhiều nước - chưa có công bố ở vùng đông Nam Á.
9. *Tomato spotted wilt virus (TSWS) Bunyaviridae* bệnh phổ biến trên thế giới.
10. *Tomato top necrosis virus (ToTNV) Comoviridae* chỉ có ở Mỹ.
11. *Tomato vein yellowing virus (TVYV) Rhadoviridae* chỉ có ở Nhật Bản.
12. *Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV) Germiniviridae* phân bố rộng, có nhiều ở Việt Nam
13. *Tomato yellow mosaic virus (ToYMV) Germiniviridae* chỉ có ở Brazil và Venezuela.

Một số bệnh virus chính hại cà chua phổ biến ở Việt Nam :

### **12.1. Bệnh xoắn vàng lá cà chua *Tomato yellow leafcurl virus***

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

Bệnh do virus xoắn vàng lá (*Tomato yellow leaf curl virus - TYLCV*) họ *Germiniviridae* gây nên.

Virus thường gây ra triệu chứng xoắn lá, nhất là ngọn xoắn rất mạnh. Lá có dạng co quắp, cây lùn thấp - mặt lá thường bị khảm đốm vàng.

Virus có đường kính 20 nm và dài 30 nm ở giữa hơi thót nhỏ như bình quả tạ. Bệnh truyền bằng bọ phấn *Bemisia tabaci* (họ *Aleyrodidae*) theo kiểu

truyền bền vững (persistent). Bệnh không truyền bằng cơ học tiếp xúc.

Ở Việt Nam, bệnh xuất hiện trong vụ cà chua sớm và vụ xuân hè. Chỉ cần có từ 3 - 4 con bọ phấn/cây đã có thể truyền bệnh từ cây bệnh sang cây khỏe, cây bệnh sớm tàn lụi không cho năng suất.

### **12.2. Bệnh đốm héo cà chua *Tomato spotted wilt virus* - họ Bunyaviridae**

Bệnh thường tạo ra các vết chết, vết đốm vàng, héo cây và khảm lá biến dạng lá, biến vàng gân và cả vết chết hình nhẫn.

Virus có dạng hình cầu đường kính 85nm. Bệnh truyền nhờ bọ trĩ (bù lạch) *Thrips tabaci*, *T. setosus*, *T. parvi*.v.v. theo kiểu truyền bền vững.

Virus đốm héo cà chua ở Việt Nam được phát hiện trên cà chua ở Hocmôn (TP. Hồ Chí Minh) và trên thuốc lá ở Tây Ninh.

Biện pháp phòng trừ: Trồng cách ly cà chua giống và bảo vệ cây con bằng nhà màn - có phun thuốc diệt côn trùng thường xuyên. Trồng trên ruộng sản xuất cần theo dõi phát hiện và loại bỏ thường xuyên cây bệnh kết hợp dự tính sự xuất hiện của côn trùng để phun thuốc phòng trừ bệnh - sẽ hạn chế bệnh hại ở mức thấp. Cần chú ý bảo vệ sản phẩm quả cà chua không bị nhiễm độc do phun thuốc và bảo vệ môi trường.

Vận dụng các biện pháp phòng trừ tùy thuộc điều kiện sinh thái và diễn biến của bệnh.

### **12.3. Bệnh khảm lá cà chua *Tomato mosaic virus* - ToMV**

Virus ToMV phân bố ở các vùng trồng cà chua trên toàn thế giới, gây thiệt hại hầu hết các giống cà chua thương mại trên đồng ruộng và có thể giảm sản lượng tới 25%.

Ngoài ra, sản xuất cà chua trong nhà kính trên thế giới bị thiệt hại do virus ToMV gây ra khoảng 20%, nhưng virus trở nên ít quan trọng hơn khi áp dụng chế phòng bệnh bằng biện pháp canh tác.

#### **Triệu chứng bệnh:**

Virus ToMV có thể gây hại trên hầu hết các cây trồng thuộc họ cà, đặc biệt có thể gây thành dịch trên cây cà chua (*Lycopersicon esculentum*). Triệu chứng bệnh chịu ảnh hưởng lớn của nhiệt độ, độ dài ngày, cường độ chiếu sáng, tuổi cây, độ độc của virus và phương thức trồng (Hollings và Huttinga,

1976).

Mùa hè, cây cà chua bị nhiễm bệnh với triệu chứng là những đốm vàng sáng trên lá và quả, thường gây khô quả nếu quả bị nhiễm bệnh ở giai đoạn đang phát triển. Ngoài ra, cây bị nhiễm ToMV còn có triệu chứng các sọc chết hoại trên thân, cuống, lá và quả, mùa đông quả thường bị thối.

Cây ớt (*Capsicum annuum*) có sức đề kháng với ToMV. Tuy nhiên, trong những điều kiện canh tác hẹp, trồng ớt sau trồng cây cà chua bị nhiễm do nguồn virus ToMV trong đất thì cây ớt vẫn bị nhiễm bệnh. Cây ớt bị nhiễm ToMV thường gây thối lá và đường gân khô héo và rụng lá. Khi nách lá mọc ra các chồi non thì nó cũng mang đến những triệu chứng điển hình này.

Trên cây thuốc lá (*Nicotiana tabacum*) và cây khoai tây (*Solanum tuberosum*) virus ToMV gây đốm lá và rụng lá, thối thân, cây còi cọc.

Trên cây rau muối (*Chenopodium murel*), ToMV là nguyên nhân của sự rụng lá, còi cọc, chết hoại (Bald và Paulus, 1963).

#### **Nguyên nhân gây bệnh:**

Bệnh do virus *Tomato mosaic virus* (ToMV) gây ra, thuộc nhóm *Tabamovirus*. Virus ToMV có dạng hình gậy, kích thước 300 x 1,8 nm. Axit nucleic là ARN. Trong thành phần của virus chứa 5% axit nucleic, 95% protein. Bộ gen bao gồm ARN, sợi đơn dài thẳng. Thành phần axit nucleic 23% G, 28% A, 19% C, 30% U.

Ngưỡng nhiệt độ mất hoạt tính ( $Q_{10}$ ) từ 85 - 90<sup>0</sup>C. Ngưỡng pha loãng (DEP):  $10^{-5}$  -  $10^{-7}$ . Thời gian sống in vitro trong dịch cây bệnh (LIV): 500 ngày.

Trong tàn dư cây cà chua, virus ToMV có thể tồn tại 24 năm ở nhiệt độ phòng ( $t^0 = 20^0$ C). Cũng ở nhiệt độ phòng, virus có khả năng sống và gây bệnh sau vài tháng, thậm chí ở nhiệt độ từ 0 - 2<sup>0</sup>C virus vẫn có khả năng sống. Khi nhiệt độ xuống dưới 20<sup>0</sup>C, virus ToMV đi vào dạng tiềm ẩn và khi hoạt động trở lại thì độc tính của chúng hơn hẳn các virus cũ (Rast, 1975). Đối với những virus tồn tại trên hạt thì khả năng sống của chúng có thể lên đến 9 năm. Trong dịch cây thuốc lá (*Nicotiana clevelandii*), ngưỡng pha loãng của virus có thể lên tới  $2 \times 10^{-7}$ .

Các chủng virus ToMV bao gồm: *Tomato aucuba mosaic virus* (Benlep,



1923); *Tomato enation mosaic virus* (Ainsth, 1937).

Tại Đài Loan, người ta đã phát hiện ra 3 chủng virus ToMV là 0, 1, 2 gây hại trên cà chua vào những năm 1980, 1982 (S.K. Green, L.H. Wang). Ba chủng virus này mang các gen khác nhau. ToMV có phạm vi ký chủ rất rộng gây hại trên 127 loài thuộc 23 họ thực vật (Edward và Christie, 1997). Theo Maitlin (1984), có trên 9 họ thực vật mẫn cảm với ToMV.

Sự truyền lan của virus ToMV: virus ToMV không lan truyền qua côn trùng môi giới mà chủ yếu lan truyền qua tiếp xúc cơ học từ cây, đất, gốc ghép, cành ghép, dụng cụ gieo trồng bị nhiễm ToMV.

- Sự lan truyền qua tiếp xúc cơ học: virus ToMV lan truyền cơ giới dịch cây bệnh chỉ bám dính bên ngoài côn trùng, động vật nhỏ, chim và quan trọng nhất là trong quá trình canh tác, tay, quần áo, dụng cụ nhiễm virus. Virus ToMV tồn tại trong dịch cây, do đó quá trình truyền lan thuận lợi hơn. Virus có thể tồn tại trên tàn dư thực vật trong đất, do đó cây khoẻ trồng trên đất bị nhiễm bệnh có thể bị nhiễm do các vết thương hoặc do rễ cây tổn thương. Nguồn nước tưới bị nhiễm virus ToMV cũng mở rộng phạm vi lan truyền.
- Sự truyền lan qua hạt giống: hạt của các quả khác nhau thì mức độ nhiễm khác nhau và có sự biến đổi lớn, khoảng 50% số hạt thường xuyên bị nhiễm bệnh nhưng có khi con số này lên đến 94%. Nguồn virus tồn tại trên hạt giống chính là nguồn lây nhiễm quan trọng cho vụ sau. Virus ToMV chủ yếu tồn tại trên vỏ hạt và lan truyền cơ học từ cây mẹ sang cây con nhưng búng cây con đem đi trồng. đôi khi, người ta cũng tìm thấy virus ToMV trong nội nhũ nhưng ToMV không nằm trong phôi của hạt bị nhiễm.
- Sự truyền lan qua cây tơ hồng: các chủng virus gây hiện tượng khảm xanh hoặc khảm vàng có thể lan truyền nhờ cây tơ hồng. Hiện tượng truyền lan qua dây tơ hồng thường xảy ra vào mùa đông, còn vào mùa hè thì không xảy ra (Schmehze, 1956).

### **Biện pháp phòng trừ:**

- Chọn giống chống bệnh, giống sạch bệnh. Kiểm tra các lô hạt giống trước khi gieo trồng.
- Vệ sinh đồng ruộng, nhổ bỏ và tiêu huỷ cây bệnh trên vườn ươm và trên đồng ruộng. Khử trùng các dụng cụ thu hái và hạn chế gây các vết thương

cho cây trong quá trình chăm sóc.

## PHỤ LỤC 8. BỆNH HẠI KHOAI TÂY

### 1. Bệnh Mốc sương khoai tây *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary

#### 1.1. Triệu chứng bệnh

Bệnh mốc sương gây hại ở tất cả các bộ phận của cây.

Bệnh thường xuất hiện đầu tiên ở mép chóp lá tạo vết xám xanh nhạt sau đó lan rộng vào phiến lá. Phần giữa vết bệnh chuyển màu nâu đen và xung quanh vết bệnh thường có lớp cành bào tử màu trắng xốp bao phủ như một lớp mốc trắng như sương muối làm cho lá chết lụi nhanh chóng.

Bệnh hại ở cuống lá, cành và thân, lúc đầu là vết nâu hoặc thâm đen, sau lan rộng bao quanh và kéo dài thành đoạn. Bệnh làm cho thân cành thối mềm và dễ bị gãy gục.

Củ khoai tây cũng bị nấm gây hại như chẩn đoán bệnh ở ngoài củ thường dễ nhầm lẫn với một số bệnh thối củ cùng gây hại. Khi chẩn đoán cắt ngang chỗ bị bệnh: bệnh do nấm mốc sương có vết nâu xám ở phần vỏ củ, đôi khi còn xen kẽ các vết nâu ăn sâu vào ruột củ. Trường hợp khi có một số vết tương tự khó phân biệt với nhau, tiến hành ủ bệnh ở nhiệt độ 20<sup>0</sup>C và ẩm độ bão hoà, vết bệnh mốc mốc sương sẽ hình thành lớp nấm mỏng trắng xốp.

#### 1.2. Nguyên nhân gây bệnh

Nấm gây bệnh được Anton De Bary xác định là *Phytophthora infestans* (Mont.) deBary.

Sợi nấm *Phytophthora infestans* có cấu tạo đơn bào, hình thành vòi hút hình trụ hoặc hình cầu trong quá trình ký sinh trong tế bào cây.

Sinh sản vô tính của nấm tạo ra cành bào tử phân sinh và bào tử phân sinh lộ ra trên bề mặt vết bệnh, đặc biệt là ở mặt dưới lá bệnh. Cành bào tử không màu, phân nhiều nhánh so le với nhau, trên mỗi nhánh có nhiều vết lồi lõm, đây là đặc điểm riêng biệt của cành bào tử nấm *Phytophthora infestans* so với các loài *Phytophthora* khác. Bào tử phân sinh hình trứng hoặc hình quả chanh yên có núm nhỏ ở phía đỉnh bào tử. Kích thước trung bình của bào tử phân sinh là 22 - 32 x 16 - 24  $\mu$ m. Bào tử phân sinh có hai kiểu nảy mầm, nảy mầm gián tiếp khi nhiệt độ môi trường trong khoảng 12 - 18<sup>0</sup>C, thích hợp là 14

- 18<sup>0</sup>C và nảy mầm trực tiếp thích hợp ở 20 - 24<sup>0</sup>C.

Sinh sản hữu tính tạo ra bào tử trứng, nhưng chỉ xảy ra trong điều kiện rất lạnh và kéo dài. Ở các nước có điều kiện nhiệt đới nóng ẩm chưa tìm thấy giai đoạn hữu tính trong chu kỳ phát triển của nấm.

Nấm *Phytophthora infestans* có khả năng hình thành nhiều chủng (race) khác nhau. Dựa trên lý thuyết “gen đối gen” (Flor, 1952), nấm gồm có 16 chủng trong đó bao gồm các chủng đơn và chủng hỗn hợp. Tuy nhiên số lượng chủng nấm thay đổi phụ thuộc vào khu vực sinh thái trồng trọt hoặc ở mỗi nước khác nhau. Ý nghĩa chính của việc xác định chủng nấm là để xác định được một giống khoai tây nào nhiễm với chủng nấm này nhưng chống được chủng nấm khác, từ đó tiến hành thay đổi cơ cấu giống trong phạm vi tồn tại của các chủng hoặc tiến hành lai tạo giống chống chịu bệnh cho khu vực sinh thái đó.

Nấm *Phytophthora infestans* là loài nấm ký sinh chuyên tính. Nấm có khả năng phát triển trên môi trường nhân tạo đặc biệt nghiêm ngặt. Môi trường nuôi cấy nấm cần phải có antibiotic và ở nhiệt độ khoảng 14 - 18<sup>0</sup>C.

### 1.3. Đặc điểm phát sinh phát triển bệnh

Bệnh mốc sương phát sinh phát triển trong điều kiện ẩm độ cao và nhiệt độ thấp. Nhiệt độ thích hợp cho bệnh phát sinh ban đầu vào khoảng 18 - 22<sup>0</sup>C, nếu ẩm độ môi trường cao nhưng nhiệt độ < 10<sup>0</sup>C và > 28<sup>0</sup>C thì cũng không có khả năng xuất hiện bệnh. Ẩm độ thích hợp cho bào tử nấm nảy mầm và xâm nhập vào cây phải đạt mức độ bão hòa, ẩm độ thích hợp cho sự phát triển của bệnh là 76%. Thời gian tiềm dục của bệnh từ 2 - 11 ngày tùy theo điều kiện nhiệt độ và ẩm độ. Trong điều kiện thuận lợi, bệnh phát triển nhanh cây có thể bị lụi toàn bộ trong vòng 7 - 10 ngày.

Ở miền Bắc nước ta, vụ khoai tây đông xuân nằm trong phạm vi thời tiết thích hợp cho bệnh phát sinh phát triển. Bệnh thường phát sinh phát triển từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau.

Mức độ phát sinh và phát triển bệnh có liên quan nhiều tới đặc tính của giống khoai tây. Nói chung các giống khoai tây đều bị bệnh và chỉ khác nhau ở mức độ. Một số giống khoai tây đức nhập nội như Cardia; giống khoai tây Pháp Ackesergen, giống Thường Tín... đều là những giống nhiễm bệnh nặng.

Một số giống khoai tây nhập nội từ Trung tâm Khoai tây quốc tế (CIP) bao gồm LBR 1 - 2, LBR 1 -5, LBR 1-9, LBR1-12, LBR 1.13 và LBR 1.14 là những giống chống bệnh mốc sương.

Giai đoạn sinh trưởng khác nhau của cây cũng ảnh hưởng tới sự phát sinh phát triển của bệnh. Thời kỳ cây con có tính chống bệnh cao nhất, thời kỳ cây giao tán đều hình thành củ là giai đoạn nhiễm bệnh của cây.

Sự phát triển của bệnh còn chịu ảnh hưởng của phân bón, đặc biệt là phân hoá học. Phân đạm làm tăng mức nhiễm bệnh, phân kali có tác dụng tăng tính chống bệnh của cây. Nơi đất xấu, trũng và tầng canh tác mỏng đều tạo điều kiện cho khoai tây nhiễm bệnh nặng.

#### **1.4. Biện pháp phòng trừ**

Ở nước ta, vụ khoai tây nằm trọn trong điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của bệnh. Mặt khác do đặc điểm nấm lây lan gây hại nhanh nên biện pháp phòng bệnh đặc biệt được coi trọng. Kỹ thuật phòng bệnh cần tiến hành phối hợp các biện pháp canh tác - hoá học - giống chống bệnh sau đây:

- Chọn nơi đất tốt thích hợp với sinh trưởng của cây, luống trồng cao để thoát nước, số lượng thân trên 1 khóm từ 4 - 6. Bón phân cân đối, bón lót là chính, bón thúc sớm, có thể tăng thêm tro và kali ở những nơi đất xấu và nơi bệnh thường xảy ra.
- Theo dõi cụ thể diễn biến của các yếu tố thời tiết, tiến hành dự tính, dự báo chính xác.

Sử dụng thuốc BVTV trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để phòng trừ. Theo dõi các đợt gió mùa đông bắc từ trung tuần tháng 12 trở đi để phun thuốc phòng bệnh khi thời tiết có nhiệt độ thấp và ẩm độ cao kéo dài.

Trường hợp bệnh đã phát sinh gây hại và điều kiện thời tiết thuận lợi cho bệnh phát triển mạnh, cần sử dụng một số loại thuốc như Dithane, Rhidomil hoặc Alliette để phun diệt trừ nấm bệnh. Trong quá trình sử dụng thuốc phải tuân thủ nồng độ và liều lượng như hướng dẫn mới có tác dụng.

Ngoài ra, chọn củ khoẻ để trồng, cắt bỏ thân, lá 5 - 7 ngày trước thu hoạch để hạn chế nấm xâm nhập vào củ, nghiên cứu xác định thành phần chủng nấm trên cơ sở đó tiến hành thay đổi cơ cấu giống, dùng các giống chống chịu bệnh

thích hợp cho từng vùng sản xuất.

## **2. Bệnh Ghẻ sao khoai tây *Spongospora subterranea* (Wallr.) Lagerheim**

Tên khác: *S. solani* Brunch

*S. subterranea* f.sp. *subterranea* Tomlinson Erysiphe *subterranea* Wallr.

### **2.1. Triệu chứng bệnh**

Bệnh gây hại hầu hết các bộ phận của cây trong suốt thời kỳ sinh trưởng và cả giai đoạn sau thu hoạch.

Nấm gây bệnh thường tấn công vào rễ và củ non. Vết bệnh trên rễ là các chấm nhỏ màu nâu đen, sau vết bệnh phát triển thành các vết sưng nhỏ có màu trắng sữa sau chuyển sang màu đen, kích thước khoảng 1 - 10mm. Bệnh nhiễm nặng có thể gây chết cây, trên thân và lá cây bệnh có các vết đốm chết hoại màu nâu.

Trên củ vết bệnh ban đầu là các vết đốm màu nâu tím, thường xuất hiện ở phần mắt củ, về sau vết bệnh phát triển và liên kết với nhau có thể chiếm tới 1/2 bề mặt củ, tạo ra các vết nứt sù xì trên bề mặt củ có hình chân chim hoặc hình sao. Trên mép vết bệnh nổi gờ, những vết nứt lõm lên, bên trong có chứa khối hạt màu nâu nhạt là đám bào tử của nấm gây bệnh.

### **2.2. Nguyên nhân gây bệnh**

Bệnh do nấm *Spongospora subterranea* (Wallr.) Lagerheim gây ra. Nấm gây bệnh thuộc họ *Plasmodiophoraceae*, bộ *Plasmodiophorales*, lớp *Myxomycetes*.

Nấm gây bệnh là loài nấm cổ sinh có cấu tạo dạng nguyên bào Plasmodium). Bào tử nấm thường dính với nhau tạo thành khối hình trứng hoặc thon dài, không đều đặn giống như dạng bột biển, màu vàng nâu, kích thước 19 - 85µm khối bào tử thường chứa 1.000 - 1.500 bào tử nhỏ. Bào tử nhỏ có hình nhiều cạnh, đường kính 3,5 - 4,5µm có vách ngăn mỏng, màu nâu vàng. Phạm vi nhiệt độ cho sự xâm nhiễm là từ 12,5 - 20<sup>0</sup>C, nhiệt độ thích hợp là 12,5 - 15<sup>0</sup>C, độ pH 4,7 - 7,6, lượng mưa khoảng 10mm liên tục trong 24 giờ. Ẩm độ thích hợp để nấm hình thành bọc bào tử là 95 - 100%.

### **2.3. Đặc điểm phát sinh, phát triển của bệnh**

Bệnh ghẻ sao khoai tây phát triển mạnh khi có nhiệt độ thấp, ẩm độ cao, khoai tây trồng ở đất có thành phần cơ giới nặng, độ pH thấp. Nấm gây bệnh

tồn tại trên củ giống và trên tàn dư cây bệnh dưới dạng bào tử tĩnh. Bào tử của nấm gây bệnh ở trong đất có thể bảo tồn sức sống tới sáu năm và giữ được sức sống qua bộ máy tiêu hoá và tồn tại trong phân động vật.

Nấm gây hại chính trên khoai tây và cà chua. Trên cây cà chua nhiễm bệnh có các triệu chứng sưng rễ như ở cây khoai tây. Một số cây trồng khác thuộc họ cà như ớt, cà độc dược, cà dại, thuốc lá dại,..... là những ký chủ phụ của nấm gây bệnh. Nấm gây bệnh còn là môi giới truyền bệnh virus nhăn móp đỉnh củ khoai tây (*Potato mop top virus - PMTV*) và các vết ghẻ trên củ cũng tạo điều kiện cho một số nấm gây bệnh khác xâm nhập như nấm *Phytophthora* và nấm *Fusarium*.

Giống khoai tây Trung Quốc mẫn cảm với bệnh. Giống chống bệnh gồm các giống Gabriella và Albina. Ở Ấn độ đã lai tạo được các giống chống bệnh như CP 1742, 66 -619/4, JHT/A - 1214, U352, ...Ngoài ra các giống CGN - 69 - 1 (Mexico/CIP), DTO - 33 (USA/CIP), Russet Burbank của Thổ Nhĩ Kỳ có khả năng chống bệnh tốt.

## **2.4. Biện pháp phòng trừ**

Nấm gây bệnh tồn tại trong đất nên phòng trừ bằng biện pháp hoá học gặp nhiều khó khăn. Biện pháp phòng trừ có hiệu quả tốt nhất là chọn giống chống bệnh, sử dụng giống sạch bệnh.

Luân canh với cây trồng khác họ, đặc biệt là với cây lúa nước. Không để đất quá ẩm, đặc biệt trong giai đoạn khoai tây hình thành củ. Xử lý đất bằng cách phơi ải, không bón phân chuồng chưa hoai mục.

Xử lý củ giống ở nhiệt độ 55<sup>0</sup>C hoặc sử dụng thuốc BVTV trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để phòng trừ bệnh.

## **3. Bệnh đốm vòng *Alternaria solani***

### **3.1. Triệu chứng**

- Bệnh gây hại các giai đoạn sinh trưởng và trên các bộ phận của cây.
- Trên lá: vết bệnh thường xuyên xuất hiện ở các lá già phía dưới, sau lan dần lên các lá trên. Vết bệnh hình tròn và có cạnh, màu nâu sẫm, trên đó có các vòng tròn đồng tâm, màu đen.
- Trên thân, củ: vết bệnh màu nâu, hơi lõm và có đường tròn đồng tâm.

### 3.2 Đặc điểm phát sinh gây hại

Bệnh đốm vòng khoai tây do nấm *Alternaria solani* (Ell&Mart) L.R. Jone & Grout gây ra, nấm thuộc họ Dematiaceae, bộ Moniliales, lớp nấm bất toàn (Fungi imperfecti).

Sợi nấm có vách ngăn, phân nhánh, màu nâu tối. Bào tử phân sinh hình quả lựu đạn, có nhiều vách ngăn ngang, dọc, có mỏ dài hơi khoằm, màu nâu tối kích thước (120-296) x (12-20)  $\mu\text{m}$ .

Ở nước ta bệnh phát sinh và gây hại nặng vào cuối vụ xuân hè, đặc biệt bệnh hại nặng ở vụ muộn vì có nhiệt độ cao, mưa nhiều thuận lợi cho nấm lây lan, xâm nhiễm và bệnh phát triển.

Nấm có thể tồn tại trên hạt, trên tàn dư cây bệnh ở đất hoặc trên một số cây họ cà như khoai tây, cà chua,..

## 4. Bệnh héo rũ lở cổ rễ *Rhizoctonia solani*

### 4.1 Triệu chứng

Bệnh phá hại ở rễ, mầm, củ và thân. Khi nấm xâm nhập vào củ thì làm cho củ không nảy mầm được, hoặc cây con bị héo rũ ngay. Rễ và thân giáp mặt đất có nhiều u sần sùi, vết bệnh có màu nâu bao quanh, sau đó bị thối. Những cây bị bệnh thường ra củ khí sinh ở ngay nách lá hoặc không có củ, sau ít lâu cây sẽ chết.

Vết bệnh trên củ có màu nâu sẫm, cứng, có kích thước và hình dạng khác nhau. Khi nấm phát triển mạnh có thể biến thành hạch nấm có màu nâu đậm và rất dễ rụng. Nếu trời ẩm ướt thì trên vết bệnh có lớp nấm trắng ngà.

### 4.2 Đặc điểm phát sinh gây hại

Bệnh do nấm *Rhizoctonia solani* gây ra. Nấm xâm nhập vào trong củ từ khi ngoài đồng hoặc trong thời gian bảo quản. Sợi nấm làm tắc bó mạch và làm cho cây bị héo rũ làm củ khoai bị thối.

Nhiệt độ thích hợp để nấm phát triển là 25-30<sup>0</sup>C.

## 5. Bệnh héo rũ gốc mốc trắng *Sclerotium rolfsii*

### 5.1 Triệu chứng bệnh



Bệnh xuất hiện ở các giai đoạn sinh trưởng của cây và gây hại trên thân, gốc sát mặt đất.

Nấm xâm nhiễm vào phần thân cây sát mặt đất, vết bệnh lúc đầu nhỏ màu nâu tươi hơi lõm, về sau vết bệnh lan rộng có thể dài tới vài cm bao quanh thân, gốc, lan rộng xuống tận cổ rễ dưới mặt đất.

Mô vết bệnh dần dần bị phân hủy, các lá dưới gốc héo vàng và rụng trước, sau đó lan lên các lá phía trên, cuối cùng dẫn tới các lá héo rũ, cây khô toàn thân.

Khi cây mới nhiễm bệnh thì rễ cây vẫn bình thường, sau đó rễ dần dần hóa nâu, thâm nâu và thối mục. Trong điều kiện nhiệt độ tương đối cao, ẩm độ cao thì trên bề mặt vết bệnh sát mặt đất sẽ xuất hiện lớp nấm màu trắng phát triển mạnh, sợi nấm mọc đâm tia lan dần ra mặt đất chung quanh gốc cây, tạo thành một đám tản nấm màu trắng xốp, một vài ngày sau trên tản nấm đó sẽ hình thành nhiều hạch nấm. Khi còn non hạch có màu trắng sau chuyển dần sang màu nâu giống hạt cải. Bệnh xuất hiện có thể rải rác hoặc từng vạt trên ruộng tùy theo điều kiện ngoại cảnh đất đai và quá trình chăm sóc.

## 5.2 Đặc điểm phát sinh gây hại

- Đây là loại nấm đa thực gây hại trên nhiều loại cây trồng khác nhau, phát sinh phát triển thuận lợi trong điều kiện nhiệt độ cao, ẩm độ cao nhưng thích hợp nhất là nhiệt độ 25-30 °C.
- Hạch nấm có thể tồn tại 5 năm trong đất khô nhưng chỉ tồn tại 2 năm trên đất ẩm. Sợi nấm chỉ sống được vài tuần và chết khi nguồn dinh dưỡng được sử dụng hết.
- Nấm gây bệnh được bảo tồn trong đất và các tàn dư cây trồng bằng hạch nấm hoặc sợi nấm, có khả năng sinh sống và nảy mầm ở độ sâu khoảng 5-8cm, nếu bị vùi lấp sâu hơn sẽ không có khả năng nảy mầm.
- Nấm không thể tồn tại trên đất bỏ hoang khoảng 2 năm. Sự có mặt của tàn dư cây trồng chưa bị phân hủy trên ruộng tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển và xâm nhiễm của nấm bệnh. Bệnh thường phát sinh nặng hơn khi lượng lá rụng trên ruộng tích tụ quá nhiều chung quanh gốc.

## **6. Bệnh Ghẻ thường khoai tây *Streptomyces scabies* (Thaxter) Waksman and Henrici**

### **6.1. Triệu chứng bệnh**

Triệu chứng điển hình trên củ là các vết đốm nhỏ ướt, hình tròn có màu nâu hoặc nâu đỏ, xung quanh vết bệnh sần sùi. đôi khi, có thể quan sát thấy các vết sùi lõm hình nhẫn trên bề mặt củ. Triệu chứng bệnh thường thể hiện rõ vào thời kỳ thu hoạch củ.

### **6.2. Nguyên nhân gây bệnh - đặc điểm phát sinh phát triển bệnh**

Bệnh ghẻ thường khoai tây do xạ khuẩn *Streptomyces scabies* (Thaxter) Waksman and Henrici gây ra. đây là loại sinh vật gây bệnh nằm trung gian giữa vi khuẩn và nấm, theo phân loại nấm chúng thuộc nhóm Nấm Bất toàn. Sợi nấm nhỏ mảnh có hình xoắn, không màu. Bào tử được sinh ra với lượng lớn từ sợi nấm, bào tử có hình cầu hoặc hình bầu dục. Một số tài liệu công bố bệnh là do vi khuẩn hình sợi gây ra.

Nhiệt độ thích hợp cho bệnh phát triển là 20 - 22<sup>0</sup>C.

*Streptomyces scabies* tồn tại trên các tàn dư cây bệnh trong đất và gây hại ở các bộ phận của cây nằm dưới mặt đất. Chúng còn có thể sống sót qua bộ máy tiêu hoá của động vật và tồn tại trong phân động vật. Bệnh lan truyền qua củ giống và qua nước tưới. Bệnh gây hại mạnh ở những ruộng trồng khoai tây độc canh nhiều vụ liên tiếp. Bệnh hại nặng trong điều kiện nhiệt độ ẩm áp, đất khô, đặc biệt là khoai tây trồng ở chân đất cát pha.

*S. scabies* có phạm vi ký chủ rộng gây hại trên một số cây trồng như củ cải, cà rốt, củ cải đỏ,.....pH đất đóng vai trò quan trọng trong sự phát triển của bệnh. Bệnh hại mạnh trong điều kiện pH đất 5,5 - 7,5. Có một số loài tương tự có thể tồn tại và phát triển ở độ pH thấp hơn được phát hiện ở Mỹ.

Giống chống bệnh gồm các giống King Edward, Maris Piper, Desiree,....

Các giống khoai tây Trung Quốc nhiễm bệnh nặng.

### **6.3. Biện pháp phòng trừ**

Sử dụng giống chống bệnh, giống sạch bệnh. Lấy giống từ những vùng trồng khoai tây không bị nhiễm bệnh. Bảo đảm ẩm độ của đất trong suốt quá trình sinh trưởng của cây, đặc biệt là giai đoạn khoai tây hình thành củ cho đến khi

thu hoạch.

Xử lý củ giống và đất trồng trước khi gieo trồng. Sử dụng các loại phân bón có độ axit để đảm bảo pH đất 5,2.

Luân canh với các cây trồng không phải là ký chủ của *Streptomyces scabies*.

## **7. Bệnh Héo vàng khoai tây *Fusarium oxysporum* Schlecht.**

### **7.1. Triệu chứng bệnh**

Bệnh gây hại ở vị trí gốc thân, cổ rễ và củ. Ở gốc cây, vết bệnh màu nâu hoặc màu xám nhạt bao quanh gốc, gây hiện tượng thối khô tóp lại, cắt ngang phần trên mô bệnh thấy bó mạch có màu nâu xám, thường trên vết bệnh có bao phủ lớp nấm trắng thưa.

Triệu chứng thể hiện trên cây lúc đầu có một vài lá phía dưới khô héo vàng loang lổ sau đó toàn bộ lá héo rũ vàng chết gục. Trên đồng ruộng bệnh héo vàng thường biểu hiện ở một vài thân trong một khóm, ở những nơi bệnh nặng có thể cả khóm hoặc cả một diện tích nhỏ bị bệnh héo chết lụi.

Ở giai đoạn cây con bị bệnh thường dị hình khô héo, nhiều cây con bị bệnh chưa thể hiện màu vàng trên cây đã bị héo chết nhanh chóng. Ngoài ra, bệnh còn gây hại củ và mầm củ. Củ bị nấm xâm nhập nhìn bề ngoài bình thường nhưng phần thịt củ có nhiều vòng vân vàng hoặc nâu bao quanh và ăn sâu vào trong củ, khi đó gọi là bệnh thối khô củ khoai tây.

### **7.2. Nguyên nhân gây bệnh và đặc điểm phát sinh, phát triển bệnh**

Nấm *Fusarium oxysporum* Schlecht. có sợi đa bào, màu sắc tản nấm màu trắng phớt hồng, sinh sản vô tính tạo ra hai loại bào tử lớn và bào tử nhỏ. Bào tử lớn cong nhẹ một đầu thon nhọn, một đầu thon gãy khúc dạng hình bàn chân nhỏ, thường có 3 ngăn ngang.

Bào tử nhỏ đơn bào hình trứng, bầu dục dài hoặc hình quả thận được hình thành trong bọc giả trên cành bào tử không phân nhánh, trong khi đó bào tử lớn hình thành từ cành bào tử phân nhánh nhiều, xếp thành tầng. Nấm còn sinh ra bào tử hậu hình cầu, màng dày màu nâu nhạt, kích thước bào tử lớn 35 - 50 x 3,5 - 5,5µm và bào tử hậu từ 9 - 10 µm.

Nấm phát triển thích hợp ở nhiệt độ 25 - 30°C. Bệnh phá hại nặng trong điều kiện ẩm và ảm. Trong điều kiện nhiệt độ đất 25 - 30°C và ẩm độ đất quá cao

kết hợp với cây sinh trưởng yếu là điều kiện để nấm xâm nhập gây bệnh. Nấm *Fusarium oxysporum* là loại nấm sống trong đất và phân bố rộng rãi trong các loại đất trồng trọt và đất cỏ, loài nấm này bao gồm hơn 100 dạng chuyên hoá và chủng nấm gây bệnh héo đối với nhiều loại rau, chuối, hồ tiêu, cây họ dưa và nhiều cây cảnh khác.

Nguồn bệnh của nấm ở trong đất là dạng bào tử hậu, sợi nấm và bào tử lớn phân bố tập trung ở tầng canh tác.

### 7.3. Biện pháp phòng trừ

Vì nấm sống tồn tại trong đất nên sử dụng thuốc hoá học trừ nấm rất khó khăn và ít hiệu quả. Áp dụng biện pháp kỹ thuật canh tác bao gồm luân canh khoai tây với cây lúa, ngô trong 2 - 3 năm ở những vùng có mức độ bệnh cao, hoặc thâm canh từng vụ đối với những nơi có tỷ lệ bệnh thấp.

Chủ động hệ thống tưới tiêu, không tưới quá ẩm và duy trì mật độ thích hợp. Có thể sử dụng vôi bột, tro bếp kết hợp với các lần vun tạo điều kiện cây sinh trưởng tốt. Từng bước tiến hành nghiên cứu và chọn tạo giống chống bệnh. Trong giai đoạn bảo quản giống có thể sử dụng một số thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để hạn chế bệnh ở củ giống.

### 8. Bệnh héo xanh vi khuẩn hại cà chua, khoai tây

*Pseudomonas solanacearum* (Smith) E.F. Smith = *Ralstonia solanacearum* = *Burkholderia solanacearum* (E.F Smith) Yabuuchi

Bệnh héo xanh vi khuẩn do *Pseudomonas solanacearum* được Ervin Smith phát hiện đầu tiên trên cây họ cà ở Mỹ vào năm 1896. Cho đến nay, bệnh phổ biến rất rộng ở hầu hết các châu Á, Phi, Mỹ, Úc, bệnh bắt đầu xuất hiện ở châu Âu (Bi, Thụy điển...) gây hại nghiêm trọng chủ yếu ở các nước vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới có khí hậu nóng, ẩm. Bệnh gây hại trên 278 loài cây thuộc trên 44 họ thực vật khác nhau, trong đó đáng chú ý nhất là các cây có ý nghĩa kinh tế cao như cà chua, khoai tây, thuốc lá, ớt, cà, lạc, vừng, hồ tiêu, đậu tương, dâu tằm, chuối....

Bệnh gây thiệt hại kinh tế lớn, giảm năng suất từ 5 - 100% tùy theo loài cây, giống cây, vùng địa lý và nhiều yếu tố khác.

## 8.1. Triệu chứng bệnh

Bệnh xuất hiện trên cây con và cây lớn ra hoa đến thu hoạch. Khi cây còn non (khoai tây, lạc...) toàn bộ lá héo rũ nhanh chóng đột ngột, lá tái xanh và cây khô chết.

Trên cây đã lớn thường dễ phát hiện trên đồng ruộng với các triệu chứng rõ rệt: một hai cành, nhánh có lá bị héo rũ xuống, tái xanh, sau 2 - 5 ngày toàn cây héo xanh, trên thân vỏ vẫn còn xanh hoặc xuất hiện những sọc nâu, vỏ thân phía gốc sù sì, thân vẫn rắn đặc. Cắt ngang thân, cành nhìn rõ vòng bó mạch dẫn, mô xylem có màu nâu sẫm, bên trong bó mạch chứa đầy dịch nhờn vi khuẩn, ấn nhẹ vào đoạn cắt hoặc ngâm đoạn cắt thân có mạch dẫn màu nâu vào cốc nước có thể thấy dịch vi khuẩn ở trong đùn chảy qua miệng cắt ra ngoài. Đặc điểm này được coi là một cách chẩn đoán nhanh bệnh héo do vi khuẩn. Khi cây đã héo, nhổ lên thấy rễ bị thâm đen, thối hỏng. Đối với khoai tây, củ cũng nhiễm bệnh ở ngoài đồng cho tới kho bảo quản.

Cắt đôi củ bệnh thấy các vòng mạch dẫn nâu đen có giọt dịch vi khuẩn màu trắng đục tiết ra trên bề mặt lát cắt bó mạch. Đây là loại bệnh thuộc kiểu hại bó mạch xylem, tắc mạch dẫn gây hiện tượng chết héo cây, dễ nhầm lẫn với các bệnh héo do nấm hoặc các nguyên nhân khác gây ra song vẫn có thể phân biệt được.

## 8.2. Nguyên nhân gây bệnh

Vi khuẩn gây bệnh là loại vi khuẩn đất kí sinh thực vật thuộc họ *Pseudomonadaceae*, thuộc bộ *Pseudomonadales*. Vi khuẩn hình gậy 0,5 - 1,5  $\mu\text{m}$ , hiếu khí, chuyển động có lông roi (1 - 3) ở đầu. Nhuộm gram âm. Trên môi trường Kelman (1954) khuẩn lạc màu trắng kem nhẵn bóng, nhờn (vi khuẩn có tính độc gây bệnh). Nếu khuẩn lạc chuyển sang kiểu khuẩn lạc nâu, răn reo là isolate vi khuẩn mất tính độc (nhược độc). Để phát hiện dòng vi khuẩn có tính độc thường dùng môi trường chọn lọc TZC. Trên môi trường này isolate vi khuẩn có tính độc sẽ có khuẩn lạc ở giữa màu hồng, rìa trắng.

Nói chung loài *Pseudomonas solanacearum* có khả năng phân giải làm lỏng gelatin, có dòng có khả năng thủy phân tinh bột, esculin, có khả năng tạo ra axit khi phân giải một số loại đường, hợp chất cacbon...

Vi khuẩn phát triển thích hợp ở pH 7 - 7,2. Nhiệt độ thích hợp 25 - 30°C

nhất là ở 30<sup>0</sup>C, nhiệt độ tối thiểu 10<sup>0</sup>C, tối đa 41<sup>0</sup>C. Nhiệt độ gây chết 52<sup>0</sup>C.

Loài vi khuẩn *Pseudomonas solanacearum* phân hoá thành nhiều races, biovars khác nhau tùy theo loài cây ký chủ, vùng địa lý, đặc điểm sinh hoá tính độc, tính gây bệnh.

Cho đến nay dựa theo hai cơ sở phân loại khác nhau để phân loại chúng:

- Các pathovars, các races (chủng, nhóm nòi) phân định trên cơ sở phổ ký chủ của chúng và vùng địa lý phân bố:
- + Race 1: Có phổ ký chủ rộng, các cây họ Cà (cà chua, khoai tây, thuốc lá, cà bát...), họ đậu (lạc,...) phân bố ở các vùng đất thấp, nhiệt đới cận nhiệt đới. (Biovar 1, 3 và 4)
- + Race 2: Gây bệnh trên chuối (tam bội): Heliconia, phân bố ở vùng nhiệt đới châu Mỹ, châu Á. (Biovar 3 và 2)
- + Race 3: Chủ yếu hại khoai tây (cà chua), phân bố ở vùng nhiệt độ thấp hơn, vùng đất núi cao nhiệt đới, cận nhiệt đới (Biovar 2)
- + Race 4: Hại trên cây gừng (Philippines) (Biovar 4)
- + Race 5: Hại trên cây dâu tằm (Trung Quốc) (Biovar 5)
- Các biovars phân định trên cơ sở đặc tính sinh hoá (oxy hoá các nguồn hydrate cacbon gồm 3 loại đường lactose, maltose, cellobiose và 3 loại rượu mannitol, dulcitol, sorbitol). Đã xác định có 5 biovars ở các vùng trên thế giới là các biovar 1, 2, 3, 4 và 5.

Ở miền Bắc Việt Nam, những nghiên cứu gần đây đã xác định chủ yếu tồn tại race 1 (biovar 3 và 4) hại trên lạc, cà chua, khoai tây... Biovar 3 có đặc tính tạo ra axit oxy hoá cả 6 loại lactose, maltose, cellobiose, dulcitol, manitol và sorbitol. Biovar 4 chỉ oxy hoá (phản ứng +) ba loại dulcitol, manitol và sorbitol.

### **8.3. Đặc điểm xâm nhiễm và phát triển bệnh**

Nghiên cứu về mặt sinh học phân tử cho thấy tính gây bệnh của các dòng vi khuẩn có độc tính *Ps. solanacearum* quyết định bởi các gen độc HRP. Những vi khuẩn này xâm nhiễm vào rễ, thân cuống lá qua các vết thương cơ giới do nhổ cây con giống đem về trồng (cà chua) do côn trùng hoặc tuyến trùng tạo ra, do chăm sóc chăm sóc vun trồng... Vi khuẩn cũng có thể

xâm nhập vào qua các lỗ hở tự nhiên, qua bì khổng trên củ (khoai tây). Sau khi đã xâm nhập vào rễ lan tới các bó mạch dẫn xylem, sinh sản phát triển ở trong đó. Sản sinh ra các men pectinaza và cellulaza để phân huỷ mô, sinh ra các độc tố ở dạng exopolysaccarit (EPS) và lipopolysaccarit (LPS) vót tắc mạch dẫn cản trở sự vận chuyển nước và nhựa trong cây, dẫn tới cây héo nhanh chóng. EPS được tổng hợp ra nhờ có nhóm gen eps.A, eps.B và OPS (Cook, Sequeira, 1991).

Bệnh truyền lan từ cây này sang cây khác trên đồng ruộng nhờ nước tưới, nước mưa, gió bụi, đất bám dính ở các dụng cụ dùng để vun sới, chăm sóc cây. Vai trò của tuyến trùng nốt sùng *Meloidogyne incognita* và các loài tuyến trùng khác hoạt động ở trong đất, tạo vết thương cho vi khuẩn truyền lan, lây bệnh hỗn hợp rất đáng chú ý để ngăn ngừa.

Bệnh phát triển mạnh và nhanh trong điều kiện nhiệt độ cao, mưa gió, nhất là ở trên đất cát pha, thịt nhẹ hoặc đất đã nhiễm vi khuẩn, trồng các giống mẫn bệnh từ trước. Nhiệt độ là yếu tố quan trọng ảnh hưởng tới sự phát sinh phát triển của bệnh. Nhiệt độ thích hợp nhất là lớn hơn 30<sup>0</sup>C. Triệu chứng xuất hiện rõ trên cây khi mà nhiệt độ ít nhất phải trên 20<sup>0</sup>C và nhiệt độ đất phải > 14<sup>0</sup>C, ẩm độ cao, tưới nhiều, tưới ngập rãnh đều là điều kiện tốt cho bệnh xâm nhiễm phát triển mạnh, truyền lan dễ dàng.

Đất khô ải hoặc ngâm nước dài ngày (luân canh lúa nước), bón phân đạm hữu cơ, phân hoai mục với lượng cao (thâm canh) đều có khả năng làm giảm bệnh. điều chỉnh thời vụ cũng có ý nghĩa. Bệnh thường phát triển mạnh, gây hại lớn hơn trong vụ cà chua trồng sớm (tháng 9) và trong vụ khoai tây cà chua xuân hè ở các tỉnh phía Bắc.

Nguồn bệnh vi khuẩn đầu tiên lưu truyền qua vụ qua năm là đất, tàn dư cây bệnh và củ giống (khoai tây). Ở trong đất vi khuẩn có thể bảo tồn sức sống lâu dài tới 5 - 6 năm hoặc 6 - 7 tháng tùy thuộc vào ảnh hưởng của nhiệt độ, độ ẩm, loại đất, các yếu tố sinh vật và các yếu tố khác.

Củ giống khoai tây nhiễm bệnh thậm chí bệnh ẩn (không có triệu chứng) là nguồn lây bệnh đi các nơi xa.

Các giống khoai tây có tính chống chịu bệnh khác nhau. Hiện nay, người ta đã chọn tạo nhiều giống khoai tây kháng bệnh héo xanh có năng suất, phẩm chất

tốt như tập đoàn giống khoai tây kháng bệnh của Trung tâm Khoai tây Quốc tế (CIP). Một số giống kháng bệnh có năng suất cao trong điều kiện thử nghiệm ở một số tỉnh phía Bắc nước ta như giống khoai tây KT1, KT3, VT2, Diamant...đối với cà chua, hầu như các giống trồng trong sản xuất của nước ta đều nhiễm. Trên thực tế có rất ít các giống cà chua tốt kháng vi khuẩn héo xanh, mặc dù một số gen kháng đã được phát hiện nằm ở nhiễm sắc thể số 6. Các giống cà chua kháng bệnh như CRA.66, Hawaii 7996, Caraido và các giống cà chua có gen kháng *Lycopersicon pimpinellifolium*, *L.peruvianum* làm vật liệu lai tạo cung cấp nguồn gen kháng.

#### 8.4. Biện pháp phòng trừ

Phòng chống bệnh héo xanh vi khuẩn hiện nay còn rất khó khăn phức tạp, là vấn đề tồn tại chung trên thế giới. Khả năng tốt nhất là phải áp dụng các biện pháp phòng trừ tổng hợp, chủ động sớm:

- Chọn lọc sử dụng trồng các giống chống bệnh, có năng suất, đặc biệt cần thiết cho các vùng màu vùng có áp lực bệnh nặng hàng năm. Sử dụng cà chua ghép trên gốc cà kháng bệnh .
- Cây giống củ giống (cà chua, khoai tây) khoẻ sạch bệnh lấy giống ở các vùng, các ruộng không nhiễm bệnh. Kiểm tra loại bỏ củ giống nhiễm bệnh ở trong kho trước khi đem trồng.
- Tiêu huỷ tàn dư cây bệnh. Tiêu diệt các loài cỏ dại đặc biệt các loài cỏ dại là ký chủ của bệnh *Ageratum conyzoides*, *Solanum nigrum*, *Eupatorium odoratum*...

Ngâm nước ruộng trong 15-30 ngày, hoặc cày đất phơi ải khô hạn chế nguồn bệnh vi khuẩn và tuyến trùng ở trong đất. Chúng miễn cảm với điều kiện ngập nước và khô khan.

- Luân canh với lúa nước hoặc các loài cây phi ký chủ như ngô, mía, bông.
- Tăng cường bón phân hữu cơ, phân hoai mục và bón vôi.
- Biện pháp sinh học: Sử dụng chế phẩm vi sinh vật đối kháng, tạo điều kiện cho đất tơi xốp, nhiều chất hữu cơ để tăng cường số lượng và hoạt tính đối kháng của các vi sinh vật đối kháng ở trong đất như *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus polymyxa*, *Bacillus subtilis*...



## 9. Bệnh thối ướt khoai tây *Erwinia carotovora*

### 9.1. Triệu chứng bệnh

Ở những củ bị bệnh thối ướt vỏ thường chuyển màu nâu, nâu sẫm, củ mềm. Trên bề mặt củ bệnh, ở phần mô bệnh đôi khi thấy có bọt nước màu vàng, mùi thối khó ngửi. Nếu cắt củ bệnh sẽ thấy thịt củ bị thối nát, có màu vàng nâu. Trong điều kiện bảo quản không đúng kỹ thuật như quá ẩm, thiếu ánh sáng, nhiệt độ tương đối cao thì bệnh thối ướt sẽ phát sinh phát triển mạnh. đồng thời, trong điều kiện ngoại cảnh đó bệnh thối khô do nấm *Fusarium* cùng xâm nhập gây bệnh.

### 9.2. Nguyên nhân gây bệnh - đặc điểm phát sinh phát triển bệnh

Bệnh thối ướt củ khoai tây do vi khuẩn *Erwinia* sp gây hại. đây là loại bệnh phổ biến và gây thiệt nghiêm trọng đối với khoai tây trong quá trình bảo quản, cất giữ, chuyên chở và xuất nhập khẩu. Việc nghiên cứu về đặc điểm sinh học, xác định loài và dạng chuyên hoá của vi khuẩn gây thối ướt củ khoai tây đã được tiến hành ở nhiều nước trên thế giới như Pháp, Anh, Mỹ, Hà Lan, đức, ... Hiện nay, theo những kết quả của các nhà khoa học bệnh cây công bố và kết luận rằng: vi khuẩn gây thối ướt củ khoai tây củ khoai tây có ba dạng : *Erwinia carotovora p.v. carotovora*; *Erwinia carotovora p.v. atroseptica* và *Erwinia carotovora p.v. chrysanthemi* (Jones) Dye. Vi khuẩn gây bệnh là loài đa thực, ký sinh và gây hại trên nhiều loại cây trồng khác nhau. Vi khuẩn hình gậy, hai đầu hơi tròn, có 2 - 8 lông roi bao quanh mình. Nuôi cấy trên môi trường pepton saccharo, khoai tây - agar khuẩn lạc có màu trắng xám, hình tròn hoặc hình bầu dục không đều, bề mặt khuẩn lạc ướt. Vi khuẩn không có vỏ nhòn, nhuộm gram âm, háo khí, dịch hoá gelatin, tạo  $H_2S$ , thủy phân tinh bột, không tạo  $NH_3$ . Trên môi trường có TZC khuẩn lạc của vi khuẩn có màu đỏ ở giữa, rìa ngoài màu trắng đó là đặc trưng để nhận biết loài *Erwinia* sp. Vi khuẩn phát triển thuận lợi trong phạm vi nhiệt độ khá rộng, nhiệt độ thích hợp nhất là 27 - 32<sup>0</sup>C, nhiệt độ tới hạn chết là 50<sup>0</sup>C; phạm vi pH cũng khá rộng từ 5,3 - 9,2, thích hợp nhất là pH 7,2. Vi khuẩn có thể bị chết trong điều kiện khô và dưới ánh nắng.

Vi khuẩn xâm nhập chủ yếu qua vết thương, qua mắt củ. Vi khuẩn tồn tại trong đất, trong tàn dư củ khoai tây. Vi khuẩn lan truyền bằng dịch củ bệnh trong quá trình bảo quản, cất trữ. Trên đồng ruộng vi khuẩn lan truyền chủ

yếu nhờ nước, gây hiện tượng thối đen chân cây khoai tây.

Bệnh thối ướt củ khoai tây phát sinh phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ cao và ẩm độ cao. Trong quá trình bảo quản, cất trữ trên giàn, trong kho bệnh thối ướt có thể phát sinh; mức độ bị bệnh nặng hay nhẹ phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó yếu tố nhiệt độ, ẩm độ và chất lượng củ giữ vai trò quyết định.

Bệnh có thể phát sinh ngay từ khi khoai tây mới thu hoạch và kéo dài trong thời gian bảo quản. Nhìn chung, bệnh thối ướt củ khoai tây xuất hiện với tỷ lệ thấp ở tháng 1 đến tháng 3 bởi vì giai đoạn này nhiệt độ thấp không thuận lợi cho vi khuẩn xâm nhiễm gây bệnh. Khi nhiệt độ tăng dần, ẩm độ cao bệnh xuất hiện và phát sinh gây hại củ. Trong những tháng mùa hè bệnh thối ướt củ phát triển mạnh nhất, cao điểm của bệnh vào các tháng 6, 7, 8. Bệnh tiếp tục phát sinh gây hại và mức độ bệnh giảm dần khi điều kiện ngoại cảnh không thuận lợi cho vi khuẩn gây thối ướt củ khoai tây (tháng 10 - 12).

Diễn biến bệnh thối ướt củ khoai tây trong bảo quản phụ thuộc vào các giống khoai tây khác nhau. Hầu hết các giống đều bị bệnh thối ướt phát sinh gây hại, tuy nhiên mức độ bị bệnh có sự khác nhau. Các giống khoai tây bị thoái hoá, chất lượng củ thấp, hàm lượng nước cao bị nhiễm bệnh nặng: điển hình là các giống khoai tây Thường Tín, v.v.... Ngược lại, các giống khoai tây mới nhập nội nguyên chủng, giống cấp 1, do chất lượng giống tốt, mức độ bị bệnh thấp như giống Diamon, Nicola, v.v... Giống khoai tây của Trung Quốc được nhập gần đây ở một số vùng bệnh thối ướt củ phát sinh phát triển tương đối cao.

Chất lượng củ và kỹ thuật bảo quản có quan hệ chặt chẽ tới bệnh thối ướt. Nếu củ khoai tây được chọn đủ tiêu chuẩn: về độ lớn, đồng đều, không sâu sát vỏ, lấy củ ở những ruộng ít hoặc không bị bệnh đen chân và các loại bệnh khác thì mức độ bị bệnh thối ướt về sau thường nhẹ. Mặt khác điều kiện bảo quản tốt như kho phải thông thoáng, có ánh sáng, giàn đúng kỹ thuật, khoai xếp thành từng lớp mỏng sẽ hạn chế bệnh phát sinh và tỷ lệ củ thối sẽ giảm rõ rệt. Tốt nhất bảo quản củ giống trong kho lạnh, nhiệt độ thấp.

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

### 9.3. Biện pháp phòng trừ

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

- Chọn lọc củ đủ tiêu chuẩn, củ khoẻ không bị sâu sạt trước khi bảo quản.
- Trước khi bảo quản không đổ khoai tây thành đống củ, cần phải giàn thành từng lớp, hong nhẹ dưới ánh sáng tán xạ để giảm bớt lượng nước, vỏ củ khô và dần chuyển thành màu hơi xanh.
- Khoai bảo quản trong kho lạnh. Nếu bảo quản trong kho thông thường thì củ giống được giàn thành từng lớp trên giàn bảo quản, đúng kỹ thuật. Kho thông thoáng, đủ ánh sáng, nên có hệ thống quạt thông gió để giảm bớt độ ẩm trong kho, tạo điều kiện ngoại cảnh không thuận lợi cho bệnh phát sinh phát triển, nhất là các tháng mùa hè.
- Thường xuyên kiểm tra, phát hiện sự xuất hiện mầm mống bệnh, loại bỏ củ thối kịp thời. Ngoài ra, cần có các biện pháp phòng trừ gián, chuột, rệp và các đối tượng gây hại khác để hạn chế con đường lan truyền qua các vết thương cơ giới.
- Biện pháp hiệu quả nhất là bảo quản khoai tây trong kho lạnh cho phép giảm tới mức thấp nhất bệnh thối ướt củ. Tuy nhiên, trong điều kiện kinh tế hiện nay biện pháp này ít được áp dụng.

### 10. Bệnh Virus hại khoai tây

Virus khoai tây gây thiệt hại rất lớn cho khoai tây trên thế giới. Bệnh thường do một tập đoàn các virus gây hại trên cùng một cây bệnh. Vì vậy, triệu chứng trên ruộng sản xuất rất khó phân biệt chính xác do một bệnh hại. Có thể nêu tên một số bệnh virus chủ yếu hại khoai tây là:

1. *Virus A khoai tây (Potato virus A - PVA) Potyviridae phổ biến khắp thế giới.*
2. *Virus khảm Aucuba (Potato Aucuba mosaic virus - PAMV) Potexvirus phổ biến khắp thế giới.*
3. *Virus đốm nhẫn đen (Potato black ringspot virus - PBRSV) Comoviridae ở châu Mỹ.*
4. *Virus cuốn lá khoai tây (Potato leafroll virus - PLRV) Luteoviridae phổ biến*

*khắp thế giới.*

5. *Virus M khoai tây (Potato virus M - PVM) Carlavirus phổ biến khắp thế giới.*
6. *Bệnh quắt ngọn khoai tây (Potato mop-top virus - PMTV) Pomovirus có ở Đài Loan, Trung Quốc.*
7. *Virus S khoai tây (Potato virus S - PVS) Carlavirus phổ biến khắp thế giới.*
8. *Virus T khoai tây (Potato virus T - PVT) Trichovirus phổ biến ở châu Mỹ.*
9. *Virus U khoai tây (Potato virus U - PVU) Comoviridae chỉ có ở Peru.*
10. *Virus V khoai tây (Potato virus V - PVV) Potyviridae có ở Pháp, Hà Lan, Peru.*
11. *Virus X khoai tây (Potato virus X - PVX) Potexvirus phổ biến khắp thế giới.*
12. *Virus Y khoai tây (Potato virus Y - PVY) Potyviridae phổ biến khắp thế giới.*
13. *Bệnh vàng lùn khoai tây (Potato yellow dwarf virus - PYDV) Rhadoviridae chỉ có ở Bắc Mỹ và Canada.*

## **PHỤ LỤC 9. BỆNH HẠI ĐẬU ĐỖ**

### **1. Bệnh lở cổ rễ đậu đỗ *Rhizoctonia solani* Kuhn;**

***Fusarium solani* (Mart) Appel & Wollned - Emened  
Snyder & Hansen**

#### **1.1. Triệu chứng bệnh**

Bệnh hại vào thời kỳ cây con mới mọc gây héo và chết cây con. Vết bệnh lúc đầu chỉ là một chấm nhỏ, màu đen ở phần gốc sau đó lan nhanh bao bọc xung quanh cổ rễ làm cổ rễ khô tóp lại, cây gục xuống và chết nhưng thân lá vẫn còn màu xanh. Trên vết bệnh có lớp nấm màu trắng xám. Vết bệnh thối mục, có màu nâu đen ủng và lan nhanh khi gặp trời mưa.

#### **1.2. Nguyên nhân gây bệnh**

Nấm *Rhizoctonia solani* thuộc nhóm *Mycelia sterilia*. Nấm *R. solani* là nguyên nhân ngăn cản sự nảy mầm và gây bệnh ở cây con. Sợi nấm kí sinh có màu vàng và khi già chuyển dần sang màu nâu. Sợi nấm mảnh 4 - 12 µm tỷ số chiều dài trên rộng là 5/1. Sợi nấm phân nhánh góc bên phải và có ngăn ở cuối cùng. Hạch nấm dạng hạt dẻ màu nâu đến đen.

Nấm *Fusarium solani* (Mart) Appel & Wollned - Emened Snyder & Hansen thuộc lớp Nấm Bất toàn. Tảo nấm có màu trắng đến màu kem, sợi nấm mảnh và xốp, đặc biệt loài nấm này có các giọt nước chứa đầy các bào tử phân sinh trên các nhánh dài của cành bào tử phân sinh. Bào tử nhỏ gồm 1 - 2 tế bào hình oval, hoặc elip, hoặc bầu dục, không màu có kích thước 8 - 16 x 2 - 4 µm. Bào tử lớn không màu có vỏ dày gồm 3 đến 4 ngăn, kích thước 4 - 100 x 5 - 8 µm được hình thành nhiều trên các cụm cành bào tử phân sinh màu kem. Tế bào trên đỉnh thường ngắn, tròn hoặc cong.

#### **1.3. Đặc điểm phát sinh, phát triển bệnh**

Bệnh phát triển thuận lợi trong điều kiện nhiệt độ 28 - 25<sup>0</sup>C, độ ẩm đất cao, nóng lạnh thất thường. đặc biệt trong điều kiện nhà kính bệnh phát triển mạnh. Bệnh cũng phá hại mạnh trên những chân ruộng trũng, ú đọng nước, đất trồng bị đóng váng sau khi mưa.

Nguồn bệnh tồn tại chủ yếu trong đất và trên tàn dư cây trồng dưới dạng hạch

nấm, sợi nấm và bào tử phân sinh, nấm *Fusarium solani* có thể tồn tại trên hạt giống từ đó lan truyền sang cây con. Tỷ lệ hạt nhiễm nấm gây bệnh có thể lên tới 29%.

Nấm gây bệnh có phạm vi ký chủ rộng gây hại trên nhiều loại cây trồng có ý nghĩa kinh tế như các loại đậu đỗ, cà chua, khoai tây, ngô, lúa, cây dược liệu... Nấm gây bệnh có thể sống hoại sinh trong đất trên các tàn dư cây trồng.

#### 1.4. Biện pháp phòng trừ

Luân canh với lúa nước 2 - 3 năm để hạn chế tích lũy nguồn bệnh trong đất.

Cày sâu để chôn vùi hạch nấm, bừa đất kỹ, để ải, bón vôi để tiêu huỷ nguồn bệnh trong đất.

Chọn hạt giống khỏe, sạch bệnh. Gieo trồng đúng thời vụ, không gieo quá sâu, mật độ vừa phải. Phá váng sau khi mưa và xới xáo kịp thời, vun luống cao, thoát nước tốt. Bón lót phân chuồng hoại mục kết hợp với bón vôi. Bón thúc sớm lân và kali.

Sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để xử lý hạt giống trước khi gieo và phun thuốc phòng trừ khi bệnh xuất hiện. Có thể sử dụng chế phẩm sinh học *Trichoderma* phòng trừ bệnh.

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

### 2.1. Triệu chứng

Bệnh hại lá là chủ yếu nhưng vết bệnh có thể xuất hiện ở thân, quả và các bộ phận khác của cây.

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

### 2.2. Nguyên nhân gây bệnh

Bệnh do nấm *Uromyces appendiculatus* (Pers.) Unger gây ra, nấm bệnh thuộc bộ Nấm Gỉ sắt *Uredinales*, lớp Nấm đảm (*Basidiomycetes*).

Nấm gây bệnh là kí sinh chuyên tính gây hại trên một số cây trồng thuộc họ đậu như các loại đậu rau *Phaseolus* spp., và đậu lấy hạt như *Vigna* spp.

Ở vùng ôn đới, nấm có chu kì phát triển hoàn toàn gồm 5 giai đoạn bào tử, bào tử nảy mầm tấn công vào cây đại thuộc họ đậu trên đồng ruộng. Từ đó, hình thành ổ bào tử giống (*Spermagonia*) màu trắng tập trung thành cụm nhỏ trên lá bệnh từ đó có sự lai chéo giữa các bào tử khác giới tính và hình thành ổ bào tử xuân (*Aecia*) có màu trắng. Bào tử xuân (*Aeciospore*) có hình elip có kích thước 18 - 33 x 16 - 24  $\mu\text{m}$ .

Từ bào tử xuân của nấm gây bệnh tấn công vào cây đậu và hình thành ổ bào tử hạ (*Uredinia*) màu nâu đỏ bên trong có chứa các bào tử hạ (*Uredinospore*) hình oval có màu nâu vàng, có gai nhỏ. Bào tử hạ ph tán lây lan trên đồng ruộng, giai đoạn bào tử hạ có thể lặp lại nhiều lần phụ thuộc vào điều kiện ngoại cảnh. Khi gặp điều kiện không thuận lợi hoặc vào cuối giai đoạn sinh trưởng của cây trên vết bệnh có thể hình thành ổ bào tử đông (*Telia*) màu đen. Bào tử đông (*Teliospore*) đơn bào hình oval hoặc hình cầu có nóm, vỏ dày, kích thước 24 - 35 x 20 - 29  $\mu\text{m}$ . Bào tử đông đóng vai trò là nguồn bệnh bảo tồn cho vụ sau. Nấm gây bệnh là loại nấm rất đa dạng về mặt sinh học. Trên thế giới, người ta đã xác định được 250 chủng nấm với độc tính khác nhau. Ở Mỹ, người ta dùng 19 giống đậu chỉ thị để phân biệt 20 chủng *U. appendiculatus* gây bệnh.

Nhiệt độ thích hợp để bào tử hạ của nấm nảy mầm là 18 - 22<sup>0</sup>C, thời kì tiềm dục khoảng 7 ngày ở nhiệt độ 24<sup>0</sup>C và 9 ngày ở nhiệt độ 16<sup>0</sup>C. Nhiệt độ dưới 15<sup>0</sup>C và trên 32<sup>0</sup>C bệnh ngừng phát triển.

### 2.3. Đặc điểm phát sinh phát triển bệnh

Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ ôn hoà, ẩm độ cao. Bào tử hạ lan truyền qua không khí, nhờ gió phát tán đi rất xa. Ngoài ra nước mưa, nước tưới, dụng cụ canh tác, côn trùng gây hại trên đồng ruộng, người và gia súc cũng có thể là con đường lan truyền bệnh. Nguồn bệnh tồn tại ở dạng bào tử đông (ở vùng ôn đới), bào tử hạ và sợi nấm tiềm sinh ở vùng nhiệt đới. Bệnh gây hại mạnh trên các loại đậu rau như đậu côve, đậu đũa, đậu trạch, đậu bở. Ngoài ra bệnh còn gây hại trên một số loại đậu lấy hạt như đậu xanh, đậu đen, đậu đỏ...

Các thí nghiệm về ảnh hưởng của mức bón đạm và mật độ trồng đến sự phát triển của bệnh cho thấy bón đạm nhiều, không cân đối bệnh phát triển mạnh. Mật độ trồng hợp lý 71.000 cây/ha là thích hợp nhất. Trồng xen đậu với ngô có thể hạn chế được bệnh.

Hầu hết các giống đậu mang gen chống chịu một vài chủng nấm gây bệnh, nhưng rất ít giống đậu có thể chống chịu được nhiều chủng nấm gây bệnh.

Giống chống chịu TioCanela - 75, Newport (Mỹ) có thể chống được 53 chủng nấm gây bệnh.

## 2.4. Biện pháp phòng trừ

- Dọn sạch tàn dư cây bệnh ngay sau khi thu hoạch, luân canh với cây trồng khác họ, ở những ruộng bị bệnh nặng cần luân canh với lúa nước.
- Làm sạch cỏ dại, bón phân hợp lý, lên luống cao, thoát nước tốt để tránh úng ngập và hạn chế bệnh lây lan.
- Chọn giống chống bệnh, sử dụng nguồn giống sạch bệnh.
- Sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam khi bệnh phát sinh.
- Phòng trừ sinh học: sử dụng vi khuẩn đối kháng *Bacillus subtilis* isolate B206 và *Athrobacter* sp. B138 có thể giảm được bệnh.

## 3. Bệnh thán thư đậu đỗ *Colletotrichum lindemuthianum* Sacc. et Magn.

### 3.1. Triệu chứng bệnh

Bệnh có thể phá hại từ giai đoạn nảy mầm cho đến khi thu hoạch. Trên lá mầm vết bệnh có hình tròn, màu nâu đen, hơi ướt và lõm. Vết bệnh trên thân có hình thoi dài, hơi lõm có màu nâu đỏ. Bệnh nặng cây con có thể chết rạp.

Trên lá thật, vết bệnh thường gây hại ở phần gân lá và phiến lá sát gân, vết bệnh có hình tròn hoặc không định hình có màu nâu, xung quanh viền nâu đỏ. Trên vết bệnh có các chấm đen nhỏ li ti đó là các đĩa cành của nấm gây bệnh. Vết bệnh có thể liên kết với nhau làm lá bị cháy, khô và dễ rụng.

Vết bệnh trên cuống lá và thân cành thường kéo dài, có màu nâu sẫm, hơi lõm, bệnh có thể gây hại hoa làm hoa dễ bị rụng. Trên quả, vết bệnh có hình bầu dục hoặc hình tròn, có màu nâu vàng, hơi lõm, xung quanh có viền nâu đỏ.



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

### 3.2. Nguyên nhân gây bệnh

Nấm gây bệnh là *Colletotrichum lindemuthianum* Sacc. et Magn., thuộc họ *Melanconiaceae*, lớp Nấm Bất toàn. Giai đoạn hữu tính là *Gloeosporium lindemuthianum* thuộc lớp Nấm Túi.

Sợi nấm đa bào, phân nhánh, có màu nâu nhạt. Đĩa cảnh của nấm gây bệnh có lông gai màu đen, đa bào, có từ 1 - 4 ngăn ngang, kích thước 40 - 110 x 4 - 6  $\mu\text{m}$ . Cảnh bào tử phân sinh không màu, ngắn, đơn bào. Bào tử phân sinh không màu đơn bào, hình bầu dục, thẳng hoặc hơi cong, kích thước 10,5 - 23 x 3,5 - 6,5  $\mu\text{m}$ . Nấm tồn tại chủ yếu ở dạng sợi nấm tồn tại trên hạt giống và trên tàn dư cây bệnh. Sợi nấm có thể tồn tại trong nội nhũ và trong phôi hạt thời gian khoảng 2 năm. Trên tàn dư cây bệnh nằm trong đất sợi nấm có thể tồn tại trên 1 năm. Bào tử phân sinh của nấm gây bệnh lan truyền qua gió mưa, nước tưới, xâm nhập vào cây trực tiếp hoặc qua vết thương cơ giới. Bào tử phân sinh nảy mầm trong giọt nước có thể hình thành 2 - 4 ống mầm.

### 3.3. Đặc điểm phát sinh phát triển bệnh

Bệnh phá hại mạnh trong điều kiện ẩm độ không khí cao trên 80%, nhiệt độ 16 - 20<sup>0</sup>C. Bào tử nấm nảy mầm trong phạm vi nhiệt độ 4 - 34<sup>0</sup>C, thích hợp nhất ở nhiệt độ 22 - 23<sup>0</sup>C. Trong điều kiện nhiệt độ và ẩm độ thuận lợi thời kỳ tiềm dục của bệnh là 4 - 7 ngày.

Ở nước ta, bệnh thường phát sinh mạnh trên những chân ruộng trũng, thoát nước kém.

### 3.4. Biện pháp phòng trừ

- Sử dụng giống chống bệnh, giống sạch bệnh. Lấy giống từ những ruộng không bị nhiễm bệnh và từ các cây khỏe, sạch bệnh.
- Dọn sạch tàn dư cây bệnh, đem đốt hoặc chôn sâu, cày sâu để vùi lấp tàn dư cây bệnh, bón phân cân đối. Thực hiện luân canh 2 - 3 năm với cây trồng nước ở những chân ruộng bị nhiễm bệnh nặng. Vun luống cao thoát nước tốt, đảm bảo mật độ trồng thích hợp.

- Sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để xử lý hạt giống hoặc phun khi bệnh chớm xuất hiện.

#### **4. Bệnh Sương mai đậu tương *Peronospora manshurica* (Naum. ) Syd.**

##### **4.1. Triệu chứng bệnh**

Bệnh xuất hiện ở thời kỳ cây trưởng thành gây hại trên các bộ phận của cây như lá, thân quả và hạt. Trên lá, vết bệnh là các vết đốm màu xanh vàng không định hình nằm rải rác ở mặt trên lá. Vết bệnh có thể nằm dọc các gân lá, có màu nâu vàng gây cháy khô lá. Cây bị bệnh nặng, vết bệnh lan sang quả và xâm nhiễm vào hạt. Ở mặt dưới lá bị bệnh và bên trong quả bị nhiễm bệnh có lớp mốc trắng xám, hạt bị nhiễm bệnh thường bị lép và có lớp bột màu trắng ở trên bề mặt hạt. Hạt bị nhiễm nấm *Peronospora manshurica* hạt nhỏ, màu sáng hơn so với hạt khỏe. Hàm lượng dinh dưỡng (protein, axit béo và dầu) cũng bị ảnh hưởng khi hạt nhiễm nấm *P. manshurica*.

##### **4.2. Nguyên nhân gây bệnh - đặc điểm phát sinh, phát triển bệnh**

Nấm gây bệnh là *Peronospora manshurica* (Naum.) Syd. thuộc họ *Peronosporaceae*, bộ *Peronosporales*, lớp Nấm Tảo.

Cành bào tử phân sinh đơn bào, không màu, phân nhánh kép từ 6 - 7 cấp, đỉnh nhánh nhọn và cong. Bào tử phân sinh đơn bào, hình trứng, kích thước 16 - 20 x 20 - 24mm. Giai đoạn sinh sản hữu tính sinh ra bào tử trứng hình cầu, có màu hơi vàng, tồn tại trong quả và mô cây bệnh trở thành nguồn bệnh lâu dài trong đất. Nguồn bệnh là bào tử trứng trên hạt bị nhiễm xâm nhiễm vào cây qua rễ. Ngoài ra, sợi nấm bào tử phân sinh cũng đóng vai trò là nguồn bệnh cho vụ sau. Hạt được trồng trong đất ẩm và cần cỗi cây con dễ bị nhiễm bệnh từ lớp vỏ ngoài của hạt. Nghiên cứu trong phòng cho thấy nguồn bệnh được truyền từ bào tử trứng ở lớp vỏ ngoài của hạt ở điều kiện nhiệt độ 15<sup>0</sup>C là 16%; ở 20<sup>0</sup>C là 1% và ở 25<sup>0</sup>C là 0%.

Bệnh sương mai đậu tương thường phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ khoảng 20<sup>0</sup>C. Bệnh gây hại nặng từ tháng 3 đến tháng 5 ở vụ đậu tương xuân vào giai đoạn cây có từ 4 - 5 lá kép. Theo Bernard R.L. (1989) cho thấy năng suất bị giảm 10% trên những cánh đồng trồng giống kháng so với giống nhiễm.

### 4.3. Biện pháp phòng trừ

Chọn giống sạch bệnh, nguồn giống cần được kiểm nghiệm trước khi gieo trồng. Xử lý hạt giống, tiêu hủy và dọn sạch tàn dư cây bệnh sau khi thu hoạch.

Sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam

## 5. Bệnh Gỉ sắt đậu tương *Phakopsora sojae* Saw.; *Phakopsora sojae* Fujik ; *P. pachyzhizi* Syd.& P. Syd.; *Uromyces sojae* (Henn.) Syd.& P. Syd.

### 5.1. Triệu chứng bệnh

Bệnh gây hại nặng nhất ở lá, có thể hại trên thân cành và quả. Lúc ban đầu ở mặt dưới của lá, vết bệnh hình thành dưới dạng những chấm nhỏ màu vàng trong, đường kính từ 0,2 - 0,3 đến hơn 1mm. Sau đó, vết bệnh nổi lên trên mặt lá có màu vàng nâu, biểu bì lá nát để lộ ổ bào tử có màu vàng (màu gạch non). Trong vụ đông xuân, thời tiết thuận lợi cho bệnh phát triển, ổ bào tử thường lớn, vết bệnh to và nhiều hơn vụ hè thu. Sau các đợt không khí lạnh vào tháng 1, 2 trên lá đậu tương bị bệnh có thể xuất hiện các ổ bào tử màu đen - đó là các ổ bào tử đông. Cây đậu tương bị bệnh khiến lá sớm bị vàng, lượng diệp lục giảm nhanh chóng, cường độ quang hợp và sự trao đổi chất trong cây giảm, do đó năng suất và phẩm chất đậu tương bị giảm sút nghiêm trọng. Những ruộng bị nặng hầu như không được thu hoạch.

### 5.2. Nguyên nhân gây bệnh

Nấm gây bệnh thuộc bộ Nấm Gỉ sắt *Uredinales*, lớp Nấm đảm *Basidiomycetes*. Bào tử hạ (*Uredospore*) là bào tử thường gặp trên vết bệnh, thường có hình trứng hay hình tròn, có gai nhỏ trên bề mặt, màu vàng nâu. Kích thước bào tử trung bình khoảng 19,1 - 20,3 x 26 - 27 $\mu$ m Trong điều kiện nhiệt độ thấp, cuối vụ đông trên lá già có thể tạo các ổ bào tử đông màu đen, đơn bào vỏ nhẵn xếp thành băng chặt chẽ bên trong ổ bào tử.

Bào tử hạ là nguồn bệnh quan trọng nhất. Bào tử hạ và sợi nấm có thể bám giữ trên thân, lá, quả bị bệnh rơi trên đất và trên bề mặt hạt giống, vỏ quả khi giữ hạt lại làm giống. Bào tử hạ gặp giọt nước hay điều kiện độ ẩm cao sẽ dễ dàng nảy mầm ở nhiệt độ từ 20 - 25<sup>0</sup>C. Thời kỳ tiềm dục của bệnh kéo dài tới 13 ngày ở nhiệt độ thấp (15<sup>0</sup>C) nhưng sẽ rút ngắn chỉ khoảng 6 - 8 ngày ở nhiệt độ cao hơn từ 20 - 30<sup>0</sup>C. Tuy nhiên, ở nhiệt độ cao hơn 30<sup>0</sup>C tỷ lệ nảy mầm giảm rõ

rệt và khả năng xâm nhập, hình thành bào tử mới trên vết bệnh bị hạn chế, do đó bệnh không phát triển được.

### **5.3. Đặc điểm phát sinh phát triển bệnh**

Các vụ trồng đều bị bệnh nhưng bệnh phát sinh và phá hại nặng nhất trong vụ đậu tương xuân. Các vụ đông, hè thu bệnh nhẹ hơn. Ở vụ xuân khi bệnh nặng chỉ còn thu hoạch từ 0,8 - 2,5 tạ/ha (Gia Lâm - 1967), trong khi bình thường năng suất đạt được từ 5 - 8 tạ/ha. Vụ đông thời tiết lạnh, vụ hè và hè thu nhiệt độ rất cao nồm khó hình thành bào tử và khó thực hiện nảy mầm, xâm nhiễm, vì vậy bệnh hại rất nhẹ.

Cao điểm của bệnh thường tập trung ở vụ xuân vào tháng 3, 4 khi nhiệt độ đạt trên 18 - 20<sup>0</sup>C và cây đậu có từ 5 lá kép đến thu hoạch quả. Bệnh có thể kéo dài tới tháng 5 làm lá cây rụng hàng loạt, ruộng đậu tương vàng rục màu lá bệnh.

Trong các giai đoạn sinh trưởng từ cây mọc tới chớm hoa ít bị bệnh. Từ ra hoa đến thu hoạch quả là lúc bệnh phát triển nhanh nhất trên lá bánh tẻ và lá già. điểm này liên quan tới sự tích lũy và biến động hàm lượng protit và axit amin trong các giai đoạn sinh trưởng ở các tuổi cây khác nhau.

Các giống đậu tương trồng ở nước ta đều bị nhiễm bệnh ở các mức độ khác nhau. Theo dõi thí nghiệm trường đại học Nông Nghiệp I - Hà Nội cho thấy: giống Lơ Gia Lâm và Lơ Thuận Thành nhiễm bệnh nhẹ hơn các giống khác. Các giống ít bị bệnh hay bị nhiễm muộn trên đồng ruộng hiện nay là : M103, DT93, dt84, AK03, AK05, VX93, dòng 42. Các giống nhiễm nặng là V74 (DT74).

Các biện pháp kỹ thuật canh tác ít ảnh hưởng đến bệnh, song qua điều tra bệnh cho thấy: bón phân hợp lý, bón đủ kali hay trồng đậu tương xen ngô, luân canh với lúa nước, ... bệnh có xu hướng giảm hơn là đậu tương không chăm sóc chu đáo, không trồng xen, không luân canh.

### **5.4. Biện pháp phòng trừ**

- Chọn giống chịu bệnh, chống bệnh và sản xuất giống sạch bệnh để sử dụng trong sản xuất.
- Luân canh với lúa nước hay các cây hoà thảo.

- Sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để xử lý giống hoặc phun thuốc trên đồng ruộng để hạn chế bệnh.

## **6. Bệnh Thán thư đậu tương *Colletotrichum truncatum*(Schw.) Andrus & Moore**

### **6.1. Triệu chứng bệnh:**

Cây có thể nhiễm bệnh từ giai đoạn cây con đến khi thu hoạch. Nấm gây hại ở các bộ phận của cây như lá, thân, cành, quả và hạt.

Giai đoạn cây con vết bệnh là các vết đốm màu nâu ướt, hơi lõm trên lá mầm và phát triển xuống thân, lá mầm bị bệnh thường rụng sớm. Bệnh nặng thường gây chết cây con.

Vết bệnh trên lá thường biểu hiện các vết chết hoại có màu nâu đỏ trên gân lá, gây thối gân. Bệnh có thể gây hại trên phiến lá là các vết bệnh hình bầu dục, màu nâu, hơi lõm, xung quanh có viền nâu đỏ, trên bề mặt vết bệnh có các chấm đen nhỏ là các đĩa cành của nấm gây bệnh. Lá bị bệnh thường quăn lại dễ bị rụng.

Trên thân cành, cuống lá và vỏ quả vết bệnh có màu nâu, vết bệnh thường bị bao phủ bởi các đĩa cành có màu nâu. Hạt nhiễm bệnh thường nhỏ, nhăn nheo, trên bề mặt hạt có các vết xám, sau chuyển sang màu nâu hoặc nâu đen. Cây bệnh phát triển kém, nếu nhiễm ở giai đoạn sớm cây đậu không có khả năng phát triển quả. Một số cây bệnh trên thân và hạt có thể không mang triệu chứng nhưng nấm nhiễm hệ thống ở bên trong.

### **6.2. Nguyên nhân gây bệnh:**

Bệnh hại do nấm *Colletotrichum truncatum*, bộ *Melanconiales*, lớp Nấm Bất toàn. Tán nấm hầu như không xuất hiện, nếu có thường rất mỏng màu sáng hoặc trắng hồng. Sợi nấm đa bào, không màu. đĩa cành mọc đơn lẻ hoặc tập trung thành từng đám. Lông bám trên đĩa cành màu nâu hoặc màu đen, thường dài hơn cụm bào tử phân sinh. Bào tử phân sinh tập trung thành cụm, có màu trắng, trắng đục hoặc vàng nhạt đến vàng da cam.

Bào tử phân sinh không màu, thon dài hơi cong và nhọn ở hai đầu, kích thước 15 - 27 x 2 - 5  $\mu\text{m}$ . Lông của đĩa cành màu nâu hoặc màu đen, có từ 0 - 9 ngăn ngang, kích thước 50 - 468 x 2 - 7  $\mu\text{m}$ . Nấm gây bệnh có thể nhiễm

hệ thống và biểu hiện triệu chứng sau khi cây đã thuận thực. Sợi nấm có thể tồn tại trong nội nhũ và phôi hạt.

Bào tử nấm nảy mầm hình thành 1- 2 ống mầm ngắn, từ đó sinh ra các giác bám xâm nhập qua biểu bì của cây. Gặp điều kiện thuận lợi nhiệt độ 20 - 25<sup>0</sup>C, có giọt nước, nấm có thể nảy mầm và hình thành giác bám trong vòng 6 giờ, thời kỳ tiềm dục 60 - 65 giờ.

Nguồn bệnh tồn tại chủ yếu ở dạng sợi nấm trên hạt giống và tàn dư cây bệnh. Trên hạt giống, sợi nấm giữ được mức sống từ 1 - 2 năm.

### **6.3. Đặc điểm phát sinh phát triển:**

Bệnh thán thư đậu tương phát triển mạnh trong điều kiện ẩm độ cao, nhiệt độ khoảng 28<sup>0</sup>C. Ở điều kiện miền Bắc nước ta, bệnh thường phát triển từ tháng 4 đến tháng 6, gây hại mạnh trên cây đậu tương đang ở giai đoạn phát triển quả cho đến khi thu hoạch.

Sợi nấm trên hạt giống có thể lan truyền gây bệnh cho cây con mới mọc. Bào tử phân sinh lan truyền qua gió, mưa, nước tưới và côn trùng gây hại trên đồng ruộng.

Bệnh phát triển mạnh trên những ruộng đậu tương trồng với mật độ dày, trồng liên tiếp nhiều vụ. Tỷ lệ nhiễm bệnh trên đồng ruộng phụ thuộc vào mức độ nhiễm bệnh của hạt giống và ôn ẩm độ trên đồng ruộng. Bệnh phát triển mạnh ở những vùng trồng đậu tương có mưa nhiều, bón phân không hợp lý.

Giống đậu tương nhiễm bệnh cao là các giống AK 03, DT 84. Các giống đậu tương DT 22, DT 90, DT 93 nhiễm bệnh ở mức thấp hơn.

### **6.4. Biện pháp phòng trừ:**

- Vệ sinh đồng ruộng, tiêu huỷ tàn dư cây bệnh.
- Bón canxi và kali cũng hạn chế được bệnh.
- Sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để xử lý hạt giống hoặc phun thuốc vào giai đoạn hình thành quả; có thể sử dụng biện pháp sinh học, dùng các chế phẩm từ loài nấm đối kháng để xử lý hạt giống cũng làm giảm tỷ lệ bệnh.

## **7. Bệnh Khảm thường cây đậu *Bean common mosaic virus* – BCMV Potyviridae**

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

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

### **7.1. Triệu chứng bệnh**

Triệu chứng bệnh thể hiện chủ yếu trên lá cây bệnh. Triệu chứng bệnh có thể xuất hiện ngay sau khi cây đậu mới nảy mầm. Lá sò bị nhiễm bệnh thể hiện triệu chứng lá bị co lại, hai mép lá thường cuộn xuống và uốn cong. Trên lá thật có nhiều dạng triệu chứng như khảm xanh nhạt và xanh đậm, cuộn lá, lá bị dị dạng hoặc có những chấm màu vàng. Lá cây bệnh thường bị biến dạng. Sinh trưởng của cây giảm, một số trường hợp làm chết hoại mạch dẫn và cây bị chết nếu nhiễm từ giai đoạn còn non.

### **7.2. Nguyên nhân gây bệnh - đặc điểm phát sinh, phát triển bệnh**

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

Hình thái và đặc tính chống chịu: Virus gây bệnh có dạng sợi mềm, kích thước 750 x 15 nm, nhiệt độ mất hoạt tính (Q10) từ 50 - 65°C, ngưỡng pha loãng từ  $10^{-3}$ - $10^{-4}$ , thời gian tồn tại trong giọt dịch ở nhiệt độ phòng 1- 4 ngày.

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

Phạm vi ký chủ: Phổ ký chủ của BCMV tương đối hẹp, chủ yếu gây hại trên đậu đỗ, ngoài ra còn gây hại trên một số loài cỏ dại. Trong tự nhiên BCMV chủ yếu được tìm thấy trên loài *Phaseolus*, đặc biệt là *Phaseolus vulgaris*.

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

### 7.3. Biện pháp phòng trừ

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

- Kiểm tra sức khoẻ hạt giống trước khi gieo. đây là biện pháp phòng trừ bệnh virus có hiệu quả nhất trong công tác bảo vệ thực vật, bằng cách loại bỏ hạt bệnh trước khi gieo trồng, không thu hạt giống trên cây bệnh, chọn hạt giống khoẻ trước khi gieo trồng và trong quá trình trồng cần loại bỏ cây bệnh.
- Xử lý hạt giống trước khi gieo: dùng phương pháp xử lý nhiệt dùng nhiệt độ 34 -35<sup>0</sup>C từ vài phút đến vài giờ.
- Phòng trừ côn trùng môi giới: do virus truyền lan trên đồng ruộng qua các côn trùng môi giới nên cần không chế mật độ các côn trùng môi giới ở mức phù hợp bằng các biện pháp hoá học, sinh học, canh tác...là hết sức quan trọng.
- Chọn tạo giống chống chịu: theo Tserncova (1981) thì tính kháng virus của các giống rất khác nhau, có những trường hợp trong cây có virus tồn tại nhưng cây vẫn không biểu hiện bệnh, không gây hại lớn đến năng suất và phẩm chất cây trồng.
- Biện pháp canh tác: luân canh cây trồng khác họ và trồng xen có tác dụng cắt đứt nguồn bệnh, tăng tính đa dạng sinh học đồng ruộng, tăng mật độ các loài thiên địch, giảm lượng côn trùng môi giới, làm cản trở sự lây lan virus.
- Sử dụng tính kháng chéo bằng các chủng virus nhược độc.

### 8. Bệnh Khảm lá đậu tương *Soybean mosaic virus* – *SMV* Potyviridae

Bệnh được phát hiện năm 1900 tại Mỹ. Hiện nay, bệnh phổ biến trên các vùng trồng đậu tương trên thế giới và ở nước ta. Bệnh gây hại nghiêm trọng ở nhiều vùng trồng đậu tương trên thế giới. Thiệt hại về năng suất có thể lên đến 50%, cá biệt có thể lên tới 90%. Bệnh có thể truyền qua hạt giống làm giảm chất lượng hạt giống.

#### 8.1. Triệu chứng bệnh:

Triệu chứng bệnh thay đổi phụ thuộc vào giống, giai đoạn sinh trưởng của cây và điều kiện ngoại cảnh.

Trên lá sò vết bệnh có dạng khảm, trên lá thật triệu chứng bệnh thể hiện rõ các



vết xanh đậm và xanh nhạt xen kẽ nhau, lá cây bị nhiễm bệnh thường nhăn nheo, mép lá cong xuống. Lá bị biến dạng. đôi khi trên lá bệnh xuất hiện vết xanh đậm, hoặc các vết chết hoại chạy dọc theo gân chính. Cây bị nhiễm bệnh lùn hơn cây khoẻ và thường bị chín sớm. Số lượng nốt sần trên cây bệnh thường giảm so với cây khoẻ nên vai trò cố định đạm giảm, rễ cây bệnh thường bị thối đen. Ở những giống mẫn cảm cây có thể bị chết.

Bệnh gây hại trên quả làm quả đậu bị biến màu nâu, cong queo hạt lép. Hạt đậu tương bị nhiễm bệnh có các vết màu nâu hoặc màu tím hình chân chim thể hiện rõ trên vỏ.

Cây bị nhiễm bệnh thể hiện triệu chứng rõ nhất ở nhiệt độ 18 - 20°C. Dưới 15°C và trên 30°C cây thường bị mất triệu chứng.

## 8.2. Nguyên nhân gây bệnh

Bệnh khảm lá đậu tương do *Soybean mosaic virus* (SMV) gây ra. Virus gây bệnh thuộc nhóm Potyvirus. Virus SMV có hình sợi mềm kích thước 750 nm x 15 - 18 nm.

Axit nucleic là ARN dạng sợi đơn, phân tử lượng  $3,25 \times 10^6$ . Virus sinh ra thể vùi trong tế bào cây bệnh, thể vùi có hình múi khế hoặc hình chong chóng. Thời gian tồn tại của virus trong dịch cây bệnh là 2-5 ngày,  $Q_{10}$  là 55 - 70°C. Khi bị chiếu tia cực tím virus bị mất hoạt tính trong 2 giờ. độ pH thích hợp là 6. Nhiệt độ thích hợp để virus nhân lên trong tế bào cây bệnh là 21 - 26°C.

## 8.3. Đặc điểm phát sinh phát triển bệnh

Virus gây bệnh có thể tồn tại và lan truyền qua hạt giống. Trong hạt giống virus có thể tồn tại được 2 năm. Ngoài ra virus có thể lan truyền qua nhiều loại rệp muội như *Aphis gossypii*, *A. cracivora*, *A. citricola*, *Rhopalosiphum maydis* theo kiểu không bền vững.

Virus có phạm vi ký chủ rộng, gây hại trên khoảng 30 loài cây trồng đặc biệt là những cây họ đậu.

Bệnh phát triển mạnh trên cây đậu tương trồng vào vụ đông vào giai đoạn cây ra hoa và hình thành quả. Bệnh gây hại nặng trên những ruộng đậu tương chăm sóc kém, bón nhiều đạm hoặc bón phân không cân đối.

#### **8.4. Biện pháp phòng trừ**

Sử dụng giống chống bệnh, giống sạch bệnh. Lấy giống từ những vùng không bị bệnh, Chọn lọc giống, loại bỏ những hạt giống mang triệu chứng bệnh. Trồng xen đậu tương với cây trồng không phải là ký chủ của rệp. Phun thuốc hoá học phòng trừ rệp, hoặc bẫy rệp bằng các bẫy dính màu vàng. Có thể dùng biện pháp sinh học, sử dụng các chủng virus nhược độc để lây bệnh cho cây con, tạo khả năng kháng bệnh đối với chủng virus gây hại có độc tính cao.

## PHỤ LỤC 10. BỆNH HẠI LẠC

### 1. Bệnh héo rũ nấm hại lạc

**A) Bệnh Héo rũ gốc mốc đen *Aspergillus niger* Van Tiegh:** Ở cổ rễ, gốc, thân ngầm sát mặt đất có vết bệnh màu nâu, biểu bì và vỏ nứt vỡ, thối mục. Cành lá héo cong, màu lá xanh vàng, mất sắc bóng.

Trên cổ rễ, gốc thân bị thâm đen, mục nát bao phủ bởi một lớp mốc đen. Khi nhổ cây bệnh lên rất dễ bị đứt gốc. Theo khảo sát ở Vĩnh Phúc, Hà Bắc, Thanh Hoá loại héo rũ này do nấm *Aspergillus niger* và *Lasiodiplodia theobromae* gây ra là chủ yếu.

**B) Bệnh Héo rũ gốc mốc trắng *Sclerotium rolfsii* Sacc.**

Cây bệnh héo rũ, xanh hoặc hơi vàng. Cổ rễ và đoạn thân ngầm bị bệnh có vết màu nâu, thối mục, khô xác, nhổ cây dễ bị đứt gốc, trên gốc thân cây bệnh mọc lớp nấm trắng đâm tia lan rộng ra mặt đất, hình thành nhiều hạch nấm hình tròn như hạt cải màu trắng, về sau có màu nâu hạt chè. Bệnh được xác định do nấm *Sclerotium rolfsii* Sacc gây ra (xem thêm bệnh héo rũ trắng gốc cà chua).

Ngoài ra, hiện tượng héo rũ thối gốc lở cổ rễ trên đồng ruộng với nhiều màu sắc khó phân biệt còn có thể do nấm *Rhizoctonia*, đôi lúc còn gặp cả bệnh do nấm *Fusarium solani*, *F. oxysporium* hại ở gốc thân, cây héo rũ, lá vàng (gọi là bệnh héo vàng).

### Đặc điểm vi sinh vật gây bệnh

- \* Loại héo rũ gốc mốc đen do nấm *Aspergillus niger* Van Tiegh gây ra có sợi nấm đa bào, sinh sản vô tính bằng cành bào tử phân sinh không màu, ở đỉnh cành phình to hình cầu màu xám, trên đó mọc ra nhiều cuống nhỏ đâm tia (thể bình), màu nâu, sinh ra từng chuỗi bào tử phân sinh đơn bào, hình hơi tròn.
- \* Loại héo rũ gốc mốc trắng do *Sclerotium rolfsii* Sacc có sợi nấm trắng, hạch non màu trắng, hạch già có màu nâu, tương đối tròn đồng đều, đường kính 1 - 2mm. Nấm *Sclerotium rolfsii* là loài nấm đa thực, phạm vi ký chủ rất rộng, phá hại ở trên nhiều loài cây khác nhau như thuốc lá, khoai tây, cà, đậu đỗ, đay. Tất cả các vi sinh vật gây bệnh nói trên phần lớn có nguồn bệnh tồn tại trong

đất, trên tàn dư cây bệnh và trong phân rác. Một số nấm như *Aspergillus*, *Sclerotium*, *Marcrophomina* còn tồn tại ở củ và hạt lạc. Chúng có thể sinh ra độc tố Aflatoxin (*Aspergillus*) và axit oxalic (*Sclerotium*) gây hại cây và gây độc cho thực phẩm.

Sợi nấm *Sclerotium* trực tiếp xâm nhập qua biểu bì, qua vết thương mà phát triển thành đám sợi trắng ở cổ rễ, gốc thân làm mô bệnh thối mục, cây khô chết. Nấm phá hại tia củ lạc trong đất làm tốp thối củ, hạt mốc, mất sức nảy mầm hoặc khi gieo mầm mọc yếu, cây sẽ bị bệnh. Trên đồng ruộng những loại nấm trên đều nhờ nước tưới, mưa gió mà truyền lan.

Bệnh phát sinh, phát triển trong điều kiện nhiệt độ tương đối cao, ẩm ướt, cây sinh trưởng kém. Trên đất trồng độc canh, đất cát thô bệnh tương đối nặng hơn. Riêng loại héo rũ gốc mốc đen, mốc trắng còn phát triển mạnh trên đất có nhiều chất hữu cơ, tàn dư cây chưa hoại mục.

Bệnh xuất hiện trong suốt quá trình sinh trưởng của cây nhưng ở mỗi giai đoạn sinh trưởng mức độ bệnh khác nhau, các loại bệnh héo rũ phá hại cũng khác nhau. Ở giai đoạn cây con phân cành phần lớn bị bệnh héo rũ gốc mốc đen và lở cổ rễ nhưng đến giai đoạn chớm hoa, củ non thì bị bệnh héo rũ nặng hơn nhiều, phần lớn là héo rũ gốc mốc trắng, nhất là đối với lạc xuân và lạc vụ thu, kể cả bệnh gây hại trên một số cây trồng khác như khoai tây, cà chua vụ thu đông và vụ xuân muộn ở đồng bằng Bắc bộ và miền Trung (Thanh Hoá, Nghệ An).

### **Biện pháp phòng trừ**

Trên đồng ruộng các loại héo rũ do nấm thường xuất hiện xen kẽ nhau cho nên biện pháp phòng trừ chung cho các bệnh héo rũ cần tiến hành như sau:

- Luân canh: luân canh lạc với lúa, mía và các loại cây trồng khác để hạn chế nguồn bệnh ở đất và cải tạo đất. Thời gian luân canh 2 năm.
- Bón phân hợp lý: cần bón NPK đầy đủ, cân đối để cây lạc sinh trưởng, tăng cường sức chống bệnh, đặc biệt ở vùng đất bạc màu cần bón nhiều vôi, dùng phân chuồng hoại mục để bón hoặc trộn với chế phẩm sinh học *Trichoderma*.
- Sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để xử lý hạt giống hoặc phun vào gốc cây để chống bệnh héo rũ lạc.

Cần nhổ bỏ ngay cây bệnh khi mới chớm phát sinh, rắc vôi bột vào gốc trên mặt luống hoặc tưới nước vôi loãng 4% vào gốc để hạn chế các loại nấm gây bệnh, tuy nhiên biện pháp này ít có tác dụng nếu nguồn bệnh trên đồng ruộng đã tích lũy nhiều và có mưa nhiều.

## **2. Bệnh Đốm nâu hại lá lạc (*Cercospora arachidicola*)**

### **2.1. Triệu chứng bệnh và nguyên nhân gây bệnh**

- \* Bệnh đốm nâu hại chủ yếu ở lá, rất ít khi hại cuống lá và thân cành. Mặt trên lá vết bệnh hình tròn, đường kính biến động nhiều từ 1 - 10mm, có màu vàng nâu, xung quanh có quầng vàng rộng. Trên bề mặt vết bệnh thường có lớp nấm mốc màu xám, nhưng mặt dưới lá vết bệnh có màu nhạt hơn. Còn trên cuống lá và thân cành thì vết bệnh có hình bầu dục dài màu nâu sẫm. Lá bị bệnh chóng tàn, khô vàng và rụng sớm.

Lớp nấm mốc màu xám trên bề mặt vết đốm nâu là cành bào tử phân sinh và bào tử phân sinh của nấm gây bệnh. Cành thường đâm thẳng, màu nâu nhạt, thường không có màng ngăn ngang, nhưng đôi khi có 1 - 2 ngăn. Bào tử phân sinh có dạng hình dùi trống, thẳng, có 4 - 14 màng ngăn ngang, không màu. Nấm sinh trưởng phát triển thích hợp nhất ở nhiệt độ 25- 28<sup>0</sup>C, nhiệt độ tối thiểu là 5 - 10<sup>0</sup>C, tối đa là 33 - 36<sup>0</sup>C.

- \* Bệnh đốm đen thường xuất hiện gây hại chủ yếu ở các lá gốc, các lá phía dưới rồi lan dần lên các lá phía trên. Vết bệnh thể hiện rõ ở cả hai bề mặt của lá, hình tròn, đường kính  $\geq 1 - 5$ mm, có màu xám đen, xung quanh không có hoặc ít khi có quầng vàng nhỏ. Về sau, trên bề mặt vết bệnh thường có lớp nấm mốc màu đen, làm cho lá úa vàng, khô rụng.

Cành bào tử phân sinh đâm thẳng, màu nâu sẫm hơn, phần lớn không có ngăn ngang. Bào tử phân sinh có dạng hình bầu dục hoặc hình trụ một đầu hơn thon, có 3 - 5 màng ngăn ngang. Nấm sinh trưởng phát triển thích hợp nhất ở nhiệt độ 25 - 30<sup>0</sup>C, nhiệt độ tối thiểu là 10<sup>0</sup>C và tối đa là 33 - 36<sup>0</sup>C.

Nguồn bệnh của nấm gây bệnh đốm lá lạc tồn tại chủ yếu ở dạng sợi nấm và bào tử phân sinh trên tàn dư bộ phận bị bệnh rơi rụng trên ruộng, ngoài ra nấm có thể tồn tại trên các mẫu lạc giống nhiễm bệnh.

## 2.2. Đặc điểm phát sinh phát triển bệnh

Bệnh đốm lá lạc phát sinh phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ tương đối cao, trời ẩm ướt, vào cuối giai đoạn sinh trưởng của cây.

Bệnh phát sinh gây hại ở tất cả các vụ gieo trồng: vụ lạc xuân và lạc thu. Ở cuối vụ lạc xuân và nhất là vụ lạc thu khi điều kiện thời tiết mưa ẩm, rất thuận lợi cho nấm xâm nhiễm, lây lan và bệnh thường phát triển nhanh, mạnh kéo dài tới khi thu hoạch, gây ảnh hưởng lớn đến năng suất. Bệnh phát triển gây hại ở cả hai thời vụ trồng lạc, nhưng ở vụ lạc thu bệnh thường phát sinh gây hại nặng hơn vụ lạc xuân, vì thế bệnh làm giảm năng suất nhiều hơn.

Trong vụ lạc thu, bệnh thường phát sinh sớm hơn, từ trước khi ra hoa 5 - 6 ngày, bệnh tăng dần đến lúc ra tia rộ, sau đó tăng rất nhanh từ giai đoạn củ non đến già chắc. Còn ở vụ lạc xuân, bệnh đốm lá thường phát sinh gây hại nhẹ hơn, phát sinh muộn hơn. Bệnh xuất hiện khi hoa đã ra rộ và giai đoạn củ non đến khi thu hoạch. đặc biệt loại hình triệu chứng đốm đen thường phát triển nhiều và chiếm ưu thế trong vụ lạc thu.

Bệnh đốm lá phát sinh gây hại trên hầu hết các giống lạc đang được gieo trồng ngoài sản xuất, bệnh có xu thế phát triển mạnh trên các dòng, giống lạc nhập nội, chọn lọc và lai tạo có năng suất cao.

## 2.3. Biện pháp phòng trừ

- Cần tiến hành luân canh cây lạc với các cây trồng khác như lúa nước, mía, ngô, không luân canh với các cây trồng thuộc họ đậu khác.
- Trong điều kiện cho phép, nên tiến hành xử lý hạt giống trước khi gieo nhằm giảm bớt nguồn bệnh ngoài đồng ruộng (xử lý khô) bằng một số thuốc hoá học như TMTD 2kg/ tấn hạt hoặc Bayphidan 10 -15g a.i/ tạ hạt.
- Sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam để phun phòng trừ khi bệnh phát sinh phát triển mạnh.

## 3. Bệnh Gỉ sắt lạc *Puccinia arachidis* Speg

### 3.1. Triệu chứng bệnh:

Bệnh hại trên các bộ phận lá, cuống lá, thân cành, hoa, tia củ. Vết bệnh trên lá có dạng tròn nhỏ, đường kính 0,5 - 1,5 mm. Biểu bì ở mặt dưới lá nứt vỡ để lộ ra một ổ bào tử màu da cam, đỏ - nâu, hơi nổi trên bề mặt lá. Trên lá chỉ chút

vết bệnh liên kết nhau làm lá vàng, cháy khô. Vết bệnh trên thân, cuống lá cũng tương tự.

### **3.2. Nguyên nhân gây bệnh:**

Nấm gây bệnh *Puccinia arachidis* Speg, bộ *Urediales*, lớp Nấm Đám. Sợi nấm hai nhân tạo ra nhiều ỏ bào tử (uredospore) hình bầu dục, vách dày, màu nâu, vàng da cam, có gai nhỏ. Rất ít khi tạo ra bào tử đông (teleutospore). Bào tử hạ truyền lan qua gió, nước để xâm nhiễm gây bệnh trên đồng ruộng và bảo tồn lâu dài trên tàn dư cây bệnh tới các vụ sau.

### **3.3. Đặc điểm phát sinh phát triển:**

Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện thời tiết mát, nhiều mưa, độ ẩm cao. Nhiệt độ thích hợp nhất cho bệnh phát triển là 22 - 25<sup>0</sup>C, ẩm độ 90 - 100%. Bệnh phát sinh gây hại quanh năm nhưng thường phát sinh phát triển gây hại nặng hơn trong vụ lạc thu, thu đông so với ở vụ xuân. Bệnh phát triển mạnh từ giai đoạn ra hoa đến có quả, xen lẫn với các bệnh đốm đen.

### **3.4. Biện pháp phòng trừ:**

- Sau khi thu hoạch cần dọn sạch tàn dư cây bệnh trên đồng ruộng.
- Luân canh lạc với các cây trồng khác như lúa nước.
- Gieo trồng ở mật độ hợp lý, chăm sóc tốt.
- Dùng các giống kháng bệnh như MD - 7, MD - 9, L14, v.v...
- Sử dụng thuốc BVTV có trong DM thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam khi bệnh chớm xuất hiện trên lạc.

## **4. Bệnh Héo vàng *Fusarium oxysporum***

**4.1 Phân bố:** Bệnh có mặt khắp nơi trên thế giới

### **4.2 Triệu chứng**

Đặc trưng của bệnh này là các lá dưới bị vàng trước sau đó vàng lan lên các lá trên. Triệu chứng héo rũ hoặc biến vàng có thể xuất hiện một vài cành trên cây hay cả cây, cây bị nhiễm bệnh các lá bị vàng, héo sau đó cây chết, cắt ngang thân cây bị bệnh các tế bào thường hóa nâu.

### 4.3 Đặc điểm phát sinh gây hại

Bệnh do nấm *Fusarium oxysporum* gây ra. Nấm bệnh lây lan nhờ gió, mưa và kể cả các hoạt động của con người, nấm bệnh cũng có thể lan truyền qua hạt giống.

Đây là loài nấm có thể tồn tại rất lâu trong đất, tàn dư cây trồng. Do vậy bệnh thường gây hại nặng ở những ruộng nhiễm bệnh vụ trước.

Điều kiện nhiệt độ từ 18 - 34<sup>0</sup>C, ẩm độ cao thích hợp cho nấm phát triển.

Nấm gây bệnh xâm nhập qua các vết thương ở rễ hoặc trên thân do quá trình chăm sóc hoặc bị côn trùng cắn phá.

## 5. Bệnh Héo xanh vi khuẩn *Ralstonia solanacearum* Smith

### 5.1 Phân bố

Bệnh héo xanh vi khuẩn hại lạc phá hoại nhiều loại cây trồng khác rất phổ biến ở châu Á. Bệnh gây hại nghiêm trọng và là một hạn chế lớn cho nghề trồng lạc ở nước ta.

### 5.2 Triệu chứng

Bệnh héo xanh vi khuẩn là loại bệnh hại mạch dẫn có tính hệ thống. Tất cả các mạch dẫn của cây biến nâu và có màu thâm đen. Ban đầu các lá non trên phần ngọn cây héo rũ xuống khi trời nắng. Cây con bị bệnh héo đột ngột nhưng lá vẫn xanh. Cây bị bệnh ở giai đoạn lớn hơn có màu xanh tái, thông thường 1 vài cành héo trước sau đó héo toàn cây. Một số trường hợp lá non hóa nâu vẫn dính trên thân, rễ và củ bị thối đen. Bệnh hại nặng nhất vào giai đoạn lạc đâm tia tạo củ.

### 5.3 Đặc điểm phát sinh gây hại

Bệnh héo xanh do vi khuẩn *Ralstonia solanacearum* gây ra. Là loài ký sinh đa thực rất phổ biến ở vùng nhiệt đới, chúng tồn tại trong tự nhiên, nhiệt độ thích hợp là 24<sup>0</sup>C, tối đa là 27<sup>0</sup>C, tối thiểu là 18<sup>0</sup>C.

Bệnh xuất hiện ở giai đoạn cây con trong vườn ươm và cả ngoài sản xuất, gây hại nặng khi cây đã lớn nhất là giai đoạn đâm tia tạo củ. Vi khuẩn tồn tại trong đất, trong tàn dư cây bệnh. Vi khuẩn xâm nhập vào rễ cây chủ yếu từ đất mang sẵn nguồn bệnh mang từ nơi khác tới, có thể lan truyền qua giống, gió, nước, côn trùng và qua công cụ chăm sóc. Sau khi thâm nhập, chúng tấn



công vào mạch dẫn và di chuyển theo mạch dẫn làm hư bó mạch làm cây không thể vận chuyển nước và chất dinh dưỡng làm cây héo và chết.

## **6. Bệnh Virus hại lạc**

Các bệnh virus hại lạc được phát hiện từ những năm 1960 tới nay. Phần lớn các virus chứa ARN, chúng gây nên hiện tượng cây xoắn, lùn bụi, còi cọc, lá biến dạng, khảm đốm sọc,... làm cho năng suất, phẩm chất lạc giảm thấp. Có thể kể đến vài bệnh virus khá phổ biến ở cây lạc là: virus đốm vằn lá lạc (*Peanut mottle virus*); virus gây còi cọc cây lạc (*Peanut stunt virus*); virus lùn bụi cây lạc (*Peanut plump virus*).

Ở Việt Nam, các bệnh virus hại lạc khá phổ biến và triệu chứng bệnh điển hình thường xuất hiện ở các vùng sản xuất lạc qui mô lớn như Nghệ An, Vĩnh Phúc, Bắc Giang, Thanh Hoá và một số tỉnh miền Nam.

### **6.1. Virus đốm vằn lá lạc *Peanut mottle virus* -PMV**

Bệnh xuất hiện nhiều ở đông Phi, miền đông Bắc Australia, châu Á (Nhật Bản, miền Tây Malaysia), Bắc và Nam Mỹ, đông Nam châu Âu.

Virus gây nhiễm hệ thống, đốm vằn và chết hoại ở cây lạc, đậu đỗ, đậu tương, đậu Hà Lan. Trên lạc, bệnh thể hiện rõ trên các lá non tạo thành các vết đốm dạng khảm lá màu xanh đậm xen kẽ, cây hơi thấp lùn, mép lá có thể hơi cong lên phía trên, cây ít quả.

Virus có hình sợi mềm, thuộc nhóm *Potyvirus*. Virus có thể truyền bằng dịch cây bằng tiếp xúc cơ học qua vết thương cơ giới nhẹ. đặc biệt, virus dễ dàng truyền qua rệp *Aphis cracivora*, *A. gossypii*, *Myzus persicae*, *Rhopalosiphum padi*, .... bằng phương pháp truyền không bền vững.

Tới mùa thu hoạch, bệnh có thể truyền qua hạt giống ở tỷ lệ thấp dưới 2% số cây bệnh, nhưng đây lại là nguồn bệnh nguy hiểm cho vụ sau.

### **6.2. Virus còi cọc cây lạc *Peanut stunt virus* - PSV**

Trên thế giới, bệnh virus này gây hại nghiêm trọng ở miền Bắc bang Carolina và bang Virginia, Washington (Mỹ). Bệnh còn xuất hiện ở Nhật Bản.

Virus gây nên triệu chứng còi cọc, quả bị biến dạng ở cây lạc, cây còi cọc ở các loại đậu, cây còi cọc và biến vàng ở một số giống thuốc lá.

Virus có hình cầu, đường kính 30 nẩy mầm. Virus truyền bệnh nhờ rệp

*Aphis cracivora*, *A. spiraecola*, *A. gossypii* và rệp đào *Myzus persicae*.

Phòng trừ virus hại lạc cần chú ý đặc biệt là có thể truyền qua hạt giống. Vì vậy, ở ruộng giống cần triệt để loại bỏ cây bị bệnh ngay từ lúc mới trồng. Hạt giống phải lấy ở những cây hoàn toàn khoẻ mạnh, không có triệu chứng bệnh.

Cần chú ý cách ly, chọn mùa ít rệp truyền bệnh và sử dụng kết hợp biện pháp canh tác và hoá học nhằm diệt côn trùng truyền bệnh. Ngoài ra, cần sử dụng giống chống bệnh.

Virus hại lạc ở Việt Nam ít được đề cập tới. Tuy vậy tới nay, với cây lạc bệnh ngày càng trở nên quan trọng, có ý nghĩa kinh tế cao, cần phải được nghiên cứu và phòng trừ nhất là các vùng lạc chuyên canh có diện tích rộng lớn.

## PHỤ LỤC 11

### BỆNH HẠI RAU HỌ HOA THẬP TỰ

#### 1. Bệnh Sương mai *Peronospora parasitica* Pers.

##### 1.2. Phân bố

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

##### 1.2. Triệu chứng

- Bệnh gây hại tất cả các giai đoạn sinh trưởng của cây rau, từ giai đoạn cây con đến khi thu hoạch. Triệu chứng bệnh xuất hiện cả trên lá, hoa, quả, cuống, thân và củ.
- + Giai đoạn cây con: trên các lá mầm và các lá thật của cây con trong vườn ươm xuất hiện những đốm nhỏ màu vàng, sau chuyển sang màu nâu. Các lá bị bệnh chuyển vàng và rụng.
- + Trên các cây đã lớn: xuất hiện những vòng màu vàng ở giữa các gân lá chính. Các vết bệnh lan rộng, liên kết với nhau thành vệt lớn, làm lá biến màu nâu vàng, nhăn nheo, sau một thời gian các vết bệnh khô lại, màu sắc thay đổi, có thể thành màu nâu hoặc màu đen. Khi bắp cải đã cuộn, bệnh hại chủ yếu các lá bao ngoài của bắp tạo thành các đốm đen lốm, kích cỡ khác nhau.
- + Trong thời gian bảo quản trong kho, bệnh cũng có thể phát triển lây lan nhanh làm cho bắp cải bị thối nhũn.
- Khi gặp điều kiện ẩm độ không khí cao, mặt dưới của các vết bệnh hình thành đám nấm màu trắng xám xốp, đám mốc trắng chính là cấu trúc các bào tử nấm bệnh.

##### 1.3. Đặc điểm lây lan và phát triển

Bệnh do nấm *Peronospora brassicae* gây ra. Nấm gây bệnh phát triển thuận lợi ở điều kiện đêm lạnh, nhiệt độ ban ngày trung bình 15-18<sup>0</sup>C, ẩm độ cao. Trời âm u, có mưa phùn hoặc có sương mù tạo điều kiện thuận lợi cho bào tử nảy mầm, xâm nhập và sản sinh nhiều bào tử trên những giống nhiễm bệnh.

Nguồn lây lan bệnh chủ yếu là hạt giống ở những cây mang bệnh ở vụ trước, trên tàn dư cây trồng và các cây cỏ họ hoa thập tự. Các bào tử nấm được gió mang đi với khoảng cách tương đối xa. Khi rơi xuống lá, bào tử nảy mầm, các sợi nấm thâm nhập vào lá qua lỗ khí khổng và phát triển vào bên trong biểu bì của lá, sau đó các bào tử lại được tiếp tục sản sinh.

Trong điều kiện thời tiết thuận lợi, bào tử nảy mầm trong khoảng 3-4 giờ, xâm nhiễm vào lá mới và sản sinh ra các bào tử mới trong vòng 3-4 ngày.

Bệnh thường gây hại nặng giai đoạn cây con. Nếu ở giai đoạn này những lá thật đầu tiên bị bệnh nặng thì cây con có thể bị chết. Bệnh cũng có thể gây hại nặng cho các giai đoạn sinh trưởng khác nhau của cây và gây ảnh hưởng lớn tới năng suất.

## **2. Bệnh Đốm vòng *Alternaria brassicae* (Berk.) Sacc.**

### **2.1. Phân bố**

Bệnh phổ biến ở các vùng trồng rau bắp cải ở nước ta cũng như trên thế giới, bệnh hại bắp cải từ thời kỳ cây con đến khi thu hoạch. Ngoài ra, bệnh còn gây hại một số cây họ hoa thập tự khác.

### **2.2. Triệu chứng**

Trên cây con vết bệnh xuất hiện ở lá sò, trên thân tạo thành từng vết màu đen và các đám tế bào bị chết, sau đó có thể toàn bộ cây bị chết.

Bệnh thường hại nặng trên cây đã trồng ra ngoài đồng, ở thời kỳ cây cuộn bắp. Sau thu hoạch và thời kỳ bảo quản, bệnh còn tiếp tục phát triển gây hại. Bệnh thường xuất hiện trên các lá già, lúc đầu các vết bệnh là những chấm nhỏ màu đen, sau đó lan rộng thành hình tròn lớn có nhiều vòng đồng tâm, màu nâu nhạt, nâu sẫm hoặc hơi đen, đường kính khoảng 1-2 cm, trên vết bệnh có đám nấm xốp màu bò hóng. Nhiều vết bệnh lan rộng và có thể liên kết với nhau thành vết rất lớn. Trên các vòng đồng tâm có chứa các bào tử, nhờ các bào tử này mà nấm lan truyền được khi thời tiết ẩm.

Ở những cây bắp cải, rau cải để giống, bệnh phát triển mạnh trên thân cây và quả; thân và quả bị phủ kín một lớp nấm màu xám đen, làm quả bị nhăn nheo và khô lép.

### **2.3. Đặc điểm lây lan và phát triển**

Bệnh do nấm *Alternaria brassicae* gây ra. Sợi nấm phát triển trong cây, len lõi giữa các vách tế bào. Ở các bộ phận bị bệnh có lớp nấm mốc đen gồm các cành bào tử phân sinh ngắn, đa bào, màu nâu nhạt. Bào tử phân sinh đa bào, màu nâu, hình trái lựu đạn, có vòi dài. Bệnh xâm nhập vào cây qua vết thương xây xát do vết hại của côn trùng.

Nấm bệnh đốm vòng phát triển trong điều kiện ẩm ướt, mưa nhiều, ở nhiệt độ 25<sup>0</sup>C; bệnh cũng phá hại mạnh trên những ruộng bắp cải thấp, trũng, ú đọng nước mật độ gieo trồng quá dày, nhất là vụ muộn và giống dài ngày là những điều kiện để bệnh phát sinh mạnh. Nấm bệnh tồn tại trên tàn dư cây trồng và hạt giống là nguồn lây lan cho vụ sau.

### **3. Bệnh thối nhũn bắp cải *Erwinia carotovora* Holland**

#### **3.1 Phân bố**

Bệnh gây hại nghiêm trọng đối với các vùng trồng bắp cải trong cả nước.

#### **3.2. Triệu chứng**

Bệnh thường xuất hiện khi cải bắp đã cuốn. Những lá ngoài bị tái và biến màu nâu. Gặp thời tiết ẩm ướt, các lá bị thối nhũn, nếu thời tiết khô hạn, lá bị khô di, các lá ngoài héo rũ xuống. Bệnh thường làm cho phần thân cây và phần bên trong của bắp bị thối và tạo thành các khoảng rỗng. Bắp bị bệnh thường rã ra và có mùi khó chịu.

Bắp cải bị bệnh, sau khi thu hoạch đưa vào kho hoặc để chất đống ngoài đồng, bệnh có thể lây lan sang bắp khỏe làm thối hàng loạt.

#### **3.3. Đặc điểm lây lan và phát triển**

Bệnh do vi khuẩn *Erwinia carotovora* gây ra. Vi khuẩn hình gậy, có lông roi quanh mình. Vi khuẩn hiếu khí, nhuộm gram âm. Khuẩn lạc màu trắng xám bẩn, tròn láng, rìa đều đặn. Vi khuẩn xâm nhập vào cây qua các vết thương và hại trong suốt thời gian sinh trưởng của cây, bệnh lan truyền nhờ côn trùng. Nguồn lan bệnh đầu tiên là tàn dư cây bệnh, chúng duy trì và tồn tại trên nhiều loại cây khác nhau, gặp điều kiện thuận lợi vi khuẩn sẽ xâm nhập và gây bệnh.

Vi khuẩn phát triển trong phạm vi nhiệt độ từ 4-38<sup>0</sup>C, thích hợp nhất là 27-30<sup>0</sup>C, ở nhiệt độ 50<sup>0</sup>C vi khuẩn sẽ bị chết. Vi khuẩn sinh trưởng thích hợp

nhất là ở độ pH là 7,2. Sau khi bị nhiễm bệnh, nếu độ ẩm tương đối của không khí cao, bệnh sẽ tiếp tục phát triển nặng hơn.

Bệnh phát sinh và gây hại ở hầu hết các vụ trong năm. Thời tiết ẩm và ẩm tạo điều kiện cho bệnh phát triển. Trong vụ Đông Xuân, bệnh gây hại nhiều từ giữa đến cuối vụ, nhất là vụ bắp cải muộn. Bệnh cũng dễ phát triển trong điều kiện thiếu khoáng, thiếu kali hoặc mất cân đối giữa kali và các nguyên tố dinh dưỡng khác. Thời tiết nắng nóng kết hợp với mưa xen kẽ, ruộng thoát nước kém, bón phân quá nhiều là điều kiện rất thuận lợi cho bệnh phát triển. Trong điều kiện khô hạn có ánh nắng mặt trời trực tiếp vi khuẩn bị tiêu diệt.

#### **4. Bệnh Thối hạch bắp cải *Sclerotinia sclerotiorum* Lib de Bary**

##### **4.1 Phân bố**

Bệnh gây hại trên 160 loài cây thuộc 32 họ, chủ yếu là cây cải bắp, đậu đỗ, đậu tương, súp lơ, cà rốt, xà lách, cà chua V.V..

##### **4.2 Triệu chứng**

Ở thời kỳ cây con, bệnh xuất hiện ở gốc cây phân sát mặt đất, làm cho chỗ bị bệnh thối nhũn, cây gãy gục rồi chết.

Giai đoạn cây lớn, bệnh thường xuất hiện ở lá, trước hết ở các lá già sát gốc và phần thân ở dưới gốc thân. Cuống lá và phiến lá của cây bị bệnh biến màu trắng, ủng nước. Trong điều kiện ẩm ướt, lá bị bệnh sẽ thối. Bệnh phát triển mạnh sẽ lây lan từ lá ngoài vào trong bắp làm cho toàn bộ cây bắp cải bị thối từ ngoài vào trong, dần dần cây chết khô trên ruộng. Ở những cây bệnh, trên lá có lớp mốc trắng và nhiều hạch nấm kích thước khác nhau, màu đen bám chặt vào lá.

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

##### **4.3. Đặc điểm lây lan và phát triển**

Bệnh thối hạch do nấm *Sclerotinia sclerotiorum* gây ra. Hạch nấm là một giai đoạn bắt buộc trong chu kỳ phát triển của nấm. Trong điều kiện mát mẻ, ẩm độ cao, hạch nấm nảy mầm sinh ra nhiều quả thể đĩa, hình thành các bào

tử túi và sợi nấm được truyền lan theo gió, nước, côn trùng, tồn tại trong tàn dư cây bệnh, trong đất xâm nhập vào cây gây hại.

Hạch nấm chỉ có thể nảy mầm thuận lợi trong điều kiện độ ẩm cao, nhiệt độ tương đối thấp và có mưa liên tục. Nấm bệnh sinh trưởng thuận lợi với độ pH = 5 - 8, nhiệt độ không khí 15 - 20<sup>0</sup>C, nấm xâm nhập vào cây thuận lợi nhất. Bệnh phát sinh trên rau bắp cải vụ đông và vụ xuân (từ tháng 11 năm trước đến tháng 4 năm sau), nhất là giai đoạn cây đang cuốn bắp.

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

### **5.1 Phân bố**

Phổ biến ở những vùng có khí hậu mát lạnh thuộc các nước châu Âu, châu Mỹ, châu Úc, ở nước ta bệnh gây hại phổ biến ở các vùng trồng rau

### **5.2 Triệu chứng**

Bệnh ở bộ phận rễ và gốc nằm sâu trong đất tạo thành những u sưng sần sùi từng đoạn hoặc kéo dài cả rễ. Ruột u sưng lúc đầu có màu trắng, sau chuyển màu nâu, thối mục. Bộ rễ bị phá huỷ làm cho lá chuyển vàng, cây héo dần, bị nặng cây có thể bị chết.

### **5.3 Đặc điểm lây lan và phát triển**

Do nấm *Plasmodiophora brassicae* gây ra, là loại nấm ký sinh chuyên tính. Cơ quan sinh trưởng của nấm là thể đơn bào phát triển thành bào tử ngay trong mô rễ bị bệnh. Bào tử hình cầu, đơn bào, không màu, vỏ dày, bề mặt nhẵn. Khi bào tử rơi vào đất, gặp điều kiện thuận lợi sẽ nảy mầm xâm nhập vào rễ cây cải bắp mới. Tuy phạm vi kỹ chủ rất rộng nhưng bệnh chỉ hại nặng trên cải bắp.

Bệnh phát sinh gây hại trong suốt thời kỳ sinh trưởng của cây. Ở thời kỳ cây con nấm dễ xâm nhiễm và phá hại mạnh. Ở giai đoạn khi bộ rễ đã phát triển hoàn chỉnh, hoá già thì nấm rất khó xâm nhiễm gây bệnh. Nguồn bệnh tồn tại trong rễ, trong đất là nguồn lây nhiễm cho vụ sau. Đất chua, độ ẩm cao và thời tiết mát mẻ là điều kiện thuận lợi cho bệnh phát triển.

## **PHỤ LỤC 12. BỆNH HẠI HÀNH, TỎI**

### **1. Bệnh Sương mai *Peronospora manshurica***

#### **a) Phân bố**

Bệnh sương mai gây hại khá phổ biến tại các vùng trồng hành, tỏi trên thế giới, đặc biệt gây hại mạnh ở nước ta và các nước thuộc khu vực Đông Nam Á.

#### **b) Triệu chứng**

Bệnh xuất hiện ở thời kỳ cây trưởng thành, gây hại trên lá, thân, quả, hạt. Bệnh thường xuất hiện trên những lá còn non, ở mặt trên của lá ban đầu vết bệnh chỉ là những chấm nhỏ, màu xanh nhạt hay vàng nhạt, sau đó lớn dần thành hình đa giác, bất định, màu vàng nhạt, màu xám hay màu nâu sậm có viền màu xanh vàng, khô cháy. Vết bệnh nằm rải rác trên lá.

Vào những lúc sáng sớm trời ẩm ướt thì ở mặt dưới của lá tại những chỗ có vết này thấy có một đám bông xốp màu trắng xám, hiện tượng này đã làm cho lá bị vàng rồi rụng dần.

#### **c) Đặc điểm phát sinh, gây hại**

Bệnh do nấm *Peronospora manshurica* gây ra. Bào tử trứng tồn tại trong quả và mô cây bệnh trở thành nguồn bệnh lâu dài trong đất. Nguồn bệnh là bào tử trứng trên hạt bị nhiễm xâm nhiễm vào cây qua rễ. Ngoài sợi nấm, bào tử phân sinh đóng vai trò là nguồn bệnh cho vụ sau.

Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ khoảng 20°C. Bệnh gây hại nặng từ tháng 3 đến tháng 5. Bệnh phát triển mạnh ở giai đoạn ra hoa - quả. Bệnh này xuất hiện và gây hại tương đối phổ biến ở các vùng, nhất là ở những nơi có ẩm độ không khí trong ruộng cao, nhiệt độ không khí thấp, trời hơi lạnh, có sương mù nhiều, tạo cho ruộng đậu ẩm thấp, vì thế bệnh thường gây hại trong vụ Đông xuân nhiều hơn.

Bệnh truyền qua hạt giống và tàn dư của cây bị bệnh từ vụ trước. Nếu hạt giống trước khi đem gieo đã có sẵn mầm bệnh thì khi gieo xuống khoảng nửa tháng lá sẽ có đốm vàng, mép lá cong xuống phía dưới, mặt dưới lá có nhiều khuẩn ty bao phủ, cây con bị lùn.



## **2. Bệnh thối gốc mốc trắng (*Sclerotium rolfsii*)**

### **a) Phân bố**

Bệnh héo rũ gốc mốc trắng có mặt ở nước ta và khắp nơi trên thế giới.

### **b) Triệu chứng**

Cây bệnh héo rũ, xanh hoặc hơi vàng. Cổ rễ gốc và đoạn thân bị bệnh có vết màu nâu, thối mục, khô xác, nhỏ cây dễ bị đứt gốc, trên gốc thân cây bệnh mọc lớp nấm trắng đám tia lan rộng ra mặt đất, hình thành nhiều hạch nấm hình tròn như hạt cải màu trắng, về sau có màu nâu hạt chè.

### **c) Đặc điểm phát sinh, gây hại**

Bệnh do nấm *Sclerotium rolfsii* Sacc gây ra. Sợi nấm trực tiếp xâm nhập qua biểu bì, qua vết thương, phát triển thành đám sợi trắng ở cổ rễ, gốc thân làm mô bệnh thối mục, cây khô chết. Bệnh phát sinh phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ tương đối cao, ẩm ướt, cây sinh trưởng kém. Trên đất trồng độc canh, đất cát thô bệnh nặng hơn. Trên đất có nhiều chất hữu cơ, tàn dư cây chưa hoại mục bệnh hại nặng hơn, vụ Xuân bệnh hại nặng hơn vụ thu.

Bệnh xuất hiện trong suốt quá trình sinh trưởng của cây. Nấm phá hại tia củ lạc trong đất làm tóp, thối củ, hạt mốc, mất sức nảy mầm hoặc khi gieo mầm mọc yếu, cây sẽ bị bệnh. Ở giai đoạn ra hoa và quả non bệnh hại nặng hơn; vụ xuân bệnh hại nặng hơn vụ thu.

Bệnh lan truyền nhờ nước tưới, mưa, gió

## **3. Bệnh Gỉ sắt *Puccinia porii***

### **a) Phân bố**

Bệnh phổ biến ở các vùng trồng hành và gây hại cho tất cả các loại hành tỏi

### **b) Triệu chứng**

Trên lá có các vết bệnh tròn hoặc bầu dục màu vàng, trên đó các ổ exidi của nấm sắp xếp thành các vòng bầu dục rất rõ. Ổ exidi có màu vàng tươi. Lá bị bệnh khô rồi chết về sau trên lá xuất hiện các vết màu nâu và cuối cùng là các vết màu nâu đậm.

### **c) Đặc điểm phát sinh, gây hại**

Bệnh do nấm *Puccinia porri* gây ra. Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện thời tiết mát, nhiều mưa, độ ẩm cao. Nhiệt độ thích hợp nhất cho bệnh phát triển là 22 – 25<sup>0</sup>C, ẩm độ 90 – 100%. Bệnh phát sinh gây hại quanh năm nhưng thường phát sinh phát triển gây hại nặng hơn trong vụ thu, thu đông so với ở vụ xuân. Bệnh lan truyền qua gió, nước để xâm nhiễm gây bệnh trên đồng ruộng và bảo tồn lâu dài trên tàn dư cây bệnh tới các vụ sau.

#### **4. Bệnh thối nhũn *Pythium debaryanum***

##### **a) Phân bố**

Bệnh thối nhũn là dịch hại tương đối nguy hiểm và phân bố ở khắp các vùng trồng rau màu.

##### **b) Triệu chứng**

Trên cây hành con, nấm gây ra vết bệnh ở phần tiếp giáp với mặt đất. Vết bệnh lúc đầu là những chấm nhỏ sậm màu, sau đó nhũn ra và cây bị gãy gục ngang mặt đất. Đôi khi cây hành con bị gãy gục trước khi thấy vết bệnh xuất hiện trên thân cây hành.

##### **c) Đặc điểm phát sinh gây hại**

Bệnh thối nhũn hại hành, tỏi do nấm *Pythium debaryanum* gây ra. Trong điều kiện môi trường có ẩm độ không khí cao và nhiệt độ từ 12 - 35<sup>0</sup>C thì rất thuận lợi cho sự phát sinh và phát triển của nấm bệnh. Bệnh thường gây hại cho trong mùa mưa nặng hơn mùa khô.

Nguồn nấm bệnh tiềm ẩn trong đất, từ đất trồng vụ trước nhưng không được xử lý triệt để nên dễ lan truyền cho vụ sau. Mặt khác, ở điều kiện đất gieo trồng có kết cấu chặt, khó thoát nước cũng làm cho nấm bệnh phát triển.

#### **5. Bệnh Phấn trắng *Peronospora destrutor***

##### **a) Phân bố**

Bệnh gây hại ở hầu hết các vùng trồng hành tỏi ở nước ta.

##### **b) Triệu chứng**

Lá già bị bệnh có màu xanh nhạt, có lớp tơ nấm màu trắng che phủ lên vết bệnh sau đó tơ nấm chuyển sang màu xanh hơi đỏ. Bệnh nặng làm lá bị gãy

và chết. Bệnh này cũng tìm thấy ở cuống lá và hạt. Vết bệnh đầu tiên có hình elip sau đó kéo dài ra, lúc đầu có màu vàng sau đó có màu nâu.

Các cây còn nhỏ ít bị bệnh gây hại, ở các cây lớn các lá già bị hại trước sau đó lan dần đến củ, cuối cùng cây còn ít lá, củ nhỏ và sau đó cây chết. Nấm tồn tại trong củ trong thân và qua đông ở đó.

### c) Đặc điểm phát sinh gây hại

Bệnh phấn trắng hại hành, do nấm *Peronospora destructor* gây ra. Bệnh truyền qua hạt giống và tàn dư của cây bị bệnh từ vụ trước. Bệnh này xuất hiện và gây hại tương đối phổ biến ở các vùng, nhất là ở những nơi có ẩm độ không khí trong ruộng cao, nhiệt độ không khí thấp, trời hơi lạnh, có sương mù nhiều, tạo cho ruộng đậu ẩm thấp, vì thế bệnh thường gây hại trong vụ Đông xuân nhiều hơn.

## 6. Bệnh Thán thư *Colletotricum circinans*

### a) Phân bố

Bệnh thán thư là bệnh phổ biến ở hầu hết các vùng trồng hành trên thế giới. Ở Việt Nam bệnh gây hại mạnh ở các vùng trồng hành thuộc Đồng bằng sông Hồng. Bệnh gây hại trên cây hành tây, tỏi ta, hành lá,...

### b) Triệu chứng

Bệnh tấn công bất cứ vị trí nào trên cây hành, từ chóp lá đến phần thân sát mặt đất. Gây hại cả trên hành lá lẫn hành củ.

Vết bệnh đầu tiên và vết tròn mất màu - trắng xám xung quanh màu vàng nhạt, sau đó lớn dần, bên trong vết bệnh có màu trắng xám và có nhiều vòng đồng tâm nhô lên, những vòng đồng tâm có màu nâu đen nhạt đến đậm làm lá nơi đó héo và gãy gục. Bệnh nặng nhiều vết bệnh liên kết lại làm cháy cả lá hoặc chết cả cây.

### c) Đặc điểm phát sinh gây hại

Bệnh thán thư hại hành do nấm *Colletotricum circinans* gây ra. Bệnh thường xuất hiện và gây hại ở vụ sớm hoặc chính vụ, đặc biệt những năm có mùa đông ẩm hơn, nhiệt độ từ 25-28<sup>0</sup>C và trên chân ruộng bón quá nhiều phân đạm và bón phân không cân đối. Bệnh gây hại nghiêm trọng ở lá, thân và củ non làm giảm năng suất từ 10-15%.

Bệnh tồn tại trong củ giống

## **7. Bệnh thối nhũn vi khuẩn *Erwinia carotovora***

### **a) Phân bố**

Bệnh phân bố ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới. Đây là bệnh gây hại tương đối nghiêm trọng và phổ biến ở các vùng trồng rau màu.

### **b) Triệu chứng**

Bệnh xâm nhập qua rễ cây con sau khi gieo khoảng 10-15 ngày hoặc xâm nhập qua vết thương ở cổ rễ và gốc. Vết bệnh đầu tiên trên rễ có dạng dầu trong kéo dài theo rễ, thân giả làm cho cây con bị úa vàng, nếu nhỏ cây con có hiện tượng rễ non bị tróc vỏ, cây bị héo, bóp nhẹ trên thân cây bị mềm nhũn, có thể xuất hiện dịch nhầy và có mùi.

Khi cây lớn bệnh xuất hiện khi cây hành bắt đầu hình thành củ sau trồng 45-50 ngày, vi khuẩn xâm nhập từ rễ lên củ và từ ngọn xuống củ. Nếu bị sớm cây hành, lá hành bị vàng úa giống như bị ngập nước, cây còi cọc. Nếu cắt ngang củ sẽ thấy các vết thâm đen có đường đồng tâm theo thân giả, bóp nhẹ thấy các giọt dịch vi khuẩn màu kem

### **c) Đặc điểm phát sinh gây hại**

Bệnh thối củ hành do vi khuẩn *Erwinia carotovora* gây ra. Vi khuẩn phát triển được trong khoảng nhiệt độ từ 5-40<sup>0</sup>C, nhiệt độ tối thích 22-28<sup>0</sup>C. Thời kỳ tiềm dục của bệnh 4-6 ngày.

Nguồn bệnh tồn tại chủ yếu trong củ và tàn dư lá bệnh, trong đất. Trong điều kiện khô hạn vi khuẩn tồn tại đến 24 tháng.

Vi khuẩn *Erwinia carotovora* rất mẫn cảm với lượng đạm tự do trong thân, củ. Giai đoạn phát sinh chủ yếu tập trung vào giai đoạn cây hành tây xuống dọc hình thành củ. Trong điều kiện nóng ẩm, hành tây còn non bón nhiều đạm, khi thu hoạch và bảo quản củ và tháng 4,5,6 và 7 thì bệnh phát sinh và phá hoại nặng nề, gây tổn thất nghiêm trọng.

## **8. Bệnh Đốm vòng (bệnh tím lá) *Alternaria porri***

### **a) Phân bố**

Bệnh này khá phổ biến, có nhiều loài hoại sinh và gây chết từng phần cây trồng

#### **b) Triệu chứng**

Vết bệnh trên lá có màu trắng với viền màu tím, vết bệnh nhỏ, hơi lõm xuống. Các phần bị bệnh mềm yếu sau đó héo rũ xuống, tuy nhiên phần thân vẫn còn đứng. Ở cây trưởng thành vùng cổ lá dễ bị bệnh tấn công tạo thành vết nhũn nước. Vết thối có màu vàng đến đỏ rất dễ nhận dạng, cuối cùng vết bệnh khô và teo tóp lại.

#### **c) Đặc điểm phát sinh gây hại**

Bệnh đốm tím lá hành do nấm *Alternaria porri* gây ra. Nó có thể nhiễm ở tất cả các bộ phận trên mặt đất của cây. Bệnh lan truyền nhờ nước, gió và tàn dư cây bệnh

Nếu cây bị bệnh ở thời kỳ sớm có thể ảnh hưởng nghiêm trọng. Sự xâm nhiễm có thể xảy ra qua các vết thương hay khí khổng. Trong thời kỳ bảo quản nấm xâm nhập qua cổ củ và gây thối. Thối ướt gây hại thịt củ làm teo lại khi đó củ có màu vàng sẫm đến màu đỏ sau đó chuyển sang màu nâu hay đen. Những vùng có thời tiết ẩm bệnh này rất quan trọng. Nấm bệnh có thể tồn tại ở những tàn dư cây bệnh và bào tử sẽ phát tán theo gió và nước bắn lên.

Ấm độ cao và nhiệt độ từ 20 - 30°C phù hợp cho bệnh phát triển

### **9. Bệnh Đốm khô *Stemphylium botryosum***

#### **a) Phân bố**

Bệnh đốm khô là một trong những bệnh hại nghiêm trọng, phổ biến ở các nước trồng hành tây Châu Á và nước ta. Bệnh gây hại trên hành tây, tỏi ta, hành lá, ở các vùng trồng hành

#### **b) Triệu chứng**

Bệnh thường xuất hiện vào cuối tháng 11, đầu tháng 12. Bệnh chỉ gây hại trên lá, vết bệnh đầu tiên xuất hiện giữa lá bánh tẻ, trên các vết nõ tự nhiên của lá hành. Nấm xâm nhập và kéo dài theo thân lá tạo thành vết bệnh hình bầu dục dài, màu thâm đen, vàng trên nền xám trắng, sau 5-7 ngày thân hành

gãy gục và khô lụi. Chiều dài vết bệnh có thể kéo dài từ 10-30cm. Khi trời ẩm, có sương mù thì trên bề mặt vết bệnh xuất hiện 1 lớp nấm màu đen

**c) Đặc điểm phát sinh gây hại**

Bệnh đốm lá hại hành do nấm *Stemphylium botryosum* gây ra. Nhiệt độ thích hợp để nấm sinh trưởng phát triển là 20-23<sup>0</sup>C, tuy nhiên nấm có thể tồn tại ở nhiệt độ 5-33<sup>0</sup>C.

Nấm là loài gây hại đa thực, ký sinh trên 20 loại cây trồng khác nhau.

Bào tử phân sinh lan truyền nhờ gió, bào tử nảy mầm xâm nhiễm thuận lợi vào lá non, lá ngọn. Bệnh phát triển trên đồng ruộng phụ thuộc vào tuổi cây. Trong điều kiện trời âm u, có sương mù nhẹ, nhiệt độ trung bình 22-25<sup>0</sup>C thì bệnh phát triển mạnh.