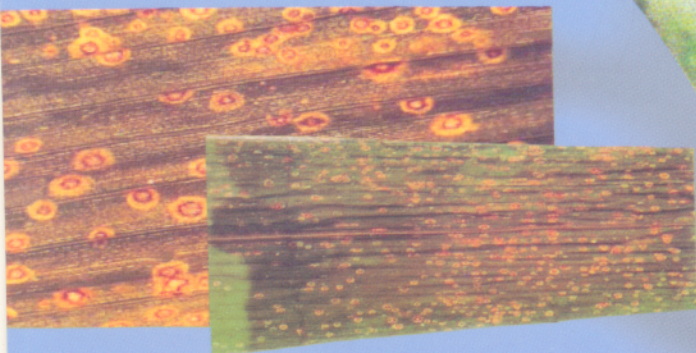


GS.TS. ĐƯỜNG HỒNG DẬT

SÂU BỆNH HẠI **NGÔ** **CÂY LƯƠNG THỰC TRỒNG CẬN** **& BIỆN PHÁP** **PHÒNG TRỪ**



NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI

GS. TS. ĐƯỜNG HỒNG DẬT

**SÂU BỆNH HẠI NGÔ,
CÂY LƯƠNG THỰC TRỒNG CẠN
& BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ**

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - XÃ HỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Nhóm cây lương thực trồng cạn ở nước ta gồm nhiều loài cây trồng khác nhau. Trong số đó có những loại cây lấy hạt như: ngô, lúa mỳ, lúa mạch, cao lương, kê v.v..., có những loại cây lấy củ như khoai lang, sắn v.v... Nhóm cây lương thực trồng cạn có vị trí quan trọng trong việc cung cấp lương thực chủ yếu và là nguồn thức ăn gia súc chủ yếu để phát triển chăn nuôi cho nhiều vùng của nước ta, đặc biệt là những vùng đất cao, đất dốc, thiếu nước, khó hạn.

Cây lương thực trồng cạn bị nhiều loại sâu bệnh khác nhau gây hại. Nhiều trường hợp do mất mùa ngô mà một số địa phương miền núi rơi vào tình trạng thiếu lương thực cục bộ. Vì vậy, hạn chế tác hại của sâu bệnh hại cây lương thực trồng cạn không những mang lại hiệu quả kinh tế mà còn có ý nghĩa xã hội. Mặt khác, các loại cây lương thực trồng cạn là những loài cây có khả năng chịu đựng cao đối với các điều kiện khí hậu và môi trường ngặt nghèo. Ở các vùng cao đá vôi như các huyện Đồng Văn, Mèo Vạc (Hà Giang), Mộc Châu (Sơn La), một số huyện ở Cao Bằng, Bắc Cạn, v.v... cây ngô phát triển vừa cung cấp lương thực cho người dân, vừa phủ xanh một phần các triền núi đá vôi, mang lại nhiều hiệu quả môi trường - sinh thái. Các loại cây như lúa mỳ, lúa mạ mạch hoa là những loài cây giúp khai thác các điều kiện khí hậu ôn đới và á nhiệt đới ở các độ cao lớn các tỉnh miền núi phía Bắc, tạo điều kiện để khai thác và sử dụng có hiệu quả tài nguyên đất đai, tài nguyên khí hậu.

Phòng trừ các loài sâu bệnh gây hại cây lương thực trồng cạn có những đặc điểm riêng, cần được chú ý đến đầy đủ mới có thể thu được những kết quả mong muốn.

1. Các loài sâu bệnh hại cây lương thực trồng cạn phần lớn là những loài đa thực, các loài gây hại có chuyên tính cao đối với từng loại cây trồng thường rất ít gặp. Phần lớn các loài sâu bệnh có thể gây hại cây này rồi tràn sang gây hại cây khác trên cùng một cánh đồng.

2. Các loài sâu bệnh hại cây lương thực trồng cạn phần lớn có liên quan với các loại cây dại trên đồng, các loài cây rừng ở chung quanh các cánh đồng. Nhiều loài cây dại là ký chủ phụ của sâu bệnh. Một số loài sâu bệnh có giai đoạn ngủ nghỉ trên cây dại hoặc trong các thảm lá mục trong rừng, nhiều loại sâu bệnh có giai đoạn ngủ nghỉ ở trong đất trên đồng hoặc ở các đám đất hoang. Đặc điểm này có nhiều nét khác với sâu bệnh hại lúa nước, vì vậy, việc phòng trừ các loài sâu bệnh hại cây lương thực trồng cạn cần rất chú ý đến công tác vệ sinh đồng ruộng, thu dọn tàn dư cây trồng và tiêu diệt cây cỏ dại. Đối với một số loài gây hại như bọ xít, châu chấu, v.v... rất cần chú ý đến các bãi đẻ trứng, các thảm lá mục ở ven rừng, ở các bãi đất hoang.

3. Sâu bệnh hại cây lương thực trồng cạn thường bị nhiều loài sinh vật có ích, nhiều loài ký sinh, thiên địch hạn chế. Thành phần các loài sinh vật hạn chế sâu bệnh trên các ruộng cây lương thực trồng cạn tương đối nhiều trong đó có các loài côn trùng, nhện, nấm, vi khuẩn, virut và đặc biệt là vai trò của các loài động vật bậc cao như chim, thú. Thu hút, tạo điều kiện để tích lũy và phát huy tác dụng của các loài sinh vật hạn chế và tiêu diệt các loài gây hại là hướng quan trọng trong việc phòng trừ các loài sâu bệnh hại cây lương thực trồng cạn.

4. *Sâu bệnh hại cây lương thực trồng cạn thường gây ra những tác hại lớn ở giai đoạn sinh thực của cây và đặc biệt là ở giai đoạn nông sản cất giữ trong kho. Do đặc điểm sinh trưởng và phát triển của các loại cây lương thực trồng cạn, do đặc điểm hoạt động của các hệ sinh thái ruộng cạn các loài sâu bệnh thường tập trung và gây hại từ sau khi cây trồng chuyển sang giai đoạn hình thành và phát triển các cơ quan sinh sản. Đối với các loại sản phẩm lương thực trồng cạn cần chú ý đầy đủ đến tình trạng "mất mùa trong kho".*

Rất nhiều mớ hạt ngô bị mốc mọt đến mức sử dụng làm thức ăn cho gia súc cũng không được. Mỗi mọt trên hạt ngô, lúa mỳ, lúa mạch vừa hủy hoại khối lượng hạt, phá hoại chất lượng hạt, vừa tích lũy nhiều chất độc trong nông sản, trong đó có những chất gây ung thư, gây nhiều loại bệnh nguy hiểm cho người, cho gia súc.

5. *Do quan niệm chưa thật chính xác: "Cây lương thực trồng cạn là những loại lương thực phụ, lương thực bổ sung" cho nên rất nhiều nơi chưa chú ý đến việc phòng trừ sâu bệnh hại cây lương thực trồng cạn. Cây lương thực trồng cạn chỉ là lương thực bổ sung đối với nhiều vùng, nhưng đối với một số vùng thì đây chính là những loại lương thực chủ yếu, có ý nghĩa quyết định đối với cuộc sống của con người. Trong quá trình phát triển của nông nghiệp nước ta, chăn nuôi ngày càng phát triển, cho nên vai trò của cây lương thực trồng cạn ngày càng tăng. Vì vậy, việc bảo vệ cây lương thực trồng cạn chống sự phá hoại của sâu bệnh có ý nghĩa lớn và ý nghĩa này đang ngày càng tăng cao.*

Sách "Sâu bệnh hại ngô, cây lương thực trồng cạn và biện pháp phòng trừ" được viết, nhằm mục đích cung cấp

những kiến thức và thông tin chủ yếu về các loài sâu bệnh gây hại và cách phòng trừ chúng nhằm giúp bà con nông dân và cán bộ kỹ thuật ở cơ sở có những hiểu biết cần thiết để tổ chức và tiến hành các hoạt động cần thiết, góp phần tăng năng suất và giữ gìn chất lượng các loại sản phẩm cần thiết, góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất nông nghiệp và khai thác tốt tài nguyên thiên nhiên.

Các loài sâu bệnh gây hại được sắp xếp theo từng loài cây trồng. Trong mỗi loài cây trồng, trước hết trình bày các loài sâu hại, sau đó đến các loài bệnh hại. Đối với các loài sâu bệnh hại, trong sách sắp xếp theo trật tự các vần chữ cái: a, b, c,... Mỗi loài sâu bệnh được giới thiệu tên Việt Nam, tên La tinh, mức độ phổ biến, tác hại, triệu chứng gây hại, các đặc điểm của loài gây hại, các yếu tố và điều kiện ảnh hưởng đến quá trình phát sinh, phát triển và gây hại của sâu (bệnh) và cuối cùng giới thiệu các biện pháp phòng trừ.

Là sách phổ thông nên không đi sâu vào các khía cạnh quá chuyên môn, các vấn đề khoa học quá sâu. Hy vọng sách có thể giúp ích ở mức cao nhất cho bạn đọc.

Chắc chắn trong sách còn có những thiếu sót. Chân thành mong nhận được các ý kiến đóng góp bổ sung cho sách, để chất lượng sách được nâng lên trong những lần xuất bản tiếp theo.

TÁC GIẢ

I. SÂU BỆNH HẠI NGÔ

Ngô là cây lương thực trồng cạn và đã góp phần nuôi sống gần 1/3 số dân trên toàn thế giới. Bên cạnh giá trị làm lương thực cho con người, cây ngô còn là cây thức ăn gia súc quan trọng. 70% chất tinh trong thức ăn tổng hợp của gia súc là lấy từ hạt ngô. Cây ngô còn là cây thức ăn xanh và làm thức ăn ủ chua rất tốt cho chăn nuôi gia súc lớn đặc biệt là đối với chăn nuôi bò sữa. Những năm gần đây cây ngô còn là loại cây thực phẩm được ưa chuộng với tư cách là một loại rau cao cấp. Người ta dùng bắp ngô bao tử để làm rau. Đây là loại rau có hàm lượng chất dinh dưỡng cao và không có dư lượng của hóa chất bảo vệ thực vật. Các loại ngô nếp, ngô đường được dùng để luộc, nướng hoặc đóng hộp. Ngoài ra, ngô còn là nguyên liệu của các nhà máy sản xuất rượu, cồn tinh bột, dầu béo, đường gluco, bánh kẹo. Ngô đã được dùng để sản xuất ra khoảng 670 mặt hàng khác nhau trong các ngành công nghiệp lương thực, thực phẩm, dược và công nghiệp nhẹ.

Ngô là loại cây lương thực có khả năng cho năng suất cao vào loại bậc nhất trong các loại cây ngũ cốc. Năng suất ngô hạt ở một số nước châu Âu như Italia, Pháp đã lên đến trên 90 tạ/ha bình quân. Ở nước ta cây ngô được nhập vào

trồng cách nay khoảng 300 năm. Hiện nay ở một số vùng miền núi, ngô là cây lương thực chủ yếu, nhất là ở những vùng thiếu nước tưới. Từ sau năm 1995, diện tích ngô ở nước ta đã có bước tăng nhanh và hiện nay cả nước đã có gần 1 triệu ha trồng ngô. Năng suất ngô ở nước ta cũng đã tăng dần lên và hiện nay bình quân năng suất ngô của cả nước đạt gần 30 tạ/ha. Do diện tích và năng suất ngô đều tăng, cho nên đến những năm cuối thế kỷ XX, sản lượng ngô nước ta đã đạt gần 2 triệu tấn hàng năm.

Những nỗ lực trên đây đã góp phần thúc đẩy việc phát triển trồng ngô ở nước ta. Tuy nhiên, so với tiềm năng, cây ngô ở nước ta còn có thể có những bước phát triển to lớn hơn. Năng suất ngô ở nước ta còn thấp, thấp dưới bình quân chung của thế giới và thấp quá xa so với các nước có năng suất ngô cao. Năng suất ngô của ta chỉ bằng không đến 1/3 năng suất bình quân của các nước đó.

Một trong những nguyên nhân chủ yếu làm năng suất ngô ở nước ta chưa cao là do sự gây hại của sâu bệnh. Sâu bệnh không những chỉ làm giảm năng suất ngô ở ngoài đồng mà còn làm hư hao một khối lượng lớn hạt ngô trong khi cất giữ. Cây ngô ở nước ta thường bị nhiều loại sâu bệnh gây hại. Những người làm công tác bảo vệ thực vật đã thống kê được gần 100 loài sâu hại và gần 100 loại bệnh hại ngô.

Trong số các loài sâu hại ngô, những loài gây hại tương đối phổ biến ở nhiều nơi và thường xuyên năm nào

cũng gặp là: sâu xám, sâu đục thân ngô, sâu cắn lá ngô, sâu xanh, rệp ngô, châu chấu sống lưng vàng, sâu gai, bọ xít xanh, bọ lá 4 vệt, sâu róm 4 ngù vàng, bọ dừa nâu.

Ở nước ta ngô cũng bị rất nhiều loại bệnh khác nhau gây hại. Trong số các loại bệnh, phổ biến nhất là các bệnh gây hại trên lá. Đáng chú ý có bệnh đốm lá vết to, đốm lá vết nhỏ, gỉ sắt. Trên bắp ở ngoài đồng có thể gặp nhiều loài nấm gây hại, trong số đó đáng chú ý có mốc hồng, mốc hồng đỏ, đen chân hạt ngô. Các loại nấm này xâm nhập vào bắp ngô từ ngoài đồng nhưng tiếp tục gây hại và thường gây ra những tác hại nghiêm trọng cho hạt ngô trong khi cất giữ. Trên bắp ngô ở ngoài đồng còn có thể gặp bệnh phấn đen.

Ngoài các loài nấm gây bệnh cho ngô, một số loài vi khuẩn cũng thường gây hại cho lá ngô. Phổ biến là bệnh đốm nâu viền đỏ và bệnh héo cây ngô. Một số loài virut cũng thường gây bệnh cho ngô. Đáng chú ý là bệnh hoa lá lùn cây, bệnh sọc lùn cây, bệnh cây còi bụi rậm.

Bên cạnh các loại bệnh ký sinh, một số bệnh sinh lý cũng thường hay xuất hiện trên cây ngô, phổ biến là bệnh huyết dụ, bệnh nở hạt ngô.

Tình hình diễn biến và tác hại của các loại sâu bệnh hại ngô thường có nhiều thay đổi qua các năm và có những khác biệt ở các địa phương khác nhau, tùy thuộc vào diễn biến của khí hậu thời tiết, vào chế độ canh tác, kỹ thuật

chăm sóc và đặc điểm của các giống ngô. Tác hại của sâu bệnh hại ngô cũng có nhiều thay đổi tùy thuộc vào mật độ, đặc tính hoạt động của các loài thiên địch trên đồng ngô. Vì vậy, để ngăn ngừa và hạn chế tác hại của sâu bệnh, việc cần làm là thực hiện các biện pháp tổng hợp bảo vệ cây ngô.

Hệ thống tổng hợp bảo vệ ngô bao gồm các biện pháp chủ yếu sau đây:

- Sử dụng các giống và cơ cấu giống chống chịu sâu bệnh. Mỗi địa phương, do các đặc thù của các điều kiện khí hậu thời tiết, của đất đai, nguồn nước, tập quán canh tác,... cho nên hàng năm thường xuất hiện và gây hại một số loài sâu bệnh chủ yếu. Số lượng các loài sâu bệnh hại chủ yếu ở mỗi vùng thường không nhiều, chỉ 2 - 3 loài. Vì vậy tuy không có những giống cây trồng chống chịu được với tất cả mọi loại sâu bệnh, nhưng khi nói đến các giống chống chịu sâu bệnh, là nói về những giống có đặc tính chống chịu cao đối với các loài sâu bệnh gây hại chủ yếu của vùng đó.

Sử dụng các giống chống chịu sâu bệnh không những hạn chế được tác hại của chúng, mà còn góp phần nâng cao hiệu quả của các biện pháp kỹ thuật thâm canh, hạn chế việc sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật, từ đó mà giảm giá thành sản xuất, hạn chế ô nhiễm môi trường, hạn chế dư lượng thuốc BVTN trên hạt ngô, nâng cao chất lượng hạt.

- Thực hiện đầy đủ và kịp thời các biện pháp kỹ thuật thâm canh ngô. Thâm canh cao làm cho cây ngô sinh trưởng và phát triển tốt, cây khỏe mạnh, vì vậy khả năng chống chịu với sâu bệnh gây ra tăng lên.

Tuy nhiên, điều cần chú ý là đối với cây ngô cũng như bất kỳ một loại cây trồng nào khác, những yêu cầu của cây thường ở trong những giới hạn nhất định, thiếu so với yêu cầu sẽ gây ra những tác động có hại nhưng thừa so với yêu cầu cũng gây ra những tác hại không kém phần nguy hiểm. Mỗi loại giống ngô cũng như từng cây ngô có mức độ chịu đựng tác động của các biện pháp thâm canh khác nhau. Khi cây ngô không được đáp ứng đầy đủ các yêu cầu, chẳng hạn như thiếu phân bón, thiếu nước, v.v... chúng sẽ sinh trưởng và phát triển yếu và dễ bị sâu bệnh gây hại do khả năng chống chịu kém. Nhưng ngược lại, nếu được bón quá nhiều phân, nhất là phân đạm, được tưới nhiều nước làm cho trong ruộng quá thừa nước, gây ngập úng... cũng làm cho ngô sinh trưởng và phát triển kém, tính chống chịu sâu bệnh giảm.

- Thực hiện đầy đủ chế độ vệ sinh đồng ruộng. Cày bừa đất thật kỹ thu dọn sạch cỏ dại trước khi gieo ngô. Thường xuyên thu gom lá, thân cây ngô bị gãy rơi trên mặt ruộng và mang ra khỏi ruộng ngô. Các loại tàn dư thực vật là nơi ẩn nấp, lưu giữ, qua đông, bảo tồn nhiều nguồn sâu bệnh. Vì vậy, tiêu hủy tàn dư cây trồng là biện pháp hữu

hiệu phá hủy nơi trú ẩn là lưu giữ của nhiều nguồn sâu bệnh.

Cần thường xuyên làm cỏ, vun xới cho cây ngô để tiêu diệt nhộng, trứng sâu ở trong đất, tiêu diệt các cây ký chủ phụ của một số loài sâu bệnh.

- Thực hiện nghiêm túc chế độ luân canh, xen canh trên đồng ngô. Luân canh, xen canh cây ngô với các loài cây họ đậu có nhiều ý nghĩa và lợi ích: làm tăng hiệu quả kinh tế của việc sử dụng đất đai tạo sự ngăn cách trong quá trình lan truyền của sâu bệnh, tăng độ phì nhiêu của đất do đất được tăng thêm nguồn chất hữu cơ, do tăng hoạt động của tập đoàn vi sinh vật có ích trong đất, nhất là vi sinh vật cố định đạm ở bộ rễ cây họ đậu. Tất cả những ưu điểm trên đây góp phần tăng năng suất ngô và làm giảm tác hại của sâu bệnh.

Tuy nhiên, các ưu điểm này chỉ có thể đạt được khi thực hiện đúng kỹ thuật và chế độ luân canh, xen canh, khi lựa chọn tập hợp và cơ cấu cây trồng hợp lý, có cơ sở khoa học và thực tiễn. Nếu thực hiện luân canh, xen canh một cách tùy tiện thì không những không hạn chế được tác hại của sâu bệnh mà còn làm tăng thêm các điều kiện thuận lợi cho sâu bệnh phát sinh và gây hại. Cây trồng xen canh, khi không được lựa chọn đúng có thể trở thành những loài cây ký chủ phụ cho sâu bệnh hại, có thể là những loài cây tranh chấp dinh dưỡng, nước, không gian với cây ngô, làm

cho ngô sinh trưởng và phát triển yếu, giảm sức chống chịu sâu bệnh.

- Thường xuyên tiến hành kiểm tra tình hình diễn biến của sâu bệnh trên ruộng ngô. Kiểm tra sâu bệnh cần được thực hiện định kỳ, bởi vì trong quá trình sinh trưởng của cây ngô, có những thời kỳ sâu bệnh tích lũy và diễn biến rất nhanh chóng. Thông thường nên kiểm tra sâu bệnh 7 ngày 1 lần.

Khi kiểm tra sâu bệnh cần nắm được những loài sâu bệnh đang xuất hiện, mật độ của từng loại sâu, tỷ lệ cây bị hại, lá bị hại đối với các loại bệnh. Trên cơ sở các kỳ kiểm tra kế tiếp nhau mà phân tích tình hình và xu thế diễn biến của các loài sâu bệnh sau mỗi kỳ kiểm tra, xác định các loài sâu bệnh chủ yếu. Chú trọng phân tích và đánh giá cẩn thận diễn biến và xu thế phát triển của các loài sâu bệnh gây hại chủ yếu.

Bên cạnh việc kiểm tra tình hình diễn biến của các loài sâu bệnh hại, cần chú ý điều tra tình hình các loài sâu, nấm thiên địch. Trong hệ thống IPM (quản lý tổng hợp dịch hại) việc làm này được gọi là điều tra hệ sinh thái đồng ruộng. Trên cơ sở tình hình thực tế của các loài sinh vật có ích mà phân tích đánh giá hoạt động, xu thế phát triển, khả năng hạn chế sâu bệnh hại cây ngô. Điều này có ý nghĩa quan trọng trong việc lựa chọn và quyết định các biện pháp bảo vệ ngô cần được áp dụng trong thời gian tới. Đặc biệt

việc phân tích này có ý nghĩa rất lớn trong việc giảm lượng thuốc BVTV trong việc phòng trừ sâu bệnh hại.

- Kịp thời đưa ra và thực hiện các biện pháp phòng trừ sâu bệnh phù hợp với tình hình và điều kiện thực tế. Các biện pháp bảo vệ thực vật chỉ phát huy tác dụng tốt khi được thực hiện kịp thời, đúng kỹ thuật.

Cố gắng áp dụng linh hoạt các biện pháp phòng trừ khác nhưng không nên quá nhấn mạnh hoặc quá coi nhẹ một nhóm biện pháp nào. Trong tình hình hiện nay, đối với cây ngô cần tuân thủ các nguyên tắc sau đây:

- Chú trọng vận dụng tốt và đầy đủ các biện pháp kỹ thuật canh tác.

- Tăng cường các biện pháp bắt bằng tay, bằng vợt, ngắt lá sâu, lá bị bệnh. Tăng cường dùng các loại bẫy, bả để bắt diệt sâu.

- Chú trọng phát huy các biện pháp đấu tranh sinh học, tăng cường sử dụng các chế phẩm, các loại thuốc sinh học, thuốc thảo mộc.

- Chỉ sử dụng các biện pháp hóa học khi thật sự cần thiết và phải thực hiện đầy đủ 4 đúng: đúng thuốc, đúng liều lượng, đúng lúc, đúng cách.

Châu chấu cánh ngắn. *Oxya diminuta* Walker

Họ Acrididae; Bộ Orthoptera

Châu chấu cánh ngắn phân bố ở hầu hết các tỉnh nước

ta. Chúng có thể gây hại cho nhiều loài cây trồng khác nhau, như: lúa, ngô, đậu tương, bông, v.v...

Châu chấu trưởng thành có thân con dục dài 16,0 - 19,5mm, thân con cái dài 22,0 - 26,0mm. Đỉnh đầu hẹp. Khoảng cách giữa 2 mép mắt kép ở đỉnh đầu bằng chiều rộng đường gờ trán ở giữa 2 gốc râu đầu. Mắt có màu vàng hồng, má màu xanh nhạt. Râu đầu màu vàng nâu, ngắn, thô. Chiều dài râu đầu không vượt quá mép sau mảnh lưng ngực trước. Các đốt râu ngắn. Chiều dài đốt chỉ dài hơn chiều rộng của đốt chút ít. Mảnh lưng ngực trước rộng đều, mép sau có góc tù nhỏ ra. Sườn ngực trước, ngực giữa, ngực sau đều xanh nhạt. Cánh trước ngắn, chỉ dài tới giữa đốt đùi sau, không che hết phần ngọn bụng. Các chân trước, chân giữa và đùi chân sau có màu xanh lá mạ. Đùi chân sau ngắn, mập. Đốt chày chân sau màu đỏ, hơi nở rộng về phía ngọn. Đỉnh các cựa gai ở chày sau đều màu đen. Phần bụng màu nâu vàng. Cuối bụng châu chấu có cái ống đẻ trứng ngắn.

Các con châu chấu trưởng thành và châu chấu non ăn lá các loại cây trồng.

Phòng trừ:

- Thường châu chấu này phát sinh với mật độ thấp, nên chỉ tiến hành các biện pháp phòng trừ kết hợp với việc phòng trừ các loại sâu ăn lá khác.

- Tiến hành cắt, dọn sạch cỏ bờ ruộng.

- Dùng vợt bắt châu chấu khi chúng tập trung vào thành từng ổ cục bộ.

Châu chấu tre. *Ceracris spp.*

Họ Acrididac; Bộ Orthoptera

Châu chấu tre thường gặp ở những nơi râm mát, có độ ẩm tương đối cao so với chung quanh. Ở nước ta, thỉnh thoảng sau một số năm lại xuất hiện một trận dịch phá hại hàng trăm hecta rừng và cây trồng ở các tỉnh miền núi phía Bắc và khu 4 cũ.

Chúng thường ăn trụi lá tre, nứa, bương, vầu và ăn lan sang một số cây trồng như lúa, ngô, lạc, đỗ tương....

Châu chấu tre có biến thái không hoàn toàn.

Con trưởng thành có màu xanh vàng, thân dài 35-40mm. Có 2 loài phá hại có ý nghĩa kinh tế là: loài châu chấu lưng vàng và loài châu chấu tre lưng xanh. Châu chấu tre lưng vàng có một đường vàng chạy dọc giữa sống lưng đến cuối cánh; mảnh lưng ngực trước có 3 đường vân. Châu chấu tre lưng xanh có 1 đường vân xanh lục.

Trứng có hình hơi uốn cong, màu nâu sẫm, vỏ có vân hình mắt lưới.

Châu chấu tre hoàn thành vòng đời trong 1 năm.

Các con trưởng thành sau khi giao phối xong thì con đực chết. Còn con cái sau khi đẻ trứng xong thì chết.

Sâu non sống thành đàn, thường di chuyển theo hướng Tây - Nam, hướng mặt trời lặn.

Phòng trừ:

- Kiểm tra phát hiện các bãi đẻ của châu chấu để tìm cách diệt trừ trứng.

- Diệt châu chấu non chưa có cách, khi chúng chưa di chuyển khỏi các bãi đẻ trứng. Có thể dùng thuốc để diệt trừ. Thuốc sinh học có các chế phẩm nấm *Metarrhizium* và *Beauveria*, thuốc hóa học có *Pyridaphenthion* hoặc *Visamit 5 BR*. Liều lượng dùng theo hướng dẫn trên bao bì.

Châu chấu tre lưng vàng, *Ceracris Kiangsu Tsai*

Họ Acrididac; Bộ Orthoptera

Châu chấu này thường gặp ở các rừng tre, nứa ở các tỉnh miền núi phía Bắc nước ta. Chúng thường sống thành đàn. Ngoài tre, nứa ra, chúng có thể gây hại cho một số loài cây trồng.

Châu chấu trưởng thành có kích thước trung bình. Con trưởng thành đực có thân dài 31 - 32mm, thân con cái dài 35 - 42mm. Trên thân có chấm lốm to, thô. Mặt dưới cơ thể có lông tơ rải rác. Đầu to, ngắn, hơi nhô cao hơn mảnh lưng ngực trước. Mắt xiên về phía sau. Đường sống nổi trên trán hình tam giác, có rãnh sâu ở giữa. Đỉnh đầu nhô ra phía trước. Mắt kép hình trứng, phía trước có một vạch vàng. Râu đầu hình sợi chỉ màu đen, riêng đốt ngọn có màu nhạt hơn. Râu có 20-21 đốt. Mảnh lưng ngực trước

ngắn, có 3 đường rãnh ngang to, trông rất rõ. Từ đỉnh đầu đến hết mảnh lưng ngực trước có sọc vàng dọc theo đường sống giữa, hai bên chạy kèm một đường xanh tối. Cánh trước dài vượt qua đỉnh đùi chân sau. Đỉnh cánh tròn, màu xanh tươi. Cánh sau màu nâu nhạt, gần cánh đen. Đỉnh đùi chân sau màu đen, gần đỉnh đùi có 1 vòng đen ở giữa mặt trên đùi có 1 vết đen, các phần còn lại có màu vàng. Đốt chày chân sau có màu xanh xám, gần phía gốc có 1 vòng vàng nhạt, mép ngoài có 13 gai, không có gai đỉnh, mép trong có 13 gai, kể cả gai đỉnh. Các đốt bụng màu vàng nhạt.

Phòng trừ:

- Tìm và phát hiện các đám ổ trứng châu chấu. Tiêu diệt trứng châu chấu.

- Tiến hành trừ châu chấu non khi chúng chưa di chuyển. Có thể trừ bằng các chế phẩm sinh học hoặc các loại thuốc hóa học.

Châu chấu Trung Hoa. *Oxya chinensis* Thunberg

Họ Acrididae: Bộ Orthoptera

Châu chấu Trung Hoa rất phổ biến ở nước ta. Chúng có mặt và gây hại trên nhiều loại cây trồng khác nhau. Chúng thích ăn lá lúa, ngô, cao lương, lau sậy và có thể ăn lá đậu tương, bông....

Châu chấu trưởng thành có kích thước trung bình.

Thân con trưởng thành đực có chiều dài 19 - 22mm, thân con cái dài 30 - 33mm. Cơ thể có màu xanh lá mạ hoặc màu nâu nhạt. Đầu to và ngắn. Mặt hơi xiên về phía sau. Râu đầu hình sợi chỉ, các đốt ngắn. Mảnh lưng ngực trước có dải vân màu tối chạy dọc lên tới sau mắt kép. Cánh trước có màu nâu ở mép trước và màu xanh lá mạ ở mép sau. Cánh sau không màu, các gân cánh màu nâu. Mảnh bụng ngực trước có mẫu lỗ hình chóp nhọn hơi xiên về phía sau. Đùi chân sau có màu xanh lá mạ hoặc xanh lá cây, các gai có màu xanh lá mạ, ngọn gai màu đen. Trâm đuôi hình mũi dùi, dài vượt quá đỉnh phiến trên hậu môn. Cuối bụng con cái có ống đẻ trứng ngắn.

Châu chấu non có 6 tuổi. Con cái đẻ trứng vào đất. Châu chấu trưởng thành vũ hóa, sau 15 - 45 ngày mới giao phối. Chúng thích đẻ trứng ở nơi ẩm thấp có cỏ mọc, có nhiều ánh nắng và nơi có đất cát. Các bãi hoang bờ nương giáp với ruộng các loài cây trồng là nơi chúng thường thích đẻ trứng.

Mỗi con châu chấu cái đẻ 16 - 202 trứng, tùy thuộc vào điều kiện đất đai, khí hậu và thức ăn. Bọc trứng nằm sâu cách mặt đất 12 - 16mm, không sâu quá 24mm.

Phòng trừ:

- Phát hiện các bãi đẻ trứng của châu chấu để tiêu diệt trứng.
- Tập trung trừ sâu non. Có thể dùng các chế phẩm

sinh học hoặc các loại thuốc hóa học. Chế phẩm sinh học có thể dùng các chế phẩm của nấm *Metarrhizium* hoặc nấm *Beauveria*. Các loại thuốc hóa học có thể dùng Pyridaphenthion hoặc Visamit 5 BR. Liều lượng sử dụng theo hướng dẫn trên bao bì thuốc.

Châu chấu voi. *Chandracris rosea rosea* DeGeer

Họ Acrididae; Bộ Orthoptera

Châu chấu voi phổ biến ở nhiều tỉnh nước ta. Chúng ăn lá nhiều loài cây trồng và cây dại, trong số đó có ngô, bông, chuối, lúa, đậu đỗ, điền thanh, v.v...

Châu chấu voi là loài châu chấu có thân thể lớn. Châu chấu trưởng thành, thân con đực dài 54 - 58mm, thân con cái dài 68 - 73mm. Toàn thân có màu xanh lá mạ, hoặc xanh lá cây. Trên bề mặt cơ thể có nhiều nếp nhăn, mặt dưới cơ thể có lông tơ thưa. Đầu to và ngắn, hơi nhô về phía trước nên mặt hơi xiên về phía sau. Mắt rộng, có rãnh ở giữa sâu và nông, chạy từ chân môi lên đến mắt đơn giữa. Mắt kép to, hình bầu dục. Râu đầu hình sợi chỉ, gồm 24 - 30 đốt. Phía trước mảnh lưng ngực trước hơi thụt lại, có nhiều vết nhăn và nhiều chấm to ở gần mép sau, có 3 rãnh ngang trông rất rõ. Cánh trước rất phát triển, dài và rộng, chiều dài vượt đỉnh đuôi sau, đỉnh cánh tròn. Cánh sau hình tam giác, gốc cánh màu hồng. Đùi sau có mặt trong màu vàng, mặt ngoài nửa trên màu xanh thẫm, nửa dưới

màu vàng. Đốt chày màu đỏ, hình trụ tròn, hơi nở rộng ở ngọn. Mép ngoài đốt chày có 8 gai, không có gai đỉnh, mép trong có 11 gai, kể cả gai đỉnh. Các gai có màu xanh vàng, ngọn gai màu đen. Các bàn chân có màu đỏ hồng.

Châu chấu non bắt đầu xuất hiện vào tháng 5. Các châu chấu trưởng thành xuất hiện từ đầu tháng 7 trở đi và tồn tại cho đến tháng 2 năm sau.

Phòng trừ:

- Châu chấu voi thường xuất hiện với mật độ thấp nên không cần thiết phải tiến hành các biện pháp phòng trừ. Trong một số trường hợp, chúng có thể tích lũy ở mật độ cao cục bộ ở một vài nơi. Dùng vợt bắt giết khi châu chấu xuất hiện với mật độ cao.

Đế mèn lớn. *Brachytrapes porentosus* Licht

Họ Gryllidae; Bộ: Orthoptera.

Đế mèn lớn xuất hiện phổ biến ở tất cả các tỉnh nước ta.

Chúng phá hại nhiều loại cây trồng khác nhau, trong đó có lạc, đậu đỗ, ngô, khoai lang, cam, khoai tây v.v..., đặc biệt thường gây hại nhiều cho lạc trồng ở các vùng đất cát ven sông.

Ấu trùng và đế trưởng thành cắn phá mầm cây và cây con, làm cây bị đứt ngang và chết. Tỷ lệ cây bị hại có thể tới 20 - 30%.

Đế mèn lớn thường sống trong hang ở dưới đất sâu 20 - 30cm. Ban đêm mới chui lên cắn phá cây. Đế trưởng thành dài 25 - 30cm, chiều ngang rộng 12 - 13mm. Phía lưng có màu nâu đen, phía bụng màu vàng nhạt. râu dài. Chân sau rất phát triển, đốt chày có nhiều gai. Chúng có thể nhảy rất xa. Con đực thường có bộ phận phát âm ở cánh, phát ra tiếng kêu để gọi con cái.

Ấu trùng có hình dáng tương tự như con trưởng thành, nhưng kích thước cơ thể nhỏ hơn. Ấu trùng có 9 - 10 tuổi. Thời gian phát dục của ấu trùng kéo dài 6 - 7 tháng, tùy thuộc vào nhiệt độ cao hay thấp. Toàn bộ vòng đời kéo dài trong một năm.

Đế mèn lớn thường phá hại mạnh từ tháng 4 đến tháng 8 hàng năm.

Phòng trừ:

- Luân canh các loại cây trồng cạn với lúa nước nhằm mục đích tiêu diệt đế sống trong đất.

- Dùng thuốc basudin hạt rắc lên mặt đất trước khi gieo hạt rồi bừa kỹ để thuốc trộn với đất. Khi cây đã mọc thì dùng thuốc basudin hoặc các loại thuốc khác để trừ theo chỉ dẫn.

- Dùng bã độc bằng cám gạo trộn với thuốc dipterex theo tỷ lệ thuốc 1%, rồi rắc lên ruộng khi chiều tối.

Mọt bột có sừng. *Gnathocerus cornutus* Fabr

Họ Tenebrionidae; Bộ Coleoptera

Mọt bột có sừng phân bố ở nhiều nước trên thế giới. Ở nước ta phổ biến ở tất cả các tỉnh. Mọt ăn hại các loại bột lương thực, ngoài ra có thể ăn thóc, gạo, ngô, được liệu. Mọt này là loài sâu hại nghiêm trọng trong kho.

Mọt trưởng thành có thân dài 3,5 - 4,5mm. Thân có màu đỏ gỉ sắt, láng bóng, có các chấm lõm nhỏ và dày. Râu đầu có đoạn ngọn nở to. Ở một trưởng thành đực chân mỗi lồi lên thành 2 sừng cong lên phía trên. Ngực trước rộng hơn đầu. Cánh cứng có các hàng chấm lõm đều đặn và nhỏ, phía trước đoạn ngọn cánh có một vết lồi.

Trứng hình bầu dục, màu trắng sữa.

Sâu non lột xác 7 lần. Thân rất nhỏ và dài. Sâu non đầy sức dài 8 - 9mm, màu vàng nâu, đầu có màu nâu đen.

Mọt trưởng thành cái đẻ trung bình 100 trứng trong 8 tháng. Một vòng đời của loài mọt này thay đổi tùy thuộc vào điều kiện bên ngoài từ 77 đến 150 ngày. Nhiệt độ thích hợp cho mọt này phát triển là 27°C.

Phòng trừ:

- Đảm bảo kho bảo quản khô ráo, sạch sẽ, thông thoáng.
- Khi mọt phát triển nhiều, tiến hành khử trùng bằng các loại thuốc bảo quản.

Mọt đục hạt nhỏ. *Phizopertha dominica* Fabr.

Họ Bostrychidae; Bộ Coleoptera

Phân bố ở nhiều nước trên thế giới và ở khắp các tỉnh nước ta.

Mọt đục hạt nhỏ là loài gây hại nguy hiểm cho các loại hạt đang cất giữ trong kho. Mọt phá hại các loại hạt ngô, thóc gạo, khoai lát, sắn lát, dược liệu, dụng cụ bằng tre gỗ,...

Mọt trưởng thành có thân dài 2,3 - 3,0mm. Thân nhỏ, hình ống dài, màu nâu tối hoặc hồng nâu. Đầu rụt vào trong ngực trước. Râu đầu có 10 đốt, 3 đốt ở ngọn có hình gần tam giác và phình to ra rất rõ. Mảnh lưng ngực trước nhỏ, lõm hẳn ra, nửa phía trước có cấu trúc dạng các răng, nửa phía sau có cấu trúc dạng các hạt thưa, to dẹt. Cánh cứng nhỏ dài, ngọn cánh quắp xuống ngọn bụng. Trên mỗi cánh có đường chấm lớn dọc cánh.

Trứng hình bầu dục, màu trắng sữa hơi nâu.

Sâu non đầy sức dài 3mm. Cơ thể hơi cong. Đầu có màu vàng nâu. Thân có màu trắng sữa, phía trước mập to, phía sau nhỏ hơn, cuối thân cong về phía bụng.

Nhộng dài 2,5 - 3,0mm. Đầu nhộng giống đầu mọt trưởng thành.

Vòng đời của mọt đục hạt nhỏ tùy thuộc vào ẩm độ, nhiệt độ và thức ăn. Ở điều kiện ẩm độ của hạt là 14% nhiệt độ là 30°C, thời gian của vòng đời mọt là 29 ngày. Trong đó thời gian trứng là 5 ngày, sâu non là 19 ngày.

nhộng là 5 ngày. Ở điều kiện nhiệt độ là 25°C và ẩm độ của hạt là 10,8% thì thời gian vòng đời của mọt là 51 ngày. Trong đó của trứng là 5 ngày; sâu non là 33 ngày, nhộng là 12 ngày. Thời gian sống của mọt trưởng thành cũng thay đổi tùy thuộc vào nhiệt độ và ẩm độ của hạt. Nhiệt độ thấp, ẩm độ của hạt cao là điều kiện đảm bảo cho mọt trưởng thành sống lâu (có thể đến 390 ngày). Khi gặp điều kiện nhiệt độ cao, ẩm độ của hạt thấp, thì thời gian sống của mọt trưởng thành ngắn hơn (chỉ có 78 ngày).

Phòng trừ:

- Hạt trước khi cất giữ cần được quạt thật sạch, phơi thật khô.
- Khi mọt xuất hiện nhiều trong kho cần được khử trùng kho bằng thuốc xông hơi.

Mọt gạo. *Sitophilus oryzae* L.

Họ Curculionidae; Bộ Coleoptera

Mọt gạo phổ biến ở tất cả các tỉnh nước ta.

Đây là loài mọt nguy hiểm đối với các loại lương thực bảo quản trong kho.

Bọ trưởng thành có thân dài 3 - 4mm, rộng 1,0 - 1,2mm. Thân có màu nâu xám đen. Đầu có 1 vòi nhỏ dài. Râu có hình đầu chùy, gồm 8 đốt. Trên cánh cứng có những đường dọc lõm và những điểm tròn.

Sâu non dài 2,5 - 3,0mm, đầu nhỏ màu nâu nhạt, ngực và bụng màu trắng và có vân ngang. Thân mập, ngắn và cong.

Nhộng dài 3,5 - 4,0mm, hình bầu dục, màu trắng sữa về sau chuyển thành màu nâu nhạt.

Một gao ăn hại tất cả các loại lương thực cất giữ trong kho. Chúng sinh sản rất nhanh, có khả năng thích nghi rộng và có thời gian sống dài hơn các loài một khác. Ngoài các loại hạt lương thực như thóc gạo, ngô, sắn lát, khoai khô. Chúng còn ăn hạt các loài nông sản khác như đậu đỗ, hạt có dầu, quả khô, dược liệu, v.v...

Đặc điểm của loài một này là hoạt động nhanh nhẹn, có tính giả chết thích bò lên cao và ra ngoài bao đựng hạt. Chúng có thể bay được. Chúng có thể sinh sản và phá hại ở cả trong kho và cả ngoài đồng.

Ở các nước nhiệt đới, loài một này hình thành trung bình 4 - 5 lứa trong một năm. Chúng hoạt động mạnh nhất ở nhiệt độ 24 - 30°C, độ ẩm không khí là 90 - 100%. Chúng sống trung bình 180 - 200 ngày và có khả năng nhịn đói trong thời gian dài.

Thời gian phát dục của trứng là 3 - 16 ngày, của sâu non là 13 - 28 ngày, của nhộng là 5 - 14 ngày. Ở các nước vùng nhiệt đới mỗi năm một này hình thành 1 - 2 lứa. Một con một cái đẻ trung bình 380 trứng, cá biệt có con đẻ đến 576 trứng. Một trưởng thành có thời gian sống là từ 54 ngày đến 311 ngày.

Phòng trừ:

- Nông sản trước khi bảo quản cần được phơi thật khô, quạt thật sạch.

- Phân loại để cất giữ nông sản theo từng loại.
- Dùng nhiệt độ cao để diệt mọt. Ở nhiệt độ 50°C mọt gạo chỉ sống được 90 phút, ở 60°C chúng sống chỉ được 25 phút.
- Dùng phóng xạ Co 60 với liều lượng 100 Krad để diệt.
- Sử dụng các loài thiên địch như *Cephalonomia Tenebroides*.
- Dùng hoocmôn tổng hợp. Sử dụng thuốc trừ sâu thảo mộc như bột hạt xoan, lá xoan.
- Dùng CO₂ trong bảo quản nông sản.
- Sử dụng thuốc bảo quản để khử trùng kho khi mật độ mọt cao.

Mọt gạo đục. *Ahasverus advena* Wat

Họ Sivalnidae; Bộ Coleoptera.

Mọt gạo đục phổ biến ở nhiều nước trên thế giới. Ở nước ta mọt này có mặt ở tất cả các tỉnh. Mọt gạo đục thường gây hại nghiêm trọng đối với các loại nông sản ẩm mốc hoặc có hàm lượng thủy phần cao.

Mọt trưởng thành có thân dài 1.5 - 2.0mm. Cơ thể có hình trứng nhỏ màu nâu đỏ nhạt. Đầu có hình tam giác. Râu đầu có hình chùy. Cánh cứng rất lớn, có hàng chấm lồi sắp xếp có trật tự. Các chấm có hình tròn, nông.

Trứng hình bầu dục có màu vàng sữa.

Sâu non đầy sức dài 3mm. Thân có màu trắng hoặc

xám tro. Đầu có màu nâu. Nhộng dài 1,5 - 2,0mm, hình bầu dục tròn, đầu màu đen, mặt bụng có màu vàng nâu.

Mọt gạo dẹt có thời gian phát dục nhanh. Thời gian trứng là 4 - 5 ngày; sâu non là 7 - 14 ngày; nhộng không đến 7 ngày.

Điều kiện thích hợp cho loài mọt này phát triển là nhiệt độ 25 - 27°C, ẩm độ 80 - 90%; ở điều kiện ẩm độ dưới 65% mọt này không phát triển được.

Phòng trừ:

- Đảm bảo cho kho khô ráo, thông thoáng.
- Nông sản đưa vào kho bảo quản cần được phơi thật khô, không mang theo hàm lượng nước cao.
- Khi mọt gạo dẹt xuất hiện, xử lý làm giảm ẩm độ trong kho xuống dưới 65%.
- Khi mọt tích tụ với mật độ cao, tiến hành khử trùng kho bằng thuốc bảo quản.

Mọt kho lớn. *Tenebrioides mauritanicus* L.

Họ Ostomidae; Bộ Coleoptera.

Mọt này phân bố ở nhiều nước trên thế giới. Ở nước ta mọt kho lớn có mặt ở tất cả các tỉnh, đặc biệt nhiều ở những nơi có khí hậu nóng ẩm. Mọt rất nguy hiểm vì chúng ăn phôi của hạt. Chúng phá hoại các loại hạt, khô dầu, quả khô,...

Mọt trưởng thành có thân dài 6,5 - 10,0 mm. Thân có

hình bầu dục dài, màu đen trơn bóng. Chúng là loài một có kích thước lớn trong số các loài một hại trong kho. Râu đầu có hình chùy với 11 đốt. Nơi tiếp giáp giữa ngực trước với gốc cánh trước tạo thành một eo thắt nhỏ rõ ràng. Ngọn cánh cứng tròn. Trên cánh cứng có các hàng chấm lõm trông rất rõ. Khoảng xen giữa 2 hàng chấm lõm có 2 hàng chấm nhỏ.

Trứng nhỏ, một đầu hơi nhọn, màu trắng sữa.

Sâu non đầy sức dài tới 20mm, rộng 3,5mm. Thân dài, hơi dẹt màu trắng sữa. Các đốt có các lông cứng, dài ở 2 mép cạnh. Mảnh cứng ở đốt ngực thứ nhất có màu đen. Các đốt ngực sau mỗi đốt có 2 mảnh đen nhỏ.

Nhộng dài 8mm màu vàng nhạt.

Thời gian phát dục của trứng là 7 - 15 ngày, của sâu non là 69 ngày, của nhộng là 8 - 25 ngày. Con trưởng thành cái đẻ được 500 - 1000 trứng, con đực nhiều nhất là 1300 trứng. Trứng được đẻ thành từng ổ, mỗi ổ từ 10 đến 60 trứng. Một trứng thành sống lâu, có khi sống đến trên 1 năm. Sâu non có thể nhịn đói rất lâu. Ở nhiệt độ 4 - 10°C chúng có thể nhịn đói được 24 tháng. Ở điều kiện không thích hợp, một vòng đời của một này có thể kéo dài đến 3 năm 6 tháng.

Phòng trừ:

- Giữ vệ sinh kho bảo quản hạt nông sản, đặc biệt là các loại hạt giống. Cần tạo điều kiện để kho luôn khô thoáng.
- Khi một xuất hiện nhiều dùng thuốc bảo quản để diệt.

Mọt khuẩn đen. *Alphitobius laevigatus* F.

Họ Tenebrionidae; Bộ Coleoptera.

Mọt khuẩn đen phân bố ở nhiều nước trên thế giới. Ở nước ta mọt này có mặt ở khắp tất cả các tỉnh trong cả nước. Chúng ăn hạt ngũ cốc, quả khô, dược liệu, tiêu bản động thực vật. Mọt này là một trong những loài sâu hại nguy hiểm trong kho.

Mọt trưởng thành có thân dài 4,5 - 8,0mm. Thân có hình bầu dục dài. Toàn thân có màu đen nâu đậm, bóng. Râu đầu có 11 đốt. Trong số đó đốt thứ 5 có 2 mép bên gần như song song với nhau. Ngực trước và gốc cánh cứng khấp khít vào nhau. Mặt lưng ngực trước có chấm lõm rất nhỏ. Trên cánh cứng có các hàng chấm lõm thưa.

Trứng có hình bầu dục dài, ở một đầu hơi lõm vào, màu trắng.

Sâu non đầy sức dài 11 - 13mm, mặt bụng hơi dẹt, mặt lưng hơi nhô cao. Đầu sâu non có màu đen nâu. Đốt thân cuối cùng có đôi chân giả.

Nhộng dài 6 - 8mm. Phần đầu và ngực to, rộng. Phần bụng nhỏ bé. Mặt bụng nhộng có 6 hàng lông gai. Cuối bụng có vật phụ mềm nhô dài ra.

Thời gian phát dục của mọt khuẩn đen phụ thuộc vào nhiệt độ; thời gian trứng là 3 - 18 ngày; sâu non là 30 - 45 ngày; nhộng là 4 - 8 ngày; các con trưởng thành sau khi vũ hóa 5 - 7 ngày thì giao phối và đẻ trứng. Mỗi con trưởng thành cái đẻ trung bình 115 trứng. Mọt trưởng thành sống trung bình là 2 - 3 tháng, có con sống được đến 1 năm.

Mọt này thường tập trung ở nền kho, sân kho, ở lớp trấu lót kho. Mọt phát triển mạnh ở lớp hạt nông sản phía dưới, nơi có ẩm độ cao, được bảo quản lâu ngày ở nơi ẩm ướt, thiếu ánh sáng.

Phòng trừ:

- Vệ sinh kho tàng sạch sẽ. Đảm bảo trong kho khô ráo, thông thoáng.

- Trước khi đưa nông sản vào bảo quản, cần quét sạch sân kho, thay mới lớp trấu lót kho.

- Kho cần được xây cao ráo, khô, sáng sủa.

- Nông sản cần được phơi thật khô trước khi đưa vào bảo quản. Nông sản bảo quản không được có ẩm độ cao. Tránh để nông sản bảo quản lâu ngày.

- Khi mọt xuất hiện nhiều, tiến hành khử trùng kho bằng thuốc bảo quản.

Mọt khuẩn nhỏ. *Alphitobius diaperinus* F.

Họ Tenebrionidae; Bộ Coleoptera.

Mọt khuẩn nhỏ chỉ khác mọt khuẩn đen ở một số đặc điểm sau: thân mọt khuẩn nhỏ ngắn hơn so với mọt khuẩn đen và chỉ dài 3,5 - 5,0mm. Thân có màu nâu đen, không bóng như mọt khuẩn đen. Đốt râu đầu thứ 5 có đoạn cuối của cạnh trong hơi nhô lồi ra. Mặt lưng ngực trước có nhiều chấm lõm đều đặn. Chấm lõm trên cánh cứng dày hơn so với trên cánh cứng mọt khuẩn đen. Đoạn cuối các hàng chấm lõm không hình thành rãnh như ở mọt khuẩn đen.

Các đặc điểm sinh học, sinh thái, tập quán sinh sống tương tự như một khuẩn đen.

Phòng trừ: Áp dụng như đối với một khuẩn đen.

Mọt ngô. *Sitophilus zeamais* Motsch.

Họ Curculionidae; Bộ Coleoptera.

Mọt ngô phổ biến ở nhiều nước trên thế giới. Ở nước ta có thể gặp ở tất cả các tỉnh. Mọt này gây hại chủ yếu cho hạt ngô. Ngoài ra, có thể hại gạo, lúa miến, các loại hạt cốc khác trong kho.

Sâu đục thành đường hầm vuông trong hạt và sâu non sống trong đó. Khi đầy sức sâu đục một lỗ nhỏ lộ ra trên vỏ hạt để vũ hóa và bay ra. Mọt ngô là loài sâu hại kho nguy hiểm ở các nước vùng nhiệt đới nóng ẩm. Sâu xâm nhập vào hạt ngô bắt đầu từ ngoài đồng rồi theo hạt vào gây hại trong kho.

Con trưởng thành có cơ thể nhỏ, dài 3,5 - 4,0mm. Thân có hình elíp. Mọt trưởng thành cái đẻ trứng vào trong hạt bằng việc dùng càng để trứng chọc một lỗ nhỏ vào hạt rồi đặt trứng vào đó. Mỗi con cái đẻ trung bình 300 - 400 trứng. Trứng hình ôvan có màu trắng.

Sâu non nở ra ở trong hạt và ăn hạt cho đến khi trưởng thành. Sâu non đầy sức có màu trắng, dài 4mm, không có chân. Sâu non hóa nhộng ở trong hạt.

Mọt trưởng thành có khả năng bay rất khỏe. Chúng có thể sống đến 5 tháng. Ở điều kiện độ ẩm 70% và nhiệt độ

30°C vòng đời của một dài không quá 5 tuần lễ. Một phát triển thích hợp nhất ở nhiệt độ 27 - 31°C và ẩm độ trên 60%. Ở nhiệt độ dưới 17°C một ngừng phát triển.

Phòng trừ:

- Phơi khô, quạt sạch hạt ngô trước khi bảo quản.
- Phân loại hạt và nông sản để có chế độ bảo quản thích hợp với từng loại.
- Dùng các tác động nhiệt, phóng xạ, hoocmôn, CO₂ để tiêu diệt mọt.
- Khi mọt xuất hiện với mật độ cao, tiến hành khử trùng với thuốc bảo quản.

Mọt răng cưa. *Oryzaephilus Surinamensis* L.

Họ Silvanidae; Bộ Coleoptera.

Mọt phổ biến ở nhiều nước trên thế giới, có mặt ở khắp các tỉnh trên đất nước ta. Thức ăn của loài mọt này là tất cả các sản phẩm thực vật bảo quản trong kho: hạt cây lương thực, đậu đỗ, hạt cây có dầu, dược liệu, v.v... Loài mọt này thích ăn các loại hạt gãy, vỡ, những sản phẩm đã có thời gian cất giữ lâu trong kho.

Mọt trưởng thành có thân dài 2,5 - 3,5mm. Thân dẹt, có màu hồng nâu, hoặc nâu sẫm. Đầu gần giống hình tam giác. Trên mặt có 1 vết lõm rất rõ. Râu đầu có hình chùy, gồm 11 đốt. Ngực trước ở giữa nhô cao, có 3 đường sống dọc, đường sống giữa thẳng. Mép bên của ngực trước có 6 gai lõm giống hình răng cưa. Trên cánh cứng có 10 đường dọc.

Trứng hình bầu dục, có màu trắng.

Sâu non đầy sức dài 3 - 4mm, hình ống tròn, màu trắng xám. Đầu có màu nâu nhạt. Các mảnh cứng trên ngực có màu vàng nâu.

Nhộng dài 2,5 - 3,0mm nhộng mới hóa có màu sữa, về sau chuyển thành màu nâu nhạt. Cuối bụng có 2 gai thịt nhỏ màu nâu.

Một trưởng thành có cánh nhưng ít bay, thường bám chắc vào các khe bao bì đựng nông sản.

Thời gian vòng đời của loài mọt này thay đổi tùy thuộc vào nhiệt độ. Ở 18°C, chúng hoàn thành vòng đời trong vòng 240 ngày, ở 27°C vòng đời rút ngắn lại, chỉ còn 22 ngày. Dưới 16°C mọt này không phát triển. Một con mọt trưởng thành cái đẻ trung bình 35 - 100 trứng. Cá biệt có con đẻ đến 285 trứng. Một trưởng thành sống trung bình 6 tháng.

Phòng trừ:

- Chọn lọc để không đưa các hạt cây bị gãy vỡ vào bảo quản chung với hạt giống và các loại nông sản dưới dạng hạt khác.

- Không bảo quản nông sản quá lâu.

- Bảo quản nông sản ở điều kiện nhiệt độ thấp

- Khi mọt phát sinh nhiều, tiến hành xử lý bằng các loại thuốc bảo quản.

Mọt râu dài. *Cryptolestes pusillus* Schoheer.

Họ Cucujidac; Bộ Coleoptera

Mọt râu dài phổ biến ở nhiều nước trên thế giới. Ở Việt Nam mọt này có mặt ở tất cả các tỉnh. Mọt ăn hạt lương thực, được liệu và nhiều loại nông sản khác.

Mọt trưởng thành có thân dài 2mm, dẹt, màu nâu sẫm. Đầu gần giống hình tam giác. Râu đầu con dục hình sợi chỉ nhỏ, có 11 đốt. Râu đầu con cái hình chuỗi hạt, nhỏ, dài, có 11 đốt. Ngực trước hình thang, mép trước rộng hơn mép sau. Hai mép bên ngực trước có đường gồ nổi rõ. Cánh có 5 - 6 đường chấm dọc.

Trứng hình bầu dục, màu vàng sữa.

Sâu non đầy sức dài 3mm, có màu hồng nâu nhạt. Các đốt phía sau có màu nâu đậm hơn.

Nhộng hình bầu dục có thân màu vàng nâu, đầu màu đen.

Mọt râu dài hoàn thành phát dục một lứa trong mùa hè là 24 - 25 ngày. Ở điều kiện nhiệt độ thấp (16 - 18°C) thời gian phát dục của một vòng đời kéo dài đến 106 ngày. Mọt này không phát triển ở điều kiện nhiệt độ dưới 14°C. Ở điều kiện 20 - 23°C mọt râu dài hình thành 4 lứa trong 1 năm. Mọt trưởng thành có thể nhịn đói khá lâu. Ở điều kiện 25 - 27°C mọt này nhịn đói được 20 ngày, ở 16 - 18°C mọt này nhịn đói được 62 ngày. Ở điều kiện 5°C mọt trưởng thành sống được 32 ngày. Ở nhiệt độ 50°C tất cả các pha phát triển của mọt này đều chết sau 190 phút. Ở 55°C tất cả các mọt này đều chết hết sau 25 phút.

Phòng trừ:

- Nong sản trước khi đưa vào bảo quản cần được phơi khô, quạt sạch.
- Sàng sảy kỹ để tách các hạt vỡ, gãy ra bảo quản riêng.
- Khi mọt râu dài xuất hiện, xử lý nông sản bằng nhiệt độ trên 50°C.
- Khi mọt phát sinh nhiều, xử lý kho và nông sản bằng thuốc bảo quản.

Mọt thóc. *Sitophilus granarius* L.

Họ Curculionidae; Bộ Coleoptera

Mọt thóc phổ biến ở nhiều nước. Ở nước ta chưa phát hiện thấy loài mọt này.

Đặc điểm hình thái bên ngoài của mọt thóc rất giống với mọt gạo *Sitophilus oryzae* (xem mô tả ở loài mọt này).

Con mọt thóc trưởng thành có thân dài 2,3 - 3,5mm, hình bầu dục màu nâu hạt dẻ hoặc nâu đen láng bóng. Có trường hợp ngực trước có màu đỏ. Cánh cứng màu đen tối. Chấm lõm trên đầu nhỏ, thưa. Vòi cong, phần gốc vòi to, có nhiều chấm lõm. Chấm lõm trên ngực trước thưa, hình bầu dục dài. Trên cánh cứng có các hàng chấm lõm hẹp, xen với các dải bóng láng, các dải này không có chấm lõm. Cánh màng thoái hóa, nên mọt này không bay được.

Trứng có hình bầu dục, màu trắng sữa.

Sâu non đầy sức dài 2,5 - 3,0mm. Đầu có màu nâu, ngực và bụng có màu trắng sữa, hơi cong.

Nhộng dài 3,4 - 3,9mm. Thân mập, hình bầu dục. Toàn thân có màu trắng sữa, hơi cong. Nhộng được hóa ở ngay trong hạt bị hại.

Thời gian phát dục của một thóc như sau: trứng 5 ngày; sâu non 16 - 23 ngày; nhộng 7 - 12 ngày. Mỗi con một cái đẻ 60 - 100 trứng. Một trưởng thành có thể nhin dới 6 - 32 ngày.

Phòng trừ:

- Áp dụng các biện pháp ngăn chặn có hiệu quả để không cho một này lan đến những nơi chưa phát hiện thấy chúng.
- Khi phát hiện thấy một này, cần áp dụng các biện pháp tích cực nhất để sớm loại trừ ngay.

Một thóc đỏ. *Tribolium castaneum* Herbst

Họ Tenebrionidae; Bộ Coleoptera.

Một thóc đỏ phổ biến ở nhiều nước trên thế giới. Ở nước ta một này có ở tất cả các tỉnh. Một này là một trong những loài sâu hại nguy hiểm đối với nông sản bảo quản ở nước ta. Chúng ăn hại nhiều loại nông sản như: ngô, thóc, các loại bột... Khi ăn hại, một này tiết ra một chất dịch có mùi hôi khó chịu.

Một trưởng thành có thân dài 3,0 - 3,8mm, rộng 0,9 - 1,5mm. Thân có hình bầu dục dài và dẹt. Toàn thân có màu nâu đỏ. Đầu dẹt và rộng. Mắt kép màu đen to. Râu hình đầu chùy, có 11 đốt trong đó có 3 đốt ngọn phồng to.

Ngực trước có hình chữ nhật. Trên mặt lưng ngực trước có nhiều chấm nhỏ. Cánh cứng có 10 đường rãnh lớn. Trên rãnh lõm có chấm nhỏ xếp thành hàng.

Trứng có hình bầu dục màu trắng sữa.

Sâu non có 8 tuổi. Sâu non đầy sức dài 5 - 7mm, hình ống nhỏ dài. Đầu sâu non có màu hung nâu, thân có màu vàng nâu nhạt. Thân có 12 đốt, đốt cuối bụng có 2 gai lõi màu đen nâu.

Nhộng dài 4mm, màu vàng trắng nhạt. Cuối bụng có 2 gai nhọn.

Thời gian phát dục của trứng là 3 - 6 ngày; nhộng là 4 - 10 ngày. Ở điều kiện nước ta, một năm một thóc đỏ hình thành 7 - 8 lứa. Vào mùa hè, một vòng đời của một này kéo dài 28 - 30 ngày. Vào mùa đông, vòng đời của một dài 35 - 48 ngày. Một trưởng thành sống lâu, bình quân là 104 - 378 ngày. Cá biệt có con một trưởng thành dục sống đến 3 năm. Một con một trưởng thành cái đẻ 400 - 500 trứng, có con đẻ tới hàng nghìn trứng.

Một này có sức chống chịu khá với một số loại thuốc xông hơi.

Phòng trừ:

- Giữ cho kho tàng sạch sẽ, thông thoáng, khô ráo.
- Khi một xuất hiện nhiều, tiến hành khử trùng bằng thuốc bảo quản.

Một thóc tạt (còn gọi là một bột mỳ) *Tribolium confusum* Duval.

Họ: Tenebrionidae; Bộ Coleoptera.

Một thóc tạt phổ biến ở nhiều nước trên thế giới. Ở nước ta chưa phát hiện thấy loài một này. Chúng thường sống chung với một thóc đỏ.

Con trưởng thành có thân dài 3,0 - 3,8mm, rộng 1,0 - 1,3mm. Toàn thân có màu nâu cánh gián. Mắt kép nhỏ. Râu đầu có 11 đốt, trong số đó có 4 - 5 đốt cuối cùng to dần ra tạo thành chùy.

Sâu non một này có đầu màu nâu đậm hơn thân. Sâu non có hình dáng giống như sâu non một bột đỏ.

Nhộng khi còn non có màu trắng, về sau chuyển dần sang màu vàng, cuối cùng có màu nâu.

Thời gian phát dục của loài một này như sau: trứng 5 ngày; sâu non 30 ngày; nhộng 3 - 5 ngày. Một vòng đời của một thóc tạt dài trung bình là 40 ngày. Một con một cái trưởng thành đẻ trung bình 500 trứng. Cá biệt có con đẻ 1000 trứng. Một trưởng thành sống được 14 tháng. Có con sống đến 3 năm. Một trưởng thành chậm chạp hơn một bột đỏ và ít khi bay.

Phòng trừ:

- Áp dụng các biện pháp ngăn ngừa không cho một này lan sang những nơi chưa phát hiện thấy.

- Phát hiện kịp thời. Khi thấy xuất hiện áp dụng những biện pháp tích cực nhất để nhanh chóng diệt trừ.

Mọt thóc Thái Lan. *Lophocateres pusillus* Klug.

Họ Ostomidae; Bộ Coleoptera.

Mọt thóc Thái Lan phân bố ở nhiều nước trên thế giới. Ở nước ta mọt này gặp phổ biến ở các tỉnh. Chúng ăn hại nhiều loại sản phẩm bảo quản như: thóc, lạc, vừng, thầu dầu, ngô, bột, v.v...

Mọt trưởng thành có thân dài 2,5 - 3,0mm. Thân có hình bầu dục dẹt, màu nâu hồng. Râu đầu hình dùi trống, ngắn, có 11 đốt. Hai góc trước của ngực trước nhô lồi về phía trước 2 mép bên ngực trước cong. Mép sau ngực trước khít với góc cánh cứng. Mỗi cánh có 7 đường gờ nổi tròn, trên gờ có 2 hàng chấm lõm sâu, dày. Mép cánh cứng và mép bên ngực trước có đường viền mỏng, hẹp.

Trứng có hình bầu dục, màu trắng sữa.

Sâu non đầy sức dài 5,2mm. Thân dài, dẹt màu xám trắng. Đốt cuối phần bụng có 2 vật lồi dài, nhọn, hướng lên phía trên và cong vào phía trong, giữa 2 vật lồi có 1 răng nhọn.

Nhộng dài 2,2 - 2,8mm, hình bầu dục, màu vàng nâu, đầu cong xuống.

Loài mọt này không có khả năng ăn hạt nguyên vẹn và khô. Chúng thường ở các góc kho, chỗ ẩm tối, có nhiều vật phế thải.

Phòng trừ:

- Giữ cho kho sạch sẽ, thông thoáng, khô ráo.

- Nông sản trước khi đưa vào bảo quản cần được quạt sạch, phơi khô, sàng sảy kỹ. Phân loại để bảo quản riêng các loại hạt bị vỡ gãy.

- Khi một xuất hiện nhiều tiến hành khử trùng bằng thuốc bảo quản.

Mọt thò đuôi điểm vàng. *Carpophilus hemipterus* L.

Họ Nitidulidae; Bộ Coleoptera.

Mọt này phân bố ở nhiều nước trên thế giới. Ở nước ta một phổ biến ở các tỉnh. Chúng phá hại các loại nông sản bảo quản trong kho, nhất là các loại hạt tương thực, các loại quả, hạt, dược liệu....

Mọt trưởng thành có thân dài 2 - 4mm. Thân có hình trứng, rất nhô lồi, mặt lưng phủ lông ngắn, màu nâu nhạt hoặc nâu hạt dẻ. Trên lưng có một chấm vàng. Mảnh lưng ngực trước có chiều rộng lớn hơn chiều dài. Cánh cứng ngắn, không phủ hết ngọn bụng, có nhiều chấm lõm.

Trứng có hình bầu dục dài, màu trắng sữa.

Sâu non đầy sức dài 6 - 7mm gần giống hình trụ tròn. Thân có màu vàng sáng, đầu có màu vàng nâu. Toàn thân phủ đầy lông cứng.

Nhộng dài 3 - 4mm, màu vàng nâu đầu có màu đen.

Thời gian phát dục của mọt này là: trứng 1 - 7 ngày; sâu non 6 - 14 ngày; nhộng 5 - 11 ngày. Điều kiện bên ngoài thích hợp cho mọt này phát triển là: nhiệt độ 24 - 27°C, ẩm độ 85 - 90%.

Phòng trừ:

- Kho tàng đảm bảo sạch sẽ, khô ráo, thông thoáng.
- Áp dụng chế độ bảo quản nông sản phù hợp với từng loại.
- Khi một xuất hiện nhiều tiến hành khử trùng với các loại thuốc bảo quản.

Ngài bột. *Ephestia cautella* Walker.

Họ Pyralidae; Bộ Lepidoptera.

Ngài bột phân bố ở hầu hết các nước trên thế giới. Chúng rất phổ biến ở các tỉnh nước ta. Sâu non của ngài bột ăn hạt các loại nông sản trong kho.

Ngài bột có thân dài 6 - 7mm. Sải cánh rộng 14 - 16mm. Đầu và ngực có màu xám đen. Cách gốc cánh khoảng 1/3 chiều dài cánh có đường vân ngang màu xám trắng sáng (vân này đôi khi không được thể hiện thật rõ ràng). Cánh sau màu xám trắng.

Trứng hình cầu, màu trắng sữa.

Sâu non đầy sức dài 12 - 14mm. Đầu sâu non có màu hồng nâu. Ngực và phần bụng sâu non có màu trắng sữa. Cơ thể sâu non có lông cứng bao phủ.

Nhộng dài 7,5mm. Đầu nhộng to. Đốt bụng cuối cùng của nhộng có 4 đôi móc câu rõ ràng. Thân nhộng có màu nâu đen.

Thời gian phát dục của ngài gạo ở điều kiện 24°C và

ẩm độ 70% như sau: trứng 4 ngày; sâu non 22 - 28 ngày; nhộng 9 - 14 ngày; vòng đời 41 - 45 ngày. Ngài cái có thể đẻ 105 - 114 trứng. Ngài bột kém chịu đựng với nhiệt độ thấp. Sâu non mới nở ăn xác côn trùng đã chết hoặc các hạt bị vỡ nát, ẩm ướt. Khi đã lớn chúng nhả tơ cuốn các hạt lại tạo thành từng cục vón rồi chui vào bên trong ăn hạt.

Phòng trừ:

- Giữ cho kho bảo quản hạt nông sản sạch sẽ, thông thoáng, khô ráo.
- Các hạt bị vỡ nát nên dùng ngay, không nên đưa vào bảo quản.
- Khi ngài gạo xuất hiện nhiều, áp dụng biện pháp khử trùng bằng thuốc bảo quản.

Ngài gạo. *Corcyra cephalonica* Staiton

Họ Pyralidae; Bộ Lepidoptera.

Ngài gạo phổ biến ở nhiều nước trên thế giới. Ở nước ta ngài gạo có mặt ở tất cả các tỉnh. Sâu non của ngài gạo ăn các hạt: gạo, thóc, mỳ, mạch, ngô, kê, v.v. . .

Ngài gạo có thân dài 7 - 11mm. Sải cánh rộng 12 - 24mm. Ngài đực nhỏ hơn ngài cái. Thân có màu xám hay màu vàng nâu. Cánh trước hẹp dài, có màu xám đen. Cánh sau tương đối rộng, màu xám trắng. Con đực có màu tối hơn con cái.

Trứng có hình bầu dục, màu vàng nhạt.

Sâu non đầy sức dài 15mm. Cơ thể sâu non có màu

trắng hoặc xám. Chúng có 8 đôi chân. Đầu sâu non màu vàng nâu, mảnh cứng đốt ngực thứ nhất và đốt bụng cuối cùng có màu nâu nhạt.

Nhộng dài 7 - 11mm. Thân màu vàng nâu.

Thời gian phát dục của ngài gạo như sau: trứng 4 - 6 ngày; sâu non 24 - 26 ngày; nhộng 3 - 14 ngày. Sau khi vũ hóa, ngài gạo có thể giao phối và đẻ trứng ngay. Một ngài gạo cái đẻ trung bình 221 trứng. Ngài dục sống được 4 - 5 ngày. Ngài cái sống trung bình 7 - 8 ngày.

Phòng trừ:

- Vệ sinh kho tàng sạch sẽ. Giữ kho khô ráo, thoáng mát.
- Phơi khô nông sản trước khi đưa vào bảo quản. Thực hiện chế độ định kỳ kiểm tra, phơi quạt nông sản bảo quản.
- Khi ngài gạo tích tụ với mật độ cao, tiến hành khử trùng bằng thuốc bảo quản.

Ngài mạch. *Sitotroga cerealella* Olivier.

Họ Gelechiidae; Bộ Lepidoptera.

Ngài mạch phân bố ở nhiều nước trên thế giới. Ở nước ta ngài mạch phổ biến ở tất cả các tỉnh. Đây là loài sâu hại nghiêm trọng trong kho. Chúng phá hại thóc, hạt lúa mỳ, đại mạch và các loại ngũ cốc khác...

Ngài có thân dài 9mm. Sải cánh rộng 19mm. Cơ thể có màu nâu vàng hoặc nâu nhạt. Cánh trước hẹp, nhỏ, dài, đỉnh cánh nhọn. Cánh sau có màu khaki đen hẹp hơn cánh

trước, ngọn cánh rất nhọn, mép ngoài cánh lõm vào. Cả cánh trước và cánh sau đều có diềm cánh dài.

Trứng có hình bầu dục màu vàng sữa.

Sâu non đầy sức dài 4 - 7mm. Thân có màu trắng, đầu có màu nâu nhạt.

Nhộng dài 4 - 6mm. Thân có hình ống dài, màu nâu, hơi vàng.

Thời gian phát dục của loài ngài này dài hay ngắn tùy thuộc vào điều kiện nhiệt độ và ẩm độ. Thời gian trứng trên 3 ngày; Sâu non 16 - 24 ngày; nhộng 8 - 12 ngày. Vòng đời của ngài mạch trung bình là 27 - 41 ngày. Ở điều kiện nhiệt độ thấp vòng đời có thể kéo dài trên 182 ngày. Ngài trưởng thành có thể sống 10 - 33 ngày. Ngài mạch thích những nơi ẩm thấp, tối.

Phòng trừ:

- Nông sản cần phơi thật khô, quạt sạch trước khi bảo quản.

- Bảo đảm cho kho sạch sẽ, khô ráo, thông thoáng.

- Khi ngài xuất hiện nhiều, tiến hành khử trùng bằng thuốc bảo quản.

Rầy lưng trắng. *Sogatia furcifera* Horv.

Họ Delphacidac; Bộ Homoptera.

Rầy lưng trắng phổ biến ở các tỉnh nước ta. Chúng gây

hại trên nhiều loài cây trồng: lúa, ngô, lúa mỳ và một số cây hòa thảo dại. Chúng hút nhựa làm cây bị suy yếu và chết.

Rầy trưởng thành có màu nâu đen, thân có màu vàng, giữa lưng có vết trắng. Con cái có cả 2 dạng: cánh dài và cánh ngắn. Con đực chỉ có 1 dạng cánh dài. Rầy cánh ngắn có kích thước 2,4 - 3,8mm, cánh dài có kích thước 3,8 - 4,8mm.

Rầy non có 5 tuổi. Tuổi 1 - 2 có kích thước nhỏ nên gọi là rầy cám. Tuổi 5 có kích thước là 3,2mm.

Thời gian phát dục của rầy lưng trắng như sau: trứng 6 - 7 ngày; rầy non 12 - 15 ngày; rầy trưởng thành 12 - 18 ngày. Trên cây lúa chúng phát sinh nhiều từ khi lúa đẻ nhánh đến khi làm đồng.

Rầy lưng trắng ưa ánh sáng đèn, có tập tính di cư.

Trong một vụ thường hình thành 2 lứa. Đến cuối lứa thứ 2 thì phát sinh rầy cánh dài.

Rầy lưng trắng bị 10 loài cánh màng ký sinh trứng, 14 loài côn trùng và nấm ký sinh rầy non và rầy trưởng thành, 14 loài côn trùng và 16 loài nhện ăn thịt rầy này.

Phòng trừ:

- Dùng bẫy đèn để diệt.
- Sử dụng các loài côn trùng và nhện thiên địch trong tự nhiên.
- Khi rầy tích tụ với mật độ cao dùng thuốc hóa học để trừ. Sử dụng các loại thuốc: fenobucarb, isoprocarb,

permethrin, phenthoate. Liều lượng dùng theo hướng dẫn trên bao bì.

Rệp hại ngô. *Aphis maydis* Fitch = *Rhopalosiphum maydis*

Thuộc Bộ Homoptera

Phân bố rộng rãi trên các vùng trồng ngô trong nước và trên thế giới.

Rệp ngô là một trong những loài sâu hại quan trọng đối với cây ngô. Rệp bám vào và chích hút nhựa trên lá, trong nõn, trên bẹ lá, lá bì, hoa cờ và các bộ phận khác làm cho cây ngô gây yếu, bắp nhỏ, chất lượng hạt giảm, năng suất thấp.

Rệp ngô còn là môi giới lan truyền bệnh virus khảm lá, đốm lá ngô.

Rệp ngô sinh sản theo phương thức đơn tính và đẻ con.

Trong quần thể rệp ngô, thường gặp nhiều loại hình: rệp cái không cánh, rệp cái có cánh, rệp con. Rệp trưởng thành gặp 2 loại hình: rệp có cánh và rệp không cánh. Rệp trưởng thành có thân dài 1,5 - 2,3mm màu vàng nhạt hoặc xanh xám. Cơ thể có hình bầu dục, thân mềm. Chân và tuyến tiết sáp ngắn, màu xanh đen. Rệp cái có cánh có đầu và ngực màu đen, bụng màu xanh. Rệp non có màu xanh sáng, chân và tuyến tiết sáp giống như rệp trưởng thành, có màu đen.

Rệp non trải qua 7 - 10 lần lột xác mới hóa thành rệp trưởng thành. Vòng đời dài 8 - 10 ngày.

Rệp sống thành từng đám trên các bộ phận non của cây ngô như: bẹ lá, nõn cây, hoa cờ, lá bao. Có chỗ chỉ 7 - 8 con, có chỗ tụ tập thành từng đám dày đặc đến hàng nghìn con.

Đầu vụ ngô Đông Xuân, rệp cái có cánh bay từ các cây ký chủ phụ đến các ruộng ngô và ở đó sinh sản theo phương thức đẻ con. Những con rệp được đẻ ra trên ruộng ngô phát triển thành rệp cái không cánh và tiếp tục sinh sản theo cách đơn tính không cần giao phối, tạo thành nhiều thế hệ trên cây ngô.

Khi quần thể rệp dày đặc thì bắt đầu hình thành rệp có cánh. Chúng bay sang các cây ngô khác, đẻ con và tạo thành quần thể rệp mới. Vào cuối vụ ngô khi thức ăn trở nên ít và không còn thích hợp đối với rệp nữa, trong quần thể rệp cũng xuất hiện nhiều rệp có cánh. Những con rệp có cánh này bay sang các cây ký chủ khác, sinh sản ở đó qua một số thế hệ cho đến khi có vụ ngô tiếp theo.

Ở các vùng nhiệt đới rệp sinh sản chủ yếu theo cách vô tính, không cần giao phối, nhưng ở các vùng ôn đới rệp có sinh sản hữu tính. Vào trước mùa đông, rệp giao phối và đẻ trứng qua đông.

Mỗi năm rệp có 7 - 10 lứa. Rệp ưa ẩm độ cao. Ở nước ta rệp thường xuất hiện trên cây ngô vào khoảng các tháng 10 - 11, phát triển mạnh trong các tháng 1 - 2, khi ẩm độ không khí thường cao. Từ tháng 4 trở đi số lượng rệp trên ngô giảm dần. Trong mùa hè chỉ thấy rệp xuất hiện lẻ tẻ.

Tuy vậy, ở những ruộng gieo dày, ẩm độ không khí trong ruộng cao, rệp vẫn phát triển mạnh.

Thiên địch của rệp là một số loài bọ rùa và ấu trùng ruồi *Sirphus* sp.

Phòng trừ:

Thực hiện vệ sinh đồng ruộng. Làm sạch cỏ trong ruộng ngô và bờ ruộng, vì cỏ dại và ký chủ phụ của rệp.

Gieo ngô với mật độ hợp lý, không gieo quá dày.

Tia bỏ bớt các cây ngô gây yếu khi cây ngô cao 25 - 30cm, tạo sự thông thoáng trong ruộng ngô, hạn chế sự phát triển của rệp.

Phát hiện và bảo vệ các loài thiên địch.

Khi mật độ rệp cao dùng thuốc để phun trừ. Thuốc dùng là Karate, Suprathion.

Sâu cắn lá ngô. *Leucania loreyi* Dup.

Thuộc Bộ Lepidoptera.

Phân bố ở hầu hết các vùng trồng ngô trong nước và trên thế giới.

Phá hại nặng nhất ở các vùng đất bãi ven sông. Sâu non tuổi nhỏ cắn phá phần non của nõn ngô, cắn phá hoa cờ. Sâu tuổi lớn gặm khuyết phiến lá, ăn trụi phần thân non tới đỉnh sinh trưởng. Sâu có thể gặm ăn hết toàn bộ phần thân ngô non trên mặt đất. Khi ngô trở cờ sâu phá hại lá bao, chui vào bắp ăn hạt non, ăn râu ngô, làm tỷ lệ kết hạt ở bắp bị giảm.

Trứng hình cầu, đẻ thành ổ xếp sát vào nhau theo dạng vẩy cá. Trên mặt trứng có những đường sọc nổi lên như dạng mắt lưới. Trứng mới đẻ có màu trắng sữa, về sau chuyển thành màu nâu.

Sâu non có 6 tuổi, khi sâu đầy sức có chiều dài 22 - 30mm, màu nâu nhạt. Đầu có màu nâu vàng.

Nhộng dài 18 - 19mm, màu cánh gián nhạt hoặc sẫm.

Ngài trưởng thành dài 14 - 18mm, sải cánh rộng 25 - 30mm. Đầu và ngực có màu nâu tro. Cánh trước có màu nâu nhạt hoặc vàng. Đường vân xiên trên cánh đen và mịn, vân hình quả thận. Cánh sau có màu trắng, mạch cánh và mép ngoài màu nâu.

Ngài hoạt động vào ban đêm, ban ngày ẩn nấp trong bẹ lá ngô hoặc bờ cỏ. Ngài thích mùi vị chua ngọt. Sau khi vũ hóa thường bay đi hút mật hoa. Chúng ít có phản ứng với ánh sáng.

Mỗi ngài cái đẻ trung bình 200 - 300 trứng. Có con đẻ đến trên 1000 trứng, trứng được đẻ trên lá nõn, bẹ lá, hoa cờ hoặc râu bắp ngô.

Sâu non từ khi nở cho đến khi hóa nhộng không rời cây ngô. Nhưng trong những trường hợp sâu phát sinh thành dịch thì sâu non lại di chuyển tràn từ ruộng này sang ruộng khác để gây hại. Sâu non cũng hoạt động vào ban đêm, ban ngày ẩn nấp trong nõn ngô, trong bẹ lá hoặc chui xuống đất ở gần gốc cây ngô. Sâu non tuổi nhỏ thường phá hoại các bộ phận non mềm, nhiều nước.

Sâu thường hóa nhộng trong đất ở độ sâu 2 - 5cm khi cây ngô còn nhỏ. Khi cây ngô đã trở cò thì sâu hóa nhộng ngay trên bẹ lá, lá bị hoặc trong bắp. Thời gian phát dục của nhộng là 6 - 13 ngày tùy thuộc vào nhiệt độ mà thời gian này dài hay ngắn.

Sâu cắn lá ngô có 7 - 8 lứa trong một năm. Hàng năm sâu xuất hiện ở trà ngô sớm trong tháng 10 - 11 và gây hại vào các tháng 1 - 2, phá hại mạnh nhất trong khoảng từ tiết Tiểu hàn đến tiết Vũ Thủy. Sâu thường gây hại nặng cho trà ngô Đông Xuân gieo muộn trong tháng 12 ở thời kỳ ngô có 5 - 8 lá. Từ đầu tháng 3 mật độ sâu giảm dần. Vào mùa hè và mùa thu sâu chỉ phát sinh lác đác.

Những năm có mùa đông mưa ẩm sâu phát sinh nhiều. Sâu phát triển thích hợp trên các chân đất cát pha và thịt nhẹ, thích hợp nhất là các chân đất phù sa ven sông.

Sâu cắn lá ngô có nhiều thiên địch. Trong số đó có một số loài ong và ruồi thuộc họ Tachynidae ký sinh trên sâu non và nhộng. Sâu còn bị một số loài nấm trắng thuộc bộ Entomophthorales gây bệnh.

Phòng trừ:

Làm sạch cỏ trong ruộng ngô ở chung quanh bờ ruộng.

Đặt bẫy diệt ngài bằng bã chua ngọt trong khoảng thời gian từ tháng 12 đến đầu tháng 2.

Dùng thuốc phun trừ sâu khi mật độ sâu lên cao. Các loại thuốc có thể dùng là Bassa 50 EC, Padan 95SP.

Sâu đục hạt nhỏ. *Rizopertha dominica* Fabr.

Họ Bostrychidae; Bộ Coleoptera.

Sâu đục hạt nhỏ phổ biến ở nhiều nước và ở các tỉnh trong nước ta. Sâu này gây hại cho gạo, ngô, lúa mỳ, lúa mạch, thóc và nhiều loại hạt khác.

Sâu non và trưởng thành đều ăn hạt cốc. Đây là loài sâu hại nghiêm trọng đối với nông sản trong kho.

Con trưởng thành nhỏ hơn một gạo, không có đầu vòi, nhưng màu sắc thì giống một gạo. Con trưởng thành dài 2,0 - 2,5mm, đầu nhỏ. Trưởng thành cái đẻ trứng trên mặt hoặc bên trong hạt. Một con cái đẻ 300 - 500 trứng. Thời gian phát dục của trứng là 6 - 7 ngày.

Sâu non có 3 đôi chân. Chúng phá hại tương tự như một gạo ở bên trong hạt cho đến khi trưởng thành. Mỗi hạt ngũ cốc có khi có đến 5 - 6 con sâu ở bên trong.

Phòng trừ:

- Vệ sinh sạch sẽ kho tàng. Giữ cho kho thông thoáng.
- Nông sản trước khi đưa vào bảo quản cần được phơi khô, quạt sạch.
- Thực hiện chế độ bảo quản đúng theo quy trình kỹ thuật.
- Khi sâu xuất hiện nhiều, xử lý kho bằng thuốc bảo quản.

Sâu đục thân ngô. (*Ostrinia nubilalis* Hubner)

Thuộc bộ Lepidoptera.

Phân bố phổ biến rộng rãi ở khắp các vùng trồng ngô

trong nước và trên thế giới. Sâu tuổi 1 đến tuổi 3 gặm ăn thịt lá non. Nếu sâu nở đúng vào lúc ngô nhú cờ thì chúng đục vào bao cờ rồi ăn dần xuống cuống làm cho cờ gãy gục, bao phấn bị héo khô, hoa không thụ phấn được. Từ tuổi 3 trở lên sâu đục vào thân cây, bấp non. Những bấp bị sâu đục khi mới hình thành thường không tiếp tục phát triển được. Cây ngô non bị sâu đục vào thân ở giai đoạn sớm có thể bị gãy gục và ngừng phát triển. Khi cây ngô đã lớn, sâu đục vào trong thân để lại phân ở đường đục. Cây ngô lớn bị sâu đục thường không chết nhưng khi gặp gió to, cây có thể bị gãy ngang thân. Bấp ngô có thể bị sâu đục từ cuống vào lõi bấp. Nếu bấp đã cứng, sâu đục từ đầu bấp đến giữa bấp.

Trứng được đẻ thành từng ổ. Trứng xếp theo hình vẩy cá. Ít khi trứng được đẻ rải rác. Trứng có hình bầu dục dẹt. Lúc mới đẻ trứng có màu trắng sữa, bề mặt trơn bóng, về sau có chấm đen rõ dần lên.

Sâu non có 5 tuổi khi đầy sức có chiều dài 22 - 28mm. Nhộng cái dài 18 - 19mm, rộng 3,5 - 4,5mm. Nhộng đục nhỏ hơn và có dạng thuôn dài, chiều dài 15 - 16mm, rộng 2,5 - 3,3mm. Ngài cái có thân dài 13 - 15mm, sải cánh rộng 28 - 34mm. Cánh trước có màu vàng tươi hoặc vàng nhạt. Cánh sau có màu sáng hơn và các đường vân màu nhạt hơn cánh trước. Bụng có 6 đốt. Ngài đục có cơ thể nhỏ hơn ngài cái, thân dài 12,5 - 14,0mm, sải cánh rộng 22 - 28mm. Màu sắc của ngài đục thẫm hơn, từ màu nâu đến màu nâu vàng. Vân cánh cũng giống như ngài cái, nhưng có màu đậm hơn. Bụng thon dài và trông rõ các đốt bụng.

Vòng đời của sâu đục thân ngô dài 22 - 117 ngày. Ở mùa hè vòng đời ngắn hơn ở mùa đông. Thời gian phát dục của trứng là 2 - 10 ngày, của sâu non là 15 - 75 ngày, của nhộng là 5 - 27 ngày. Ngài trưởng thành sống 5 - 20 ngày.

Ngài hoạt động nhiều từ chập tối đến nửa đêm. Ban ngày ẩn nấp trong bẹ hoặc nõn ngô. Ngài có tính hướng ánh sáng đèn khá mạnh, thích mùi vị chua ngọt. Sau vũ hóa 1 ngày thì bắt đầu giao phối. Sau đó 1 - 2 ngày thì đẻ trứng. Thời gian đẻ trứng là 2 - 7 ngày hoặc lâu hơn. Ngài thích đẻ trứng ở những ruộng ngô xanh tốt vào giai đoạn ngô sắp trở cờ. Một ngài cái đẻ trung bình 300 - 500 trứng, có con đẻ tới hơn 1000 trứng.

Trong vụ Đông Xuân thường có 3 lứa. Ở những vùng trồng ngô liên tiếp quanh năm, sâu đục thân ngô có thể hình thành 7 - 8 lứa trên cây ngô. Từ lứa thứ 4, sâu phá hại trên ngô Hè và ngô Thu.

Sâu non tuổi nhỏ thích ăn các bộ phận non, mềm, nhiều nước, có xơ. Sâu non tuổi lớn thích ăn những bộ phận ít nước và nhiều đường. Sâu non mới nở chưa kịp chui vào bên trong thân ngô, nếu gặp độ ẩm thấp dưới 90%, có thể bị chết đến trên 50% số sâu đã nở.

Giống ngô to thân, cây cao dài ngày có đặc tính chống chịu sâu đục thân khỏe, ít hấp dẫn bướm đến đẻ trứng, giống ngô ngắn ngày, cây nhỏ, chống chịu sâu kém. Cho nên trên mỗi cây, thường có 2 - 3 sâu hoặc 4 - 5 lỗ đục và thường bị đổ gãy, cây héo vàng, bắp ít hạt, hạt xấu, năng suất thấp.

Thiên địch của sâu đục thân ngô nhiều. Trong đó có một số loài ong, ruồi ký sinh, côn trùng và nhện ăn thịt, vì sinh vật gây bệnh sâu và chim ăn sâu.

Phòng trừ:

Không trồng ngô rải rác nhiều thời vụ, tạo nguồn thức ăn cho sâu tồn tại từ vụ này sang vụ khác.

Chọn và gieo trồng các giống ngô chống chịu.

Luân canh ngô với các loại cây trồng khác để tránh sự phát triển liên tục của sâu đục thân.

Thu dọn kỹ thân ngô sau mỗi vụ để tiêu diệt sâu non và nhộng.

Bảo vệ và tạo điều kiện cho các loài thiên địch phát triển, nhất là chú ý bảo vệ ong mắt đỏ ký sinh trứng.

Phun thuốc trừ khi mật độ sâu cao. Thuốc dùng là Padan 95SP, Regent 800 WG.

Sâu gai hại ngô. *Dactylispa lameyi* Uhmann

Thuộc Bộ Coleoptera.

Phân bố ở các vùng trồng ngô trong nước và trên thế giới.

Bọ trưởng thành gặm ăn chất xanh của lá, tạo thành những đường thẳng ngắn ở mặt trên lá theo chiều dọc lá. Khi mật độ bọ trưởng thành cao thì vết ăn của chúng sát liền nhau, lá ngô chỉ còn trơ lại lớp biểu bì bạc trắng. Sâu non đục vào giữa 2 lớp biểu bì ăn chất xanh, chừa lại 2 lớp biểu bì ở 2 mặt lá, làm giảm diện tích quang hợp của cây ngô dẫn đến giảm năng suất.

Sâu non đầy sức dài 0,62 - 0,63mm. Thân có màu trắng đục, đầu màu nâu nhạt. Cơ thể dẹt, hình ôvan dài, có 3 đôi chân ngực. Hai mép của mỗi đốt có gai thịt lồi to trông rất rõ.

Sâu non đầy sức hóa nhộng ngay trong vết hại trên lá ngô. Nhộng sâu gai có chiều dài 0,56 - 0,60mm, màu nâu cánh gián, hình bầu dục dài, phía đầu hẹp, phía sau nở rộng hơn.

Trưởng thành dài 0,58 - 0,60mm, đầu có màu vàng nhạt hoặc vàng nâu. Cánh cứng, có màu xanh đen bóng. Mặt lưng cánh cứng và mép bên có nhiều gai cùng màu với cánh cứng. Mặt bụng của ngực và bụng đều có màu vàng nâu. Chân cũng màu vàng nâu.

Vòng đời dài 29 - 35 ngày. Thời gian trứng là 4 - 9 ngày. Thời gian sâu non là 15 - 21 ngày, thời gian nhộng là 6 - 12 ngày. Mỗi con cái trưởng thành có thể đẻ 142 - 143 trứng. Thời gian đẻ kéo dài 20 - 21 ngày. Trứng đẻ thành từng cụm 1 - 3 cái vào trong mô thịt của lá ngô.

Nhiệt độ có ảnh hưởng nhiều đến thời điểm phát sinh và thời gian của các pha phát dục. Ở các tỉnh miền núi phía Bắc sâu gai chỉ gây hại cho ngô vụ Xuân không thấy xuất hiện trên ngô vụ Hè Thu.

Vào khoảng thời gian cuối tháng 2 đầu tháng 3 những con sâu gai trưởng thành thường ngủ trong cỏ dại. Khoảng từ giữa đến cuối tháng 3 khi ngô vụ Xuân đã mọc cho đến

khi cây ngô có 2 - 3 lá thật thì các con sâu gai trưởng thành di chuyển từ cỏ dại sang phá trên cây ngô. Sau đó chúng đẻ trứng và hình thành 1 lứa sâu tồn tại cho đến cuối vụ ngô Xuân. Năm nào trong tháng 3 có nhiệt độ thấp thì sâu gai phát sinh muộn.

Mật độ sâu gai trên ngô vụ sớm cao hơn trên ngô vụ muộn.

Phòng trừ:

Điều chỉnh thời vụ gieo ngô ở những vùng thường bị sâu gai hại nặng từ vụ sớm sang vụ muộn.

Trồng ngô sớm trên 1 diện tích nhỏ để dẫn dụ sâu gai đến rồi tập trung dùng thuốc diệt trừ sâu ở đó.

Tích cực diệt trừ cỏ dại trong ruộng và quanh ruộng ngô, vì đó là nơi trú ngụ của sâu gai khi không có ngô trên đồng.

Tiến hành thu bắt sâu bằng tay hoặc vợt khi các con trưởng thành xuất hiện và đẻ trứng trên ngô Xuân.

Khi mật độ trứng cao, thực hiện việc ngắt phần ngọn lá ngô có nhiều trứng để giảm mật độ sâu.

Khi sâu gai trưởng thành tập trung trên ngô vụ Xuân để đẻ trứng vào lúc ngô có 4 - 5 lá, nếu thấy mật độ sâu cao thì dùng thuốc Padan 95SP hoặc Ofatox 40 EC phun trừ sâu vào buổi sáng hoặc chiều tối khi các con sâu gai trưởng thành ít hoạt động.

Sâu keo. *Spodoptera mauritia* Borsduval

Họ Noctuidae; Bộ Lepidoptera.

Sâu keo phổ biến ở nhiều nước trên thế giới. Ở nước ta sâu keo có mặt ở khắp các tỉnh. Sâu này là loài đa thực. Chúng gây hại cho nhiều loài cây trồng: ngô, lúa mỳ, lúa mạch, lúa nước, rau, đậu, v.v...

Sâu thường phát sinh với mật độ cao, cắn cụt ngang thân cây con. Chúng thường di chuyển hàng đàn từ ruộng này sang ruộng khác.

Bướm sâu keo có màu nâu đen. Cánh bướm có màu nâu hay xám với những chấm màu vàng sẫm và một đường viền màu xám ở gần mép cánh. Cánh sau có màu trắng.

Trứng đẻ thành từng ổ ở trên phiến lá có phủ lông như trứng sâu đục thân, nhưng thường to hơn ổ trứng sâu đục thân.

Sâu non có hình ống, màu nâu. Trên lưng và 2 bên có sọc màu nâu vàng, đen, nâu thẫm.

Nhộng trần, nằm trong đất dưới gốc cây hoặc trên cây giữa bụi cây.

Sâu keo thường xuất hiện vào mùa mưa. Sâu non hoạt động và ăn lá cây vào ban đêm và ở những ngày nhiều mây chúng ăn cả vào ban ngày. Dịch sâu keo thường xảy ra sau thời gian khô hạn kéo dài vào thời kỳ có mưa. Đó là thời gian thích hợp cho sâu keo nở ra thành đàn.

Thời gian phát dục của sâu keo như sau: trứng 3 - 4 ngày; Sâu non 20 - 24 ngày; nhộng 7 - 10 ngày, bướm

10 - 12 ngày. Sâu thường hình thành 2 - 3 lứa đầu trên có đại, sau đó di chuyển sang phá hại cây trồng vào các tháng 6, 7, 8.

Phòng trừ:

- Thực hiện chế độ vệ sinh đồng ruộng. Tiêu diệt cỏ dại trên bờ ruộng và ở những đám đất quanh ruộng.

- Khi sâu xuất hiện nhiều, phun thuốc để trừ. Thuốc dùng là alpha - cypermethrin, deltamethrin, fipronil, quinalphos, triazophos.

Sâu keo da láng. *Spodoptera exigua* Hiibner.

Họ Noctuidae; Bộ Lepidoptera

Sâu keo da láng phổ biến ở nhiều tỉnh nước ta. Gây hại nặng ở các tỉnh ven biển miền Trung và vùng đồng bằng sông Cửu Long. Sâu này là 1 loài đa thực. Chúng gây hại cho nhiều loài cây trồng, đáng chú ý là gây hại nặng cho hành tây, bông, đậu đỗ.

Ngài trưởng thành có sải cánh rộng 25 - 30mm. Toàn thân có màu nâu xám nhạt. Cánh trước có 2 điểm màu vàng, hình tròn. Cánh sau màu trắng, gân cánh có màu tối hơn.

Trứng được đẻ thành từng ổ. Mỗi ổ có nhiều nhất là 150 trứng. Ổ trứng thường được phủ bằng lông và vảy phấn. Trứng mới nở có màu xanh nhạt, về sau chuyển thành màu xám, cuối cùng có màu nâu đen.

Sâu non có 5 tuổi. Màu sắc của sâu non thay đổi theo tuổi và tùy thuộc vào điều kiện sống. Thường sâu non có

màu xanh vàng hoặc đen. Khi sống trong điều kiện mật độ quần thể sâu cao thì thường sâu non có màu tối hơn.

Sâu non đẩy sức bò xuống đất để hóa nhộng. Nhộng có màu nâu.

Thời gian phát dục của sâu keo da láng như sau: trứng 2 - 6 ngày; sâu non 8 - 9 ngày; nhộng 5 - 10 ngày. Toàn bộ vòng đời dài 15 - 35 ngày.

Một ngài cái đẻ trung bình 500 - 600 trứng, cá biệt có con đẻ đến 1000 trứng. Ngài trưởng thành sống được 10 - 20 ngày.

Phòng trừ:

- Vệ sinh đồng ruộng. Tiêu diệt cỏ dại trong ruộng và ven bờ.

- Thực hiện đúng kỹ thuật thâm canh cho cây trồng sinh trưởng và phát triển tốt.

- Khi sâu xuất hiện nhiều, dùng thuốc để diệt trừ. Dùng chế phẩm virus NPV hoặc các loại thuốc hóa học như: alpha - cypermethrin, sherzol 205 EC, diazinon,...

Sâu xám. *Agrotis ypsilon* Rott

Sâu thuộc Bộ Lepidoptera

Phân bố ở khắp các vùng trồng ngô, rau trong cả nước và trên thế giới.

Sâu non tuổi 1 - 3 ăn lá ngô non hoặc gặm xung quanh thân ngô. Từ tuổi 4 trở đi sâu thường gây hại mạnh khi cắn

dứt ngang thân cây ngô non. Sâu tuổi 6 mỗi đêm có thể cắn đứt 3 - 4 cây ngô non. Khi cây ngô có 7 - 8 lá, thân cây đã cứng, sâu thường đục vào thân gần sát gốc ăn phần non mềm ở giữa làm cây ngô héo và chết.

Trứng hình bán cầu, đường kính 0,5 - 0,6mm, đỉnh quả trứng có 1 núm lồi lên, chung quanh có 1 đường sọc nổi tỏa xuống phía dưới. Trứng mới đẻ có màu trắng sữa, sau chuyển sang màu hồng, lúc sắp nở có màu tím thẫm.

Sâu non có 5 tuổi, một số ít có 7 - 8 tuổi. Sâu non đầy sức có thân dài 37 - 47mm có màu xám đất hoặc đen bóng, phía dưới bụng màu nhạt. Đầu có màu nâu xám.

Nhộng dài 18 - 24mm, màu cánh gián.

Bướm trưởng thành có thân dài 16 - 23mm. Sải cánh rộng 42 - 54mm. Thân màu nâu tối. râu đầu ngài cái có dạng sợi chỉ, râu đầu của ngài đực có dạng răng lược kép. Cánh sau màu trắng tro. Mạch gân, mép ngoài cánh có màu nâu.

Vòng đời của sâu xám dài 26 - 134 ngày. Thời gian trung bình của trứng là 2 - 19 ngày.

Sâu non là 16 - 63 ngày, nhộng: 7 - 35 ngày; trưởng thành 9 - 15 ngày.

Ngài vũ hóa vào chập tối, hoạt động vào ban đêm, mạnh nhất là vào lúc 19 - 23 giờ. Sau khi vũ hóa 3 - 5 ngày, ngài đẻ trứng. Trứng được đẻ rải rác phân tán hoặc tập trung thành ổ, mỗi ổ 1 - 3 quả. Trứng đẻ trên mặt lá gần mặt đất, hoặc trong kẽ nứt của đất, hoặc trên cỏ dại.

Sâu non có tính giả chết và có đặc điểm ăn thịt lẫn nhau. Sâu non chịu đói khỏe, kém chịu nước.

Sâu non hóa nhộng ngay trong đất, ở độ sâu 2 - 5cm. Sâu nhào đất bằng nước bọt, tạo thành kén đất để hóa nhộng ở trong kén.

Ở các tỉnh phía Bắc, ngô vụ Hè - Thu hầu như không bị sâu xám phá hại do điều kiện nhiệt độ và ẩm độ vào thời gian này không thích hợp đối với sâu. Ngô vụ Đông - Xuân gieo sớm vào đầu đến giữa tháng 10 bị sâu xám hại nhẹ hơn so với ngô gieo vào cuối tháng 10 đến giữa tháng 11, hoặc ngô gieo muộn trong tháng 2.

Nhiệt độ thích hợp với ngài và nhộng là 21 - 26°C, thích hợp với sâu non là 26 - 29°C. Độ ẩm không khí dưới 60 - 65%, sâu non tuổi 1 chết hàng loạt. Các loại đất thịt nhẹ hoặc cát pha tơi xốp, thoáng, dễ thấm nước và thoát nước rất thích hợp với sâu xám.

Sâu xám thường bị ong ký sinh, ruồi ký sinh và nấm gây bệnh làm hạn chế số lượng. Đáng chú ý là các loài ong kén trắng (*Bracon* sp), ong họ Ichneumonidae ký sinh trên sâu non, ruồi họ Tachinidae ký sinh sâu non và nhộng, nấm gây bệnh sâu thuộc họ Entomophthorales, các loài nấm này thường gặp trong các tháng mùa xuân ẩm ướt.

Phòng trừ:

Dùng bẫy bã chua ngọt bắt và diệt bướm vào đầu vụ gieo trồng.

Làm đất ải. Cho nước vào ngập ruộng giữa các vụ để

diệt sâu và hạn chế cỏ dại trước khi gieo ngô và sau khi ngô đã mọc cao 12 - 15cm.

Gieo ngô đúng thời vụ, không gieo rải rác kéo dài.

Bảo vệ các loài thiên địch trên ruộng.

Dùng bẫy pherômôn để bẫy bướm sâu xám.

Trừ sâu bằng thuốc BVTV. Tốt nhất là dùng thuốc dạng hạt. Có thể dùng Basudin, Aldicarb, Carbofuran 3G.

Dùng thuốc trừ cỏ trước khi gieo ngô cũng có tác dụng diệt sâu xám.

Sâu xanh. *Helicoverpa armigera* Hübner

Họ Noctuidae; Bộ Lepidoptera.

Sâu xanh phân bố rộng rãi ở khắp các tỉnh nước ta. Chúng phá hại nhiều loài cây trồng như: cà chua, thuốc lá, bông, ngô, đậu đỗ, ớt, cà, v.v...

Ngài trưởng thành có màu nâu vàng. Thân dài 15 - 17mm.

Trứng có hình bán cầu, màu ngọc trai, đường kính 0,5mm.

Sâu non đầy sức dài 36 - 45mm, màu sắc thay đổi từ xanh nhạt đến nâu vàng, hồng hoặc nâu xám,... tùy thuộc vào tuổi sâu và nguồn thức ăn.

Nhộng có màu cánh dán, nằm ở dưới đất sâu 2 - 3cm.

Sâu đục vào nụ hoặc quả non, ăn rỗng ở bên trong, làm cho nụ và quả bị rụng hoặc bị thối.

Vòng đời của sâu xanh dài 35 - 70 ngày, phụ thuộc

vào điều kiện nhiệt độ. Thời gian phát dục của sâu non là 15 - 22 ngày. Sâu phát sinh và gây hại quanh năm. Nhưng gây hại nặng nhất là trong các tháng mùa xuân và đầu mùa hè.

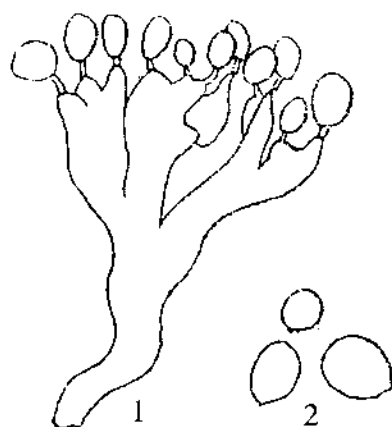
Phòng trừ:

- Bố trí luân canh các loại cây trồng cạn hàng năm với lúa nước để diệt nhộng trong đất.

- Khi sâu xuất hiện nhiều dùng thuốc để trừ. Thuốc dùng là các chế phẩm sinh học BT và NPV. Thuốc hóa học có thể dùng sherpa, decis, diazinon....

Bạch tạng ngô. *Sclerospora maydis* (Rac) Palm.

Cây ngô có thể bị bệnh ngay từ lúc còn nhỏ. Triệu chứng bên ngoài xuất hiện từ khi ngô có 2 - 3 lá thật. Cây con bị bệnh nhỏ hơn cây bình thường, rễ ít, lá hẹp, lá có màu vàng hay vàng xanh. Sau một thời gian ngắn cây thối đi và chết. Ở cây ngô lớn vết bệnh xuất hiện trên lá thành từng sợi dài màu xanh bần, vàng trắng hay trắng đục, tạo thành các đường song song chạy từ gốc lá. Bệnh nặng, cây ngừng phát triển. Các đốt thu ngắn lại. Cây bị bệnh không ra hoa, làm bắp được, hoặc chỉ tạo thành các chùm hoa cờ lơ thơ. Triệu chứng bệnh thường xuất hiện rõ và nhiều nhất khi ngô cao 15 - 35cm vào thời kỳ có 3 lá thật. Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ 20 - 25°C.



Hình 1: Nấm *Sclerospora maydis*
1. Cành và cônidi; 2. Cônidi

Cành cônidi dài và rộng, có một tế bào ở gốc. cành cấp 2 và cấp 3 mọc nhiều ở trên đỉnh. Các cành cônidi trên cùng phân nhánh nhỏ, thường mỗi cành phân thành 2 nhánh. Cành cônidi và cônidi thường được mọc ra ở mặt dưới lá. Cônidi mọc trên các cuống dài, trên cùng một bình độ. Cônidi hình bầu dục, có mấu nhọn, màng mỏng. Kích thước cành $29,5 \times 205\mu$, kích thước cônidi $18,2 \times 33,3\mu$. Nấm có thể tạo thành ôospo (bào tử trứng) trong tế bào cây ngô.

Phòng trừ:

- Giữ cho đất trồng ngô có đủ ẩm trong giai đoạn này mầm để ngô mọc khỏe.

- Giữ cho ruộng ngô thoáng gió, hướng luồng ngô theo hướng gió để làm giảm độ ẩm trong ruộng.

- Vệ sinh ruộng ngô. Thu thập kĩ tàn dư cây ngô sau khi thu hoạch.

- Gieo trồng các giống ngô chống bệnh.

- Xử lý hạt giống ngô bằng các loại thuốc có gốc Metalaxyl như: Acodyl 35 WP; Alfamil 25WP; Apron 35 SD, Rampart 35SD, v.v..

Cây còi bụi rậm (virus)

Avena virus I Suchov et Vook.

Cây bị bệnh thấp, lùn (thấp hơn cây bình thường 5 - 6 lần). Phiến và bẹ lá có những vết mất màu loang lổ. Lá xoắn lại, bấp không phát triển được, năng suất giảm hoặc không cho thu hoạch. Cây mọc nhiều nhánh, biến dạng. Trong các tế bào lá bị bệnh virus tạo thành rất nhiều tinh thể prôtít tương đối lớn dưới dạng các vòng.

Virus này có thể gây bệnh cho nhiều loài cây hòa thảo kể cả cây trồng và cây dại. Virus được giữ lại trong thân và rễ lưu niên của cỏ dại *Agropyrum* (cỏ băng), *Artemisia* (cây ngải) v.v... Cũng có thể virus giữ lại trong cơ thể sâu môi giới. Virus không truyền qua hạt giống và qua đất. Sâu môi giới truyền virus này là bọ rầy đen *Calligypona marginata* F. Sâu non tuổi 3 loài này qua đông ở quanh ruộng ngô và yến mạch, mùa xuân chúng bay ra phá các loại cây trồng và truyền bệnh.

Phòng trừ:

- Trừ sâu môi giới truyền bệnh.
- Thâm canh ngô, diệt trừ cỏ dại, cày sâu.
- Luân canh ngô.

Đen chân hạt ngô. *Nigrospora oryzae* Petch.

Bệnh phá hoại ở bắp, ở các mầm sinh sản nằm trong bẹ lá dưới dạng các đám phấn đen rất nhỏ. Các bắp bị bệnh nặng, thường không phát triển được, bị nhẹ thì lõi bắp trở thành xốp, có màu xám pha tím do việc hình thành một lớp sợi và bào tử nấm dày, các bắp như vậy rất dễ tước dọc và bẻ gãy ngang, trong trường hợp đó, lõi ngô tách thành những chùm ống mạch dẫn riêng rẽ. Hạt ngô thường không phát triển được, đục có màu hơi xám và sắp xếp không chặt. Nếu bị bệnh nhẹ, lõi ngô hơi xốp, hạt ngô đục, nhất là các hạt ở gần cuống bắp, suốt theo chiều dài lõi ngô có thể phát hiện thấy sợi nấm. Ở gốc các lõi ngô này hình thành từng đám bào tử nấm màu đen dưới dạng các chấm hoặc các vết dài. Ở chân các hạt, chỗ hạt bám vào lõi cũng có những đám bào tử nấm tương tự. Cũng có trường hợp bệnh lây cả ở bẹ lá. Lúc đó ở gốc bẹ lá hình thành các đám sợi nấm màu xám cùng với các cụm bào tử nâu đen. Bệnh cũng có thể hại cả trên thân, nhất là ở các đốt thân, nấm tạo thành ở đây một lớp bào tử màu đen. Các mô tế bào ở các chỗ bị bệnh suy yếu, thân có thể bị gãy hoặc gục xuống khi bắp ngô già.

Các bắp bị bệnh bị hủy hoại nhanh chóng trong khi cất giữ. Hạt giống lấy từ bắp bị bệnh này mầm yếu, mầm phát triển kém, thường bị chết.

Đặc điểm nấm gây bệnh xem ở phần bệnh "chấm nâu trên lá lúa".

Bệnh thường phát triển mạnh trong những năm khí hậu ẩm và nhiệt độ không khí điều hòa vào lúc ngô chín. Bào tử nấm chịu đựng được nhiệt độ cao và có khả năng sinh sống lớn (trong mô bào kí chủ, bào tử nấm sống được 2 năm). Bào tử nấm chịu đựng được 51^o trong 6 giờ, 58^o trong 6 phút và 67^o trong 4 phút.

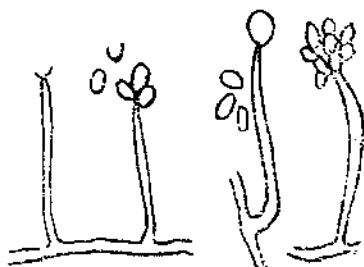
Phòng trừ:

- Thu hoạch ngô đúng thời vụ và đúng tầm chín.
- Không dùng các bắp ngô bị bệnh để làm giống.
- Tiêu hủy tàn dư cây ngô sau khi thu hoạch và cày sâu.
- Xử lý hạt giống ngô bằng các loại thuốc có gốc Metiram hoặc gốc Thiram.

Đen ống dẫn cây ngô. *Cephalosporium acremonium* Corda

Bệnh xuất hiện từ thời kỳ chín sữa trở về sau. Trong thời gian đó, lá, bẹ lá và thân cây bị bệnh có màu đỏ tươi hoặc nâu. Lá đỏ bắt đầu từ đỉnh xuống, từ các lá trên xuống lá dưới, lan dần sang bẹ lá và sang thân cây. Vết đỏ xuất hiện đầu tiên dọc theo đường gân lá chính, sau đó lan

ra toàn bộ phần lá phát triển các đám nấm màu trắng hồng mon mơn. Triệu chứng rõ nhất và chắc chắn nhất của bệnh là hiện tượng đen các ống dẫn trong thân cây, triệu chứng này rất dễ thấy khi cắt thân cây theo một lát nghiêng. Bệnh làm cho cây bị suy yếu, không có bắp hoặc bắp không phát triển được, hạt ít.



Hình 2: *Cephalosporium acremonium*
Cành conidi và conidi

Trên sợi nấm, các cành conidi mọc lên theo chiều thẳng đứng. Các cành conidi thẳng, không phân nhánh. đoạn cuối hơi nhỏ lại, dài 30 - 60 μ . Cuối cành hình thành các conidi một tế bào, hình trứng, kích thước 3 - 4 x 1 - 1,5 μ . Conidi hợp lại thành từng nhóm hình cầu. Nấm lan truyền bằng conidi. Trong thân cây ngô sợi nấm phát triển theo các ống dẫn và đi vào các bắp, xâm nhập vào hạt, khi hạt giống nảy mầm, nấm lan vào mầm cây, và phát triển trong mầm cây. Nấm cũng có thể giữ lại vụ sau dưới dạng sợi nấm trong tàn dư cây trên ruộng. Phần lớn các cây mọc từ hạt bị bệnh thường không có bắp, nếu bệnh xâm nhập trước khi trổ cờ, hạt ngô không hình thành được.

Phòng trừ:

- Thu dọn kĩ tàn dư cây ngô trên đồng sau khi thu hoạch. Cây vùi tàn dư cây ngô xuống sâu dưới đất.

- Nhổ bỏ cây bị bệnh trước khi thu hoạch ngô.

- Xử lý hạt giống ngô bằng nước nóng 52°C trong 10 phút hoặc 51°C trong 5 phút. Có thể xử lý hạt bằng thuốc Polyram 8F hoặc Vilaxyl 35 BTN.

Đốm lá ngô vết nhỏ. *Helminthosporium maydis* Nisik, et Miyake

Nấm rất phổ biến ở các vùng trồng ngô và có khả năng gây bệnh cho tất cả các bộ phận trên mặt đất của ngô: lá, thân, bắp. Trên lá, vết bệnh có thể có hình tròn, dài hoặc bất kì, thường rất nhiều, ở khắp bề mặt phiến lá. Vết bệnh có thể ở riêng rẽ hay nhập vào nhau cho nên kích thước rất thay đổi; từ những vết nhỏ đường kính 0,5mm đến các vết 3 - 5 x 15 - 20mm. Ban đầu vết bệnh có màu xanh nhạt hay vàng nhạt, ở giữa vết bệnh màu sáng hơn, xám hoặc vàng, mỏng như giấy, có 1 viền nâu đỏ ở chung quanh và có nhiều vòng đồng tâm. So với bệnh đốm lá vết lớn thì bệnh này có vết nhỏ hơn, nhiều hơn.

Khi khí hậu ẩm, bào tử nấm hình thành rất nhiều, nhất là ở các đốt thân, phiến lá, vỏ bắp tạo thành một lớp lông tơ màu nâu hoặc đen. Cành conidi mọc đơn độc hoặc thành nhóm 2 - 3 cái màu nâu, gấp khúc, kích thước 90 - 230µ. Conidi màu nâu sáng, quãng giữa phình rộng, uốn cong, đầu tròn, có 5 - 10 ngăn. Kích thước 10 - 17 x 30 - 115µ.

Pèritet sinh ra ở dưới biểu bì lá, lớn lên chọc thủng biểu bì và vươn ra ngoài. Peritet màu đen hình cầu 2 đầu dẹt, trên có cổ, đường kính 400 - 600 μ . Ascơ rất nhiều, hình trụ, đầu tròn, kích thước 24 - 28 x 160 - 180 μ . Ascơ chứa 4 ascôspo có 10 tế bào, kích thước 6 - 7 x 130 - 340 μ .

Phòng trừ:

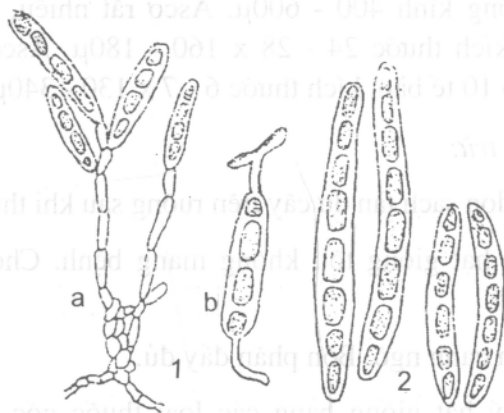
- Thu dọn sạch tàn dư cây trên ruộng sau khi thu hoạch.
- Gieo hạt giống tốt, không mang bệnh. Chọn giống chống bệnh.
- Thâm canh ngô. Bón phân đầy đủ.
- Xử lý hạt giống bằng các loại thuốc gốc Metiram hoặc Metalaxyl.

Trên ngô còn có thể gặp nấm *Helminthosporium Zeicola* Stout.

Đốm lá ngô vết to. *Helminthosporium turcicum* Pass.

Vết bệnh trên lá màu nhạt, vàng hay trắng xám. Về sau vết có màu hơi nâu, ở giữa màu xám, cuối cùng vết có bệnh màu hơi đen, có trường hợp trên vết bệnh tạo thành các vòng đồng tâm và còn giữ được viền nâu hay hơi đỏ. Đầu tiên vết bệnh nhỏ và hình tròn, sau chuyển sang hình bầu dục, lớn lên rất nhanh và kéo dài theo trục lá, bề rộng cũng lớn ra và có khi chiếm gần hết phiến lá. Kích thước trung bình là 1 - 4 x 15 - 20cm. Lá mất màu, héo và khô, giòn. Trong thời kỳ sản sinh bào tử, trên vết bệnh có một

đám tơ đen hoặc đen xanh. Trên bắp ngô, nấm phát triển trên lá bao thành một đám mốc đen.



Hình 3: Nấm *Helminthosporium*

1. *H. turicium* Pass: a) Cành conidi; b) Conidi nảy mầm

2. *H. maydis* Nisik et Miyake

Sợi nấm ban đầu không màu, sau nhuộm màu nâu sáng hay nâu tươi. Cành conidi hình thành rất nhiều, tạo thành một lớp lông màu nâu đen trên các vết bệnh. Cành conidi lộ ra ngoài qua các khí khổng. Cành conidi có màu nâu, kích thước $6 - 8 \times 115 - 150\mu$. Trên đầu cành, conidi hợp thành nhóm. Conidi hình thoi, thẳng hoặc hơi cong, màu nâu vàng nhạt, $5 - 8$ ngăn, kích thước $20 - 26 \times 80 - 140\mu$. Nấm xâm nhập vào lá chủ yếu qua khí khổng, phần lớn ở các bộ phận non trên cây, conidi có thể được hình thành $5 - 10$ ngày sau khi nấm xâm nhập vào cây. Conidi nấm có thể giữ được khả năng sinh sống trên 1 năm. Nhiệt độ sinh trưởng của nấm là $5 - 8^{\circ}\text{C} - 27 - 30^{\circ}\text{C} - 33 - 35^{\circ}\text{C}$. Nhiệt độ

hình thành bào tử là $11^{\circ} - 23^{\circ} - 33^{\circ} \text{C}$. Nấm chết ở nhiệt độ 52°C sau 10 phút.

Phòng trừ:

- Thâm canh trồng ngô làm cho cây ngô sinh trưởng và phát triển tốt. Chú trọng bón phân đầy đủ và cân đối cho ngô.
- Luân canh trồng ngô với cây họ đậu.
- Thu thập và đưa các tàn dư cây ngô ra xa ruộng sau khi thu hoạch.
- Dùng giống ngô chống bệnh.
- Xử lý hạt giống ngô bằng nước nóng 52°C trong 10 phút hoặc 54°C trong 5 phút.

Đốm nâu viền đỏ. *Pseudomonas holci* Kendrick

Bệnh tương đối phổ biến. Trên lá, tạo thành các vết bệnh màu nâu, hình bầu dục, hơi nén xuống. Vết bệnh có một đường viền màu nâu đỏ đậm hơn, đưa lên ánh sáng có một quầng màu xanh nhạt bao quanh. Vết bệnh cũng có thể xuất hiện trên bẹ lá và trên thân. Thường bệnh tập trung nhiều ở đỉnh lá. Bệnh nặng, các vết bệnh nhập vào nhau thành những vết lớn, diện tích quang hợp bị thu hẹp do đó làm giảm năng suất.

Vi khuẩn gây bệnh hình gậy ngắn, 2 đầu tròn, kích thước $0,6 - 1,0 \times 1,5 - 2,9\mu$, cử động, có từ 1 đến 4 lông ở cực, lông nằm về một đầu. Có hình thành bào tử, nhuộm gram âm, khuẩn lạc tròn, nhẵn, đường viền đều đặn, màu

trắng xám. Vi khuẩn phát triển tốt ở nhiệt độ 25 - 30°, nhiệt độ giới hạn sinh trưởng là 0 - 35°C, chết ở 49°.

Ngoài ngô, vi khuẩn còn thể gây bệnh cho một số cây trồng và cây dại khác như kê, cao lương, cỏ xưăng, *Pennisetum glaucum*.

Phòng trừ:

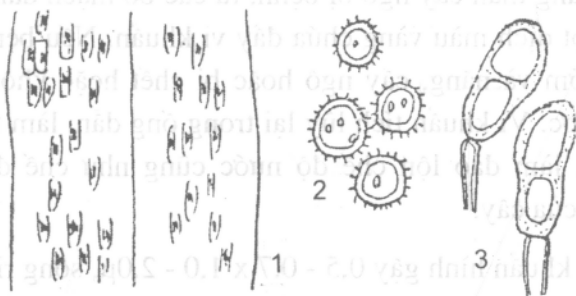
- Luân canh ngô với các cây trồng họ đậu.
- Chọn, tạo và gieo giống chống bệnh.
- Thu dọn tàn dư cây sau khi thu hoạch. Diệt sạch cỏ dại trên ruộng ngô.

Gỉ sắt ngô. *Puccinia maydis* Ber.

Ban đầu vết bệnh trên lá rất khó nhận thấy. Vết bệnh màu vàng nhạt, nằm lộn xộn trên phiến lá. Về sau, trên vết bệnh xuất hiện các ổ nấm màu nâu, hơi dài (chiều dài đến 1mm) và được một lớp màng phủ ở trên trong thời gian tương đối lâu. Về sau lớp màng rách ra, ổ bệnh lộ ra ngoài và giải phóng nhiều bào tử hẹ của nấm (urêdôspo). Về cuối thời gian sinh trưởng của cây ngô trên các ô nấm màu nâu xuất hiện các ổ màu đen, lớn hơn, nằm trên các phiến lá thành các vết đen dài. Đó là các ổ bào tử đông (telotôspo) của nấm.

Urêdôspo (bào tử hẹ) hình cầu hoặc bầu dục, đường kính 21 - 35 μ , gai nhỏ, vỏ có màu nâu nhạt. Telotôspo (bào tử đông) hơi dài, hình quả chùy, màu nâu đậm, gồm 2 tế bào, kích thước 31 - 50x18 - 22 μ , có cuống mập và dài

màu nâu. Người ta cũng đã phát hiện thấy giai đoạn bào tử xuân (exidiôspo) của nấm này trên các loài cây chua me (Oxalis) mọc dại trên các cánh đồng ngô. Tuy vậy, phần lớn là các urêdôspo gây bệnh cho ngô và vai trò của exidiôspo không rõ lắm vì urêdôspo cũng có khả năng giữ lại đến vụ sau. Urêdôspo có khả năng nảy mầm trong phạm vi nhiệt độ từ 4 đến 32⁰C, nhưng thích hợp nhất là 17 - 18⁰ trong điều kiện không khí bão hòa hơi nước. Thời gian tiềm dục thường là 5 - 8 ngày. Trong một vụ hè nấm có thể sản sinh ra 2 - 3 thế hệ urêdôspo. Vai trò của bào tử đông trong việc lan truyền của bệnh không lớn lắm. Thường đến mùa xuân, chúng nảy mầm tạo thành bazit và bazidiospo. Bazidiospo bay ra, lây bệnh cho cây chua me và ở đó hình thành bào tử xuân. Bào tử xuân có thể là nguồn lây bệnh cho ngô. Nấm giữ lại vụ sau chủ yếu là bằng urêdôspo trên tàn dư cây ngô và trên hạt giống.



Hình 4. Nấm *Puccinia maydis*

1. Vết bệnh trên lá; 2. Bào tử hè (urêdôspo);

3. Bào tử đông (lelotuspo)

Phòng trừ:

- Thu dọn kỹ tàn dư cây ngô và lá ngô sau khi thu hoạch. Cày sâu vùi lớp đất mặt xuống dưới.

- Gieo các giống chống bệnh.

- Xử lý hạt giống như đối với bệnh phấn đen ngô.

Héo cây ngô. *Bacterium stewarti* E.F. Smith.

Vi khuẩn phá hoại trong ống dẫn. Ban đầu bệnh biểu hiện dưới dạng các vết sọc trên các lá dưới thấp. Vết bệnh ban đầu có màu xanh sáng, về sau chuyển sang vàng, lan nhanh theo các đường gân lá và tạo thành các vết dọc theo phiến lá. Các vết bệnh lan dần từ lá sang thân. Từ các lá dưới thấp vi khuẩn theo ống dẫn đi vào thân, lên các lá trên và đi khắp cây làm cho cây phát triển kém, héo và chết. Cắt ngang thân cây ngô bị bệnh, từ các bó mạch dẫn tiết ra các giọt dịch màu vàng chứa đầy vi khuẩn. Nếu bệnh xuất hiện sớm và nặng, cây ngô hoặc bị chết hoặc không làm bắp được. Vi khuẩn tích lũy lại trong ống dẫn, làm tắc ống dẫn và làm đảo lộn chế độ nước cũng như chế độ dinh dưỡng của cây.

Vi khuẩn hình gậy $0,5 - 0,7 \times 1,0 - 2,0\mu$, sống riêng rẽ, từng đôi hoặc từng chuỗi ngắn, không cử động, không có lông, nhuộm gram âm, không tạo thành bào tử, có thể tạo thành giọt nhờn, háo khí.

Thời gian tiềm dục của bệnh là 4 - 6 ngày. Bệnh phát

triển mạnh trong điều kiện độ ẩm cao. Điều kiện thuận lợi cho bệnh phát triển là nhiệt độ cao (30°C), mưa nhiều và đất màu mỡ. Bệnh không truyền qua đất, một phần nhỏ truyền qua hạt giống, chủ yếu là giữ lại và truyền qua cơ thể côn trùng, nhất là sâu *Chaetocnema pulicaria*. Vi khuẩn này tương đối chuyên, chỉ gây bệnh cho một số loài cây có họ hàng gần với ngô mà thôi.

Phòng trừ:

- Chọn, tạo và gieo trồng giống chống bệnh.
- Xử lý hạt giống trước khi gieo bằng nước nóng hoặc bằng thuốc.
- Phun thuốc trừ sâu lan truyền bệnh.
- Phun chất kháng sinh trừ bệnh: streptomixin, agrimixin. Có thể dùng các loại thuốc: Cuprimixin 500.81 WP hoặc thuốc PN - balacide 22 WP.

Héo lá lùn cây ngô (*virut*)

Triệu chứng đầu tiên của bệnh xuất hiện khi ngô cao 30 - 35cm. Ở gốc lá hình thành các chấm màu đậm xen lẫn với màu nhạt, sau đó hòa hợp với nhau thành từng vết dọc theo phiến lá, lá bệnh chuyển dần sang màu vàng, về sau ở rìa lá và đỉnh lá có pha sắc đỏ, màu đỏ dần hiện rõ lên, cường độ của màu đỏ phụ thuộc vào đặc tính của giống và một số yếu tố khác. Tùy theo thời gian bị bệnh sớm hoặc muộn và đặc tính của giống ngô mà chiều cao cây bệnh giảm nhiều hoặc ít. Bệnh nặng làm cho bắp bé đi, không có hạt hoặc rất ít hạt.

Môi giới truyền bệnh là rệp muội *Rhopalosiphum maidis*, ngoài ra một số loài rệp khác như *Dactynotus*, *Brevicoryne brassicae*, *Rhopalosiphum padi* cũng có thể truyền được bệnh này. Virut có thể gây bệnh cho một số cây khác, trong đó cỏ gấu là kí chủ qua đông của virut, suốt mùa đông virut sống trong thân ngầm của cỏ gấu. Thời gian tiềm dục của bệnh trong cây non là 5 - 7 ngày. Nhiệt độ làm mất hoạt tính của virut gây bệnh là 50 - 55°C.

Những cây ngô bị bệnh này rất dễ nhiễm bệnh thối rế, thối thân và các loại bệnh hại bắp khác.

Phòng trừ:

- Dùng giống ngô chống bệnh.
- Tiêu diệt cỏ dại trên ruộng ngô
- Phun thuốc trừ rệp là môi giới truyền bệnh.

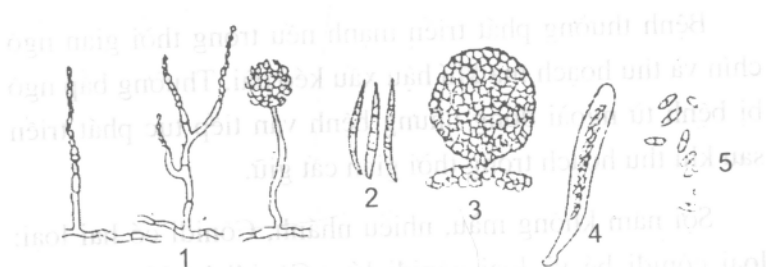
Mốc hồng ngô. *Fusarium moniliforme* Sheld

Trên các bắp bị bệnh có các đám nấm màu hồng nhạt hay màu trắng ở thành từng vùng hoặc có khi bao trùm toàn bộ bắp ngô. Ở giữa vết bệnh, hạt ngô hoàn toàn bị phá hủy. Ngô đỏ, hạt bị bệnh có màu đục, ngô trắng thì hạt bị bệnh có màu hồng đục. Khi tách hạt ngô những hạt bị bệnh phần lớn vỡ vụn ra. Bề ngang bắp ngô lõi có màu hồng bầm, hiện tượng này xuất hiện ở cả cuống bắp và thân cây. Bệnh thường xuất hiện trên bắp vào cuối thời kỳ chín sữa, đầu thời kỳ chín sáp và cứ tiếp tục cho đến khi thu hoạch. Trên bắp bị bệnh mốc hồng, có thể một số nấm khác cũng xâm nhiễm và gây bệnh.

Bệnh thường phát triển mạnh nếu trong thời gian ngô chín và thu hoạch mà khí hậu xấu kéo dài. Thường bắp ngô bị bệnh từ ngoài đồng nhưng bệnh vẫn tiếp tục phát triển sau khi thu hoạch trong thời gian cất giữ.

Sợi nấm không màu, nhiều nhánh. Cónidi có hai loại: loại cónidi bé và loại cónidi lớn. Cónidi bé không màu, hình trứng hoặc hình thoi, một tế bào hoặc hai tế bào, kích thước $1,5 - 2 \times 4 - 30\mu$. Chúng hình thành trên các đầu cành dưới dạng các chuỗi dài rụng dần từng cái hoặc dưới dạng các cụm. Cónidi lớn không màu, hình mũi mác hay lưỡi liềm, hai đầu thu nhọn lại, thường có 3 - 5 ngăn ngang, kích thước $20 - 90 \times 2 - 4,5\mu$.

Một số trường hợp trên sợi nấm hình thành các hạch hình cầu màu xanh đậm đường kính $80 - 100\mu$. Mùa thu, trên tàn dư cây ngô, ngoài các dạng bào tử vô tính ra, có thể hình thành các pèritet (quả nấm hữu tính) hình tròn hay quả trứng màu xanh đậm, kích thước $190 - 300 \times 160 - 420\mu$. Pèritet chứa nhiều ascơ (bọc) hình trụ hoặc hình chai trong chứa 8 ascospo, kích thước $84 - 150 \times 8 - 9\mu$. Ascospo hình thoi dài, có một ngăn ngang, kích thước $10 - 24 \times 4 - 9\mu$. Dạng sinh sản hữu tính của nấm có tên là *Gibberella Fujikuroi* Wr. Nấm giữ lại vụ sau chủ yếu trên tàn dư cây ngô ngoài đồng và một phần trên hạt giống.



Hình 5 : Nấm *Fusarium moniliforme*
 1. Cành còniđi nhỏ; 2. Còniđi lớn; 3. Pêritet;
 4. Ascơ; 5. Ascôspo

Phòng trừ

- Thu hoạch ngô nhanh chóng, tập trung trong thời gian ngắn và đúng thời vụ.
- Những bắp ngô bị bệnh nên dùng ngay không nên cất giữ và để giống.
- Phơi thật khô bắp ngô, trước khi cất giữ và để giống. Trong khi cất giữ nếu thấy nấm bệnh xuất hiện phải chọn lọc, loại ngay bắp bị bệnh và phơi lại các bắp ngô khác thật khô.
- Xử lý hạt giống bằng thuốc có gốc Carpropanid hoặc gốc Metalaxyl.
- Dọn sạch tàn dư, cây ngô trên ruộng sau khi thu hoạch.
- Tiến hành tích cực các biện pháp phòng trừ sâu hại bắp ngô.

Mốc hồng đỏ bắp ngô. *Fusarium graminearum* Schw.

Bệnh thường phát triển vào thời kỳ ngô chín sữa, chín sấp và bắt đầu từ đỉnh bắp lan xuống. Ban đầu xuất hiện đám sợi nấm màu hồng sáng sủa lan ra bao trùm toàn bắp. Vỏ bao bắp dính chặt vào bắp và có màu đỏ gạch. Hạt ngô cũng có màu tương tự, hạt ngô trở thành rất giòn và ở trong hình thành các hốc chứa đầy sợi nấm. Nếu bệnh xuất hiện sớm hạt ngô không phát triển được và lõi bắp bị phân hủy.

Sợi nấm rất phát triển và xâm nhập vào khắp bộ phận bị bệnh. Trên sợi nấm trong các bắp và vỏ bao bắp ngô bị bệnh hình thành các chùm cành conidi lớn. Conidi lớn hình lưỡi liềm, uốn cong như vành trăng khuyết, 2 đầu thu nhọn lại, tế bào ở đỉnh kéo dài ra, tế bào ở gốc tạo thành cuống tương đối rõ, có 3 - 6 ngăn ngang, kích thước 3 - 6 x 25 - 75 μ . Conidi khi nhóm lại có màu hồng trắng, vàng hoặc đỏ vàng. Nấm này thường không hình thành conidi nhỏ. Giai đoạn hữu tính của nấm có tên gọi là *Gibberella saubinetii* Sacc. Mùa xuân, ascospore được hình thành trong các ascơ nằm trong pèritet trên tàn dư cây ngô lây bệnh cho cây. Hình dáng, màu sắc, kích thước xem phần "bệnh vết vàng trên hạt lúa".

Ngoài ngô, nấm có thể gây bệnh cho lúa và một số hòa thảo khác. Điều này cần được chú ý đúng mức khi sắp xếp cây trồng trong luân canh. Khác với bệnh mốc hồng là nấm này gây bệnh cho bắp ngô không phụ thuộc vào mức

độ vết cắn của sâu trên bắp. Các hạt bị bệnh hoàn toàn bị phá hủy hoặc không nảy mầm được. Bắp bệnh bị hủy hoại nhanh chóng trong khi cất giữ, vì chúng có khả năng hút ẩm mạnh hơn bắp bình thường nhiều, do đó chóng bị ẩm và bị các nấm mốc khác xâm nhập và gây hại.

Phòng trừ:

Cũng như đối với bệnh mốc hồng.

Mốc xám bắp ngô. *Rhizopus maydis* Brud

Bệnh xuất hiện trên bắp vào đầu giai đoạn chín sữa, dưới dạng các đám nấm dày màu xám giữa các hàng hạt. Thông thường mốc xám xuất hiện ở phần trên của bắp nhưng sau đó nhanh chóng lan sang các phần còn lại. Ở những chỗ nấm mốc xám phát triển, hạt ngô nâu lại, chết và rất dễ tách ra.

Nấm gây bệnh có sợi rất phát triển. Sợi không có ngăn ngang, tạo thành rất nhiều cành thẳng đứng và nhiều rễ ăn sâu vào mô bào kí chủ. Các cuống sporang (quả nấm vô tính) mọc trên đầu cành. Sporang mọc riêng rẽ từng cái, hoặc nhóm lại thành từng đám. Cuống sporang dài 330 - 1200 μ . Sporang hình cầu, đường kính 110 - 165 μ . Sporangiospo (bào tử vô tính) màu vàng, hình bầu dục, kích thước 5,5 - 8,3 x 4,5 - 7 μ . Nấm phát triển trong điều kiện ẩm độ cao và nhiệt độ hơi cao (30 - 35"). Nấm giữ lại dưới dạng sợi nấm và sporangiospo trong tàn dư cây ở ngoài đồng. Hạt không phải là nguồn lây bệnh quan trọng.

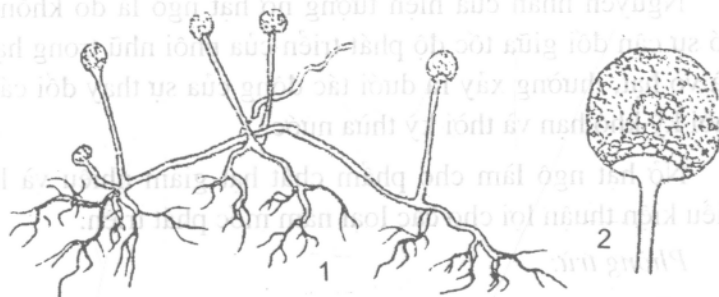
Nếu bệnh xuất hiện sớm, bắp ngô phát triển kém, hạt mất khả năng nảy mầm và bị nhiều loại nấm mốc khác phá hoại trong khi cất giữ.

Ngoài ra, trên bắp ngô thường gặp một số loài nấm mốc sau đây:

Mốc xám xanh: Do các loài nấm thuộc các chi *Penicillium*, *Aspergillus*, *Botrytis*, *Mucor*, v.v... Các loài nấm này phát triển trong điều kiện nhiệt độ tương đối thấp (chung quanh 8°).

Mốc xám tối (đậm): Nấm thuộc các chi *Cladosporium*, *Alternaria*, *Macrosporium*, *Coniosporium*, v.v... Phát triển thuận lợi khi nhiệt độ cao hơn 12°C .

Mốc đỏ: Nấm thuộc các chi *Trichothecium*, *Sporotrichum*, *Cephalosporium*. Phát triển thích hợp trong khoảng nhiệt độ $8 - 10^{\circ}\text{C}$. Các loại nấm mốc thường phát triển mạnh khi độ ẩm của hạt cao hơn 17%, dưới 14% nấm mốc không phát triển được.



Hình 6: Nấm *Rhizopus*

1. Thân rễ và cành sporang; 2. Sporang

Phòng trừ:

Ngoài những biện pháp chung áp dụng như đối với các loại nấm mốc hồng đã trình bày ở trên cần chú ý thực hiện đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật bảo quản và tiến hành diệt trừ nấm trong khi cất giữ.

Nở hạt ngô

Là một loại bệnh không truyền nhiễm, rất phổ biến.

Bệnh biểu hiện dưới dạng các đường nứt lớn, biểu bì bị rách, tinh bột bị đẩy một phần ra ngoài và sau đó bị các nấm mốc phát triển thành các đám nấm trên đó. Hạt ngô bị nở giống như khi bị rang nóng. Cũng có trường hợp vết nứt nông chỉ làm rách vỏ hạt còn phôi nhũ ở trong vẫn nguyên vẹn. Các vết nứt trên hạt thường xuất hiện vào cuối giai đoạn chín sữa, đầu giai đoạn chín sấp, hạt bắt đầu cứng lại. Đến cuối giai đoạn chín sấp việc tạo thành các vết nứt ngừng lại.

Nguyên nhân của hiện tượng nở hạt ngô là do không có sự cân đối giữa tốc độ phát triển của phôi nhũ trong hạt và vỏ hạt, thường xảy ra dưới tác động của sự thay đổi các thời kỳ khô hạn và thời kỳ thừa nước.

Nở hạt ngô làm cho phẩm chất hạt giảm nhiều và là điều kiện thuận lợi cho các loại nấm mốc phát triển.

Phòng trừ:

- Thu hoạch ngô đúng lúc, nhanh chóng.
- Chỉ cất giữ và để làm giống những bắp ngô không có hạt nở.

- Nếu có điều kiện tưới cho ngô trong khi khô hạn.

Phân đen ngô. *Ustilago zae* Ung.

Bệnh có thể xuất hiện ở tất cả các bộ phận trên mặt đất của cây ngô: thân, lá, bắp, hoa cờ, rễ chân kiềng,... Biểu hiện của bệnh là các u, bướu từ những nốt nhỏ cho đến những bướu đường kính đến 15cm hoặc hơn nữa. Ban đầu là những chấm nhạt màu, hơi nổi lên, sau đó phồng dần lên thành những bướu lớn. Ban đầu bướu chứa toàn thịt màu trắng, về sau có màu xám trắng hoặc khối nhầy màu hơi hồng, sau nữa chuyển thành một khối bào tử nấm như bột màu đen nâu. Các bướu to thường xuất hiện ở bắp và thân. Bệnh thường xuất hiện đầu tiên ở trên lá.



Hình 7: Nấm *Ustilago zae* Ung.

1. Bướu bệnh trên bắp

2. Clamidôspo và clamidôspo nảy mầm tạo thành bazit

Khi các u bướu chín, sợi nấm ở trong biến thành một số lượng khổng lồ clamidôspo (hậu bào tử). Khi nằm chung thành khối, clamidôspo có màu nâu đen, lấy riêng ra từng cái chúng có màu nâu vàng, hình cầu, kích thước 8 - 13 μ , bề mặt ngoài có cấu tạo võng lưới và có gai lớn. Khi vỡ các u, bướu rách ra, clamidôspo rơi xuống đất và là nguồn lây bệnh cho các bộ phận non của cây. Khi có giọt nước, clamidôspo nảy mầm trong vài giờ. Nhiệt độ thích hợp nhất cho nảy mầm là 23 - 25°C. Sau khi nảy mầm 15 - 20 giờ, xuất hiện các bazit. Trên bazit hình thành các bazidiôspo đơn bào, hình hơi kéo dài, không màu. Bazidiôspo lại có thể tiếp tục sinh sản bằng cách mọc mầm và tạo thành nhiều bào tử thứ sinh (sporidi). Bazidiospo và sporidi có khả năng chịu khô rất khá, trong điều kiện hoàn toàn không có nước chúng sống được: 0 - 35 ngày. Trong một vụ ngô, nấm có thể hình thành 3 - 5 thế hệ. Nấm giữ lại vụ sau bằng clamidôspo trong đất hoặc trong hạt giống. Clamidôspo có thể sống được 4 năm.

Phòng trừ:

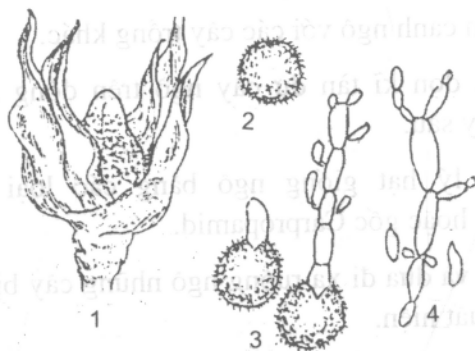
- Thu nhặt và dọn kỹ tàn dư cây ngô sau khi thu hoạch. Cày sâu.
- Thực hiện chế độ luân canh ruộng ngô, ngô trở lại trên ruộng cũ không sớm hơn 2 năm.
- Chỉ chọn những bắp ngô lấy ở cây khỏe mạnh làm giống.
- Xử lý hạt giống ngô bằng các loại thuốc có gốc metalaxyl hoặc thuốc có gốc capropamid.

- Cắt bỏ các u, bướu bệnh khi chúng xuất hiện trên lá và có thể phun cho cây bằng dung dịch thuốc có gốc metalaxyl trước khi ngô trở cờ.

- Gieo trồng các giống chống bệnh.

Sợi đen ngô. *Sorosporium Reilianum* Mc. Alp.

Chỉ xuất hiện triệu chứng bệnh trên hoa cờ và trên bắp. Hoa cờ có thể toàn bộ hoặc một phần biến thành một khối phẩn đen. Còn bắp ngô thì biến thành một bọc hình chóp chứa đầy phẩn đen nằm xen lẫn với các bó sợi trong lõi ngô. Ban đầu vỏ khối phẩn tương đối chắc, có màu xanh, về sau chuyển sang màu vàng, khô đi và nứt ra. Phẩn được tung ra từ từ từng ít một vì chúng được các sợi lõi ngô giữ lại. Bệnh làm cho cây lớn chậm, các lá có thể dính vào nhau.



Hình 8: Nấm *Sorosporium Reilianum*

1. Bắp ngô bị bệnh; 2. Clamidospo

3. Clamidospo nảy mầm thành bazit và bazidiospo

4. Bazidisopo hình thành bào tử thứ sinh (sporidi)

Sợi nấm biến thành một khối lượng clamidôspo rất lớn. Clamidôspo màu vàng nâu, hình cầu hoặc bầu dục, có khi có góc cạnh, đường kính 9 - 14 μ , gai nhỏ, thường dính vào nhau thành từng nhóm. Clamidôspo chín khi ngô phun râu. Phần nấm tung ra rơi xuống đất hoặc dính lên các hạt ngô. Nấm chỉ lây bệnh cho ngô khi hạt nảy mầm và khi mầm cây phát triển chưa lên khỏi mặt đất. Clamidôspo nảy mầm tạo thành bazit và các bazidiôspo. Các bazidiôspo giao phối với nhau tạo ra sợi nấm nhị bội thể xâm nhập vào mầm cây và phát triển trong đó. Clamidôspo nảy mầm thích hợp nhất ở nhiệt độ 28 - 30°C. Nếu độ ẩm trong đất cao trong thời gian ngô nảy mầm thì nấm không gây bệnh được. Clamidôspo có thể sống trong đất 2 năm.

Phòng trừ:

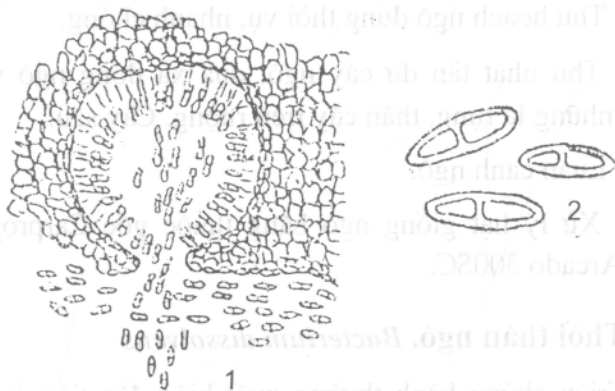
- Luân canh ngô với các cây trồng khác.
- Thu dọn kĩ tàn dư cây ngô trên đồng sau khi thu hoạch. Cày sâu.
- Xử lý hạt giống ngô bằng các loại thuốc gốc Metalaxyl hoặc gốc Carpropamid.
- Nhổ và đưa đi xa ruộng ngô những cây bị bệnh ngay khi mới xuất hiện.

Thối khô ngô. *Diplodia zeae* (Schw). Lev

Nấm gây bệnh ở thân, ở vỏ bắp, mầm hạt và làm héo cây con. Mầm non bị bệnh thường là do nấm từ hạt giống truyền sang. Cây con bị bệnh rất sớm, phần trên nâu lại và

rễ con không mọc ra được. Trên lá hoặc trên bẹ lá nấm gây ra các vết bệnh màu đỏ hoặc đỏ tía, kích thước và hình dáng rất khác nhau, vết bệnh ra rất rộng, chỗ vết bệnh nhu mô vàng đi trở thành rất giòn. Trên thân cây, nấm có thể gây ra hiện tượng thối khô của biểu bì, thân cây giòn và trở nên dễ gãy ở mắt thân. Có hại nhất là khi bệnh phát triển trên bắp. Đầu tiên bệnh xuất hiện ở vỏ ngoài bắp, sau đó vỏ khô đi và nâu lại. Các bắp bị bệnh rất sớm biến thành màu nâu xám hay nâu, có khi đen lại nếu bệnh nặng. Bắp nhẹ hơn bắp bình thường vì hạt nhẹ hơn, nâu, khô giòn.

Sợi nấm trắng, xám hoặc xám đen phát triển trong các mô lõi bắp và ở chung quanh các hạt. Có khi bên ngoài không thấy sợi nấm, nhưng nếu lấy hạt ra thấy sợi nấm ở gốc hạt, rất rõ.



Hình 9: Nấm *Diplodia zene*

1. Picnit; 2. Picnidiospo

Trên sợi nấm hình thành các quả nấm vô tính (picnit). Picnit hình cầu hoặc hơi dẹt, màu nâu xám, kích thước 350 - 500 μ đường kính. Picnit có thể hình thành trong mô bào cây hoặc trong các sợi nấm kết chặt. Bào tử vô tính (picnidiospo) hình thành rất nhiều trong các picnit thẳng, hoặc hơi uốn cong, 2 - 3 tế bào, kích thước 13 - 33 x 3 - 7 μ . Nhiệt độ thích hợp cho picnit nảy mầm là 20°, còn nhiệt độ thích hợp cho bệnh phát triển là 28 - 30°. Bệnh này phát triển mạnh nếu thu hoạch ngô chậm. Nguồn lây bệnh cho vụ sau là hạt bị bệnh và tàn dư cây bị bệnh trên đồng. Trên tàn dư cây bệnh, nấm có thể sống được 3 - 4 năm.

Phòng trừ:

- Chỉ dùng hạt ở các cây khỏe mạnh để làm giống.
- Thu hoạch ngô đúng thời vụ, nhanh chóng.
- Thu nhặt tàn dư cây ngô, đưa xa đồng ngô và đốt sạch những lá rụng, thân cây trên ruộng. Cày sâu.
- Luân canh ngô.
- Xử lý hạt giống ngô bằng thuốc gốc Carpropamid như Arcado 300SC.

Thối thân ngô. *Bacterium dissolvens*

Triệu chứng bệnh thường xuất hiện đầu tiên ở các lá dưới thấp và ở gốc cây. Vết bệnh màu nâu, về sau màu chuyển dần sang đen, hơi lõm xuống. Các vết bệnh lớn lên

hòa vào nhau làm cho lá và thân bị thối. Bệnh nặng cho thân gãy gục xuống và cây bị chết.

Vi khuẩn gây bệnh có hình gậy ngắn, kích thước 0,5 - 0,9 x 0,7 - 1,2 μ . Có thể hoạt động được, nhuộm gram âm, không hình thành bào tử và không có lớp dịch nhầy. Khuẩn lạc trên môi trường thạch có màu trắng, tròn, đường viền đều đặn, láng bóng. Vi khuẩn phát triển thích hợp nhất ở 30°, cao nhất là 40°C.

Vi khuẩn giữ lại vụ sau trong tàn dư cây trồng trên đất. Như vậy, đất nhiễm vi khuẩn trở thành nguồn lây bệnh trong 2 - 3 năm. Vi khuẩn chỉ có thể gây bệnh cho cây khi nhiệt độ cao hơn 20° và thích hợp nhất là ở nhiệt độ 30 - 35°C. Vi khuẩn xâm nhập vào cây qua các lỗ hơi, lỗ nước, qua các vết thương và các vết sâu cắn. Bệnh phát triển mạnh trong những năm khí hậu ẩm và nóng, có thể làm năng suất ngô giảm đến 30%.

Phòng trừ:

- Thực hiện chế độ luân canh cho ngô.
- Chỉ chọn để làm giống các bắp ở cây không bị bệnh.
- Không tưới nước cho ngô quá nhiều.

Thối thân, tước lá ngô. *Pseudomonas alboprecipitans* Rosen

Triệu chứng của bệnh là làm thối phần trên của thân cây và gây ra các vết bệnh trên lá. Vết bệnh trên lá dài. Kích thước rất khác nhau, nhiều khi chúng hòa hợp vào

nhau. Ban đầu vết bệnh ươn ướt như giọt dầu, về sau phần giữa vết bệnh khô, nhưng chung quanh vẫn còn một viền màu nhạt. Cuối cùng, lá bị bệnh rách theo chiều dọc và tước ra. Khi lá mới bị bệnh, nếu cắt mẫu xem dưới kính hiển vi sẽ thấy một khối vi khuẩn tiết ra. Thân cây ngô thường bị thối bắt đầu ở phần trên ngang gần mắt đống bắp. Trên bề mặt đống thân xuất hiện các sọc màu nâu đỏ, còn phần bên trong thân thì bị thối nâu hoặc thối đen, phần ruột mất và đống thân bị phân hủy, chỉ còn lại các bó mạch dẫn nằm trong thân như những sợi dài. Hiện tượng thối thân càng phát triển, ngọn cây ngô bị héo và chết, hoa cờ không phát triển được. Rất nhiều cây ngô bị bệnh ngừng sinh trưởng, ngọn bị mất màu, bắp không được thụ phấn.

Vi khuẩn gây bệnh hình gậy, kích thước $0,6 \times 1,8\mu$, sống riêng rẽ hoặc từng cặp, không hình thành bào tử, có lớp dịch nhớt, hoạt động, có một lông ở cực, hiếu khí, nhuộm gram âm. Trên môi trường thạch, khuẩn lạc màu trắng, tròn, trơn, lồi lên, dính, đường viền chung quanh đều đặn, tạo thành kết tủa trong môi trường nước thịt. Nhiệt độ thích hợp cho vi khuẩn phát triển là $30 - 35^{\circ}$, cao nhất là 40° , chết ở nhiệt độ $41 - 43^{\circ}$. Ngoài ngô, vi khuẩn có thể gây bệnh cho một số loài cỏ hòa thảo trên ruộng ngô.

Nhiệt độ thích hợp cho bệnh lây lan và phát triển là $25 - 35^{\circ}$. Vi khuẩn giữ lại vụ sau trong tàn dư cây trên đồng.

Phòng trừ:

- Thực hiện chế độ luân canh.

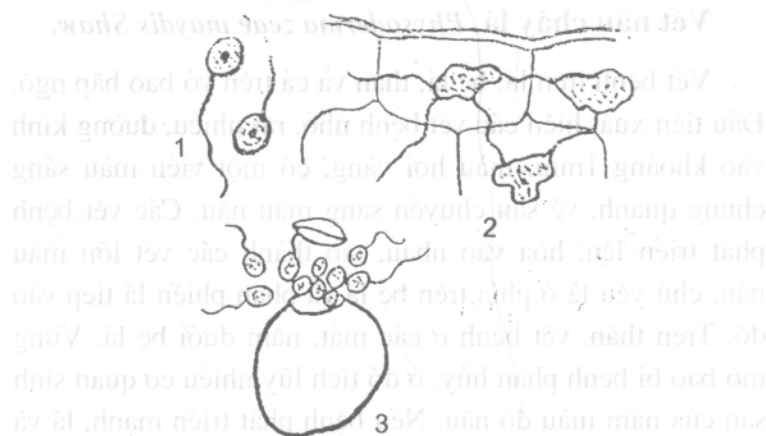
- Đáy mạnh chặm sóc làm cỏ cho ngô. Tránh gây ra những vết thương cho cây và lá ngô. Chú ý diệt trừ triệt để các loài cỏ dại hòa thảo trên ruộng ngô.

- Gieo trồng các giống ngô chống bệnh.

Vết nâu cháy lá. *Physoderma zeae maydis* Shaw.

Vết bệnh trên lá, bẹ lá, thân và cả trên vỏ bao bắp ngô. Đầu tiên xuất hiện các vết bệnh nhỏ, rất nhiều, đường kính vào khoảng 1mm, màu hơi vàng, có một viền màu sáng chung quanh, về sau chuyển sang màu nâu. Các vết bệnh phát triển lên, hòa vào nhau, tạo thành các vết lớn màu nâu, chủ yếu là ở phía trên bẹ lá và phần phiến lá tiếp vào đó. Trên thân, vết bệnh ở các mắt, nằm dưới bẹ lá. Vùng mô bào bị bệnh phân hủy, ở đó tích lũy nhiều cơ quan sinh sản của nấm màu đỏ nâu. Nếu bệnh phát triển mạnh, lá và bẹ lá chết sớm, thân cây bị gãy, đổ cây. Tùy theo cây bị nhiễm bệnh sớm hoặc muộn mà có thể không ra bắp, hạt ít, hạt không nảy, v.v... Cơ quan sinh trưởng của nấm này không phát triển, sợi nấm lơ thơ, đường kính tiết diện là 1 μ . Vào thời kỳ hình thành sporang, sợi nấm hầu như biến mất. Sporang hình thành rất nhiều, ban đầu xuất hiện thành từng chấm nhỏ trên phiến lá rất giống với bệnh gỉ sắt. Sporang hình cầu, màu nâu, đường kính 20 μ , có vỏ dày, lúc nảy mầm căng phồng lên và tách ra một cái nắp để giải phóng 20 - 50 zoospo. Zoospo bơi một thời gian trong giọt nước, rụng lông, bám vào mặt lá, nảy mầm, chọc thủng mô bào lá và xâm nhập vào cây.

Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện độ ẩm cao, nhiệt độ 26 - 28⁰. Chu kì sinh sống 2 - 3 tuần lễ. Zôô - sporăng có khả năng chịu đựng cao, có thể sống được nhiều năm trong đất (ít ra là 3 năm), trong tàn dư cây ngô.



Hình 10: Nấm *Physoderma zae maydis* Shaw

1. Zôôspo. 2. Sợi nấm nổi liền các khối nguyên sinh chất trong tế bào cây. 3. Zôôsporăng nảy mầm và giải phóng zôôspo

Phòng trừ:

- Xử lý hạt giống bằng thuốc hóa học.
- Luân canh trồng ngô.
- Thu dọn kĩ và tiêu diệt tàn dư cây ngô.

Vết sọc lùn cây ngô (Virus)

Trên lá, các vết bệnh kéo dài, màu vàng và vàng sáng, đường kính của vết bệnh vào khoảng 5mm, giới hạn vết không rõ và nằm rải rác trên khắp bề mặt phiến lá. Toàn bộ phiến lá chuyển thành màu xanh đậm hơn các cây khỏe mạnh. Khi ngô già các vùng bị bệnh chuyển thành màu nâu và chết hoặc có màu đỏ và chết từng đám. Vào cuối giai đoạn sinh trưởng của cây ngô trên tất cả các lá ngô đều có các vết sọc. Nếu bệnh xâm nhập sớm, trên cây có thể sinh ra một số lá 3 thùy, các thùy lá ở cạnh thường ngắn 2 - 3cm nhưng cũng có trường hợp phát triển đến 1/2 phiến lá, có thể làm cho các bộ phận của cây, kể cả trên mặt đất và dưới đất đều phát triển kém, bắp không hình thành được. Triệu chứng điển hình là các gân lá ở mặt dưới dày lên. Trên rễ các cây bị bệnh nặng xuất hiện các đám tế bào bị chết dài vào khoảng 1cm, toàn bộ hệ thống rễ yếu đi, các rễ con bị chết sớm.

Virus gây bệnh không truyền được bằng hạt giống và bằng con đường cơ giới. Môi giới truyền bệnh chủ yếu là các loại rầy *Calligypona pellucida*, *C.marginata*, *C.propinqua* v.v... cũng có thể là do bọ nhảy *Elymana surphurella* và *Pgammotettix confinis*. Thời gian tiềm dục là 14 - 30 ngày, thời kỳ virus sống tiềm sinh trong sâu là 10 ngày. Virus phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ 17 - 24°C.

Phòng trừ:

- Dùng giống chống bệnh. Gieo ngô đúng thời vụ.

- Phun thuốc trừ môi giới truyền bệnh bằng Cypermethrin, Dimethoate, Nercistoxyn, v.v...

- Tiêu diệt cỏ dại trên ruộng ngô.

Vết xám nhạt trên hạt. *Bacillus mesentericus vulgatus* Flugge

Triệu chứng bệnh là các vết màu xám nhạt không lớn lắm (đường kính 2 - 3 mm) trên đỉnh hạt. Vết bệnh hơi lõm xuống, trường hợp bệnh nặng, vỏ hạt ở chỗ vết bệnh trở thành nhăn nheo hoặc tạo thành vết nứt loét, có màu nâu vàng và chiếm toàn bộ đỉnh hạt. Chung quanh vết bệnh có một đường viền hẹp màu xám đậm, nổi lên rất rõ ở các giống ngô hạt trắng. Thường trên một hạt chỉ có một vết bệnh, ít khi có 2 vết hoặc nhiều hơn. Khi có nhiều vết thường chúng hòa vào nhau, tạo thành một vết lớn và có đường viền uốn khúc, lượn sóng. Số lượng hạt bị bệnh trên một bắp rất thay đổi, có thể từ một vài hạt đến 30 - 40 hạt. Thường phần lớn các hạt bị bệnh nằm ở đỉnh bắp, ít khi có hạt bị bệnh ở gốc bắp, ở ngoài đồng thông thường bệnh xuất hiện vào giai đoạn ngô chín sữa và bắt đầu chín sấp.

Vi khuẩn gây bệnh có hình gậy ngắn, 2 đầu tròn, sống riêng rẽ hoặc từng cặp, hoạt động, kích thước là 0,7 - 0,9 x 1,6 - 2,5 μ , nhuộm gram dương, có hình thành bào tử, bào tử hình bầu dục, không có lớp dịch nhầy. Trên môi trường thạch nước thịt, khuẩn lạc mỏng, hơi lồi lên, màu trắng xám, khô, đường viền ban đầu trơn sau trở thành nhăn nheo.

Trong điều kiện tự nhiên, hạt ngô bị nhiễm bệnh do vi khuẩn từ ngoài vào, điều kiện nhất thiết phải có để gây bệnh là vỏ hạt ngô phải bị thương tích vì vi khuẩn không thể xâm nhập qua vỏ hạt ngô nguyên vẹn được. Thông thường vi khuẩn chỉ gây bệnh sau khi hạt ngô bị sâu chích hút *Frigonotylus ruficornis* Geoffr chích. Nhiệt độ thích hợp cho vi khuẩn xâm nhiễm và bệnh phát triển là 30 - 32^o.

Vi khuẩn giữ lại vụn sau trong đất, trong hạt giống. Bệnh lan truyền nhờ sâu *F.ruficornis*. Các hạt ngô bị bệnh thường dễ bị các loại nấm mốc gây bệnh trong khi cất giữ.

Phòng trừ:

- Sàng, sấy kỹ hạt ngô để loại bỏ các hạt bệnh trước khi để giống.
- Tích cực diệt trừ cỏ dại, nhất là các loài hóa thảo trên ruộng ngô.
- Thực hiện chế độ cách ly không gian. Không trồng ngô gần các ruộng kê, cao lương.
- Tích cực diệt trừ sâu môi giới truyền bệnh.

II. SÂU BỆNH HẠI LÚA MỠ, LÚA MẠCH

Lúa mỳ, lúa mạch là những loại cây trồng ôn đới, được đưa vào trồng ở nước ta từ thế kỷ 19. Hiện nay diện tích trồng không nhiều, chủ yếu là ở một số tỉnh miền núi phía Bắc. Lúa mạch được trồng chủ yếu để phục vụ cho công nghiệp sản xuất bia. Lúa mỳ được trồng chủ yếu để phục vụ cho nghi lễ Thiên chúa giáo ở một số nhà thờ. Vào những năm 60, 70 của thế kỷ 20, có một số nỗ lực để mở rộng diện tích trồng lúa mỳ, lúa mạch ở các tỉnh phía Bắc, cho đến cả các tỉnh vùng đồng bằng Sông Hồng, nhưng không thành công. Cây lúa mỳ, lúa mạch không thích hợp với điều kiện nhiệt độ quá cao và ẩm độ nhiều của điều kiện khí hậu nhiệt đới.

Tuy vậy, các loài sâu bệnh của lúa mỳ, lúa mạch do có khả năng thích nghi rộng hơn, nên trong điều kiện khí hậu nhiệt đới đã phát triển mạnh và gây hại nghiêm trọng. Ngoài ra, một số loài sâu bệnh đa thực ở vùng nhiệt đới cũng lan sang và gây bệnh cho lúa mỳ, lúa mạch.

Các loài sâu hại chủ yếu của lúa mỳ, lúa mạch là những loài sâu đa thực.

Về bệnh hại có thể gặp các loại bệnh than, trong đó có bệnh than ở hạt (nấm *Ustilago tritici* (Pers) Jens; bệnh

than ở lá, ở thân cây (nấm *Urocystis tritici* Körn), khá phổ biến là bệnh rỉ sắt trên lá. Đặc biệt gây hại nặng ở các tỉnh miền núi phía bắc là bệnh mốc hồng trên lá và trên hạt (do nấm *Gibberella saubinetii* (Mont) Sacc. Trên lá lúa mỳ còn gặp bệnh phấn trắng (do nấm *Erysiphe graminis* D.C). Một loại bệnh gặp ở nhiều nơi là bệnh mốc đen hạt mỳ, mạch (do nấm *Cladosporium herbarum* Link).

Bọ xít dài. *Leptocorisa acuta* (Thunb)

Họ Coreidae; Bộ Hemiptera.

Bọ xít dài này gây hại cho lúa, lúa mỳ, kê và một số loài cây hòa thảo khác. Loài này phân bố rộng khắp ở nhiều nước.

Con trưởng thành có màu từ xanh vàng nâu đến vàng sẫm, nâu sẫm. Chúng có chân dài, râu dài. Cơ thể dài 16mm.

Trứng có hình bầu dục dẹt. Lúc mới đẻ có màu vàng đến nâu đen, trước khi nở có màu đen.

Bọ xít non có 5 tuổi. Lúc mới nở có màu vàng xanh, về sau chuyển thành màu xanh nhạt. Chúng có đôi mắt kép màu đỏ. Kích thước tuổi 1 dài 2,5mm; tuổi 2 là 3 - 5mm; tuổi 3 là 8mm; tuổi 4 là 11mm; tuổi 5 là 14mm.

Bọ xít trưởng thành ưa ánh sáng đèn. Chúng hoạt động đẻ trứng vào ban đêm. Bọ xít non, sau khi nở 3 - 4 giờ đã dùng vòi hút hạt lúa. Bọ xít dài chỉ có thể sống đầy đủ và hoàn thành vòng đời khi được chích hút dịch sữa trong hạt lúa.

Thời gian của trứng là 5,3 - 6,8 ngày; của ấu trùng là 14 - 16 ngày; của con trưởng thành từ khi vũ hóa đến đẻ là 2 - 18 ngày.

Bọ xít trưởng thành có tập tính qua đông, qua hè trong các lùm bụi cây ven làng, ven rừng. Trên đồng ruộng bọ xít có 2 lứa ở vụ xuân và 2 lứa ở vụ mùa. Mỗi con cái đẻ 100 - 200 trứng.

Chúng thường gây hại nặng ở các tỉnh vùng núi phía Bắc và ven biển miền Trung nước ta.

Trên đồng ruộng bọ xít dài bị một số loài thiên địch khống chế gồm các loài ký sinh trứng, côn trùng, nhện lớn ăn thịt.

Phòng trừ:

- Diệt bọ xít qua đông, qua hè ở các lùm cây trên đồng, ven rừng, ven làng bằng cách dùng tay bắt hoặc phun thuốc diệt.

- Cấy gọn thời vụ, không kéo dài, thời gian cấy.

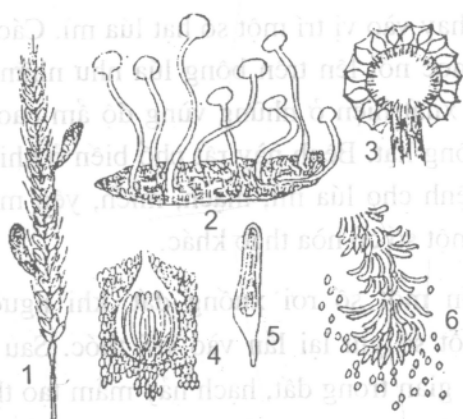
- Dùng vợt bắt hoặc phun thuốc trừ khi bọ xít xuất hiện trên diện hẹp ở các thời vụ sớm hoặc muộn.

Bệnh cựa gà. *Nấm Claviceps purpurea Tul.*

Đặc điểm của bệnh là hình thành trên bông lúa các bọc nấm (một loại hạch) rất lớn ban đầu màu tím, về sau

có màu đen thay vào vị trí một số hạt lúa mì. Các bọc nấm này thường mọc nổi lên trên bông lúa như những cựa gà. Bệnh thường xuất hiện ở những vùng độ ẩm cao vào thời kỳ lúa làm bông hạt. Bệnh này rất phổ biến ở nhiều nơi và có thể gây bệnh cho lúa mì, mạch, miến, yến mạch, kiều mạch, kê và một số cỏ hòa thảo khác.

Hạch nấm một số rơi xuống đất, khi người ta thu hoạch lúa, một số giữ lại lẫn vào với thóc. Sau khi nằm nghỉ một thời gian trong đất, hạch nảy mầm tạo thành từ 5 đến 30 cành nấm mập mạp, gồm 1 cuống dài (đến 5cm) và một cái đầu màu đỏ, đường kính đến 3 - 4mm. Bên trong dây nấm, sát với lớp bề mặt ngoài tạo thành rất nhiều pèritet hình quả bầu tròn nằm sát vào nhau, miệng mọc ra ngoài như những núm vú làm cho bề mặt của đầu cành nấm sần sùi. Mỗi một đầu cành nấm như vậy có thể có đến 200 - 400 pèritet, kích thước 275 - 300 x 82 - 110 μ . Mỗi pèritet chứa 32 ascơ, mỗi ascơ chứa 8 ascôspo. Ascơ hình trụ, kích thước 60 - 90 x 2 - 4 μ . Ascôspo hình sợi chỉ không màu, một tế bào, kích thước 50 - 84 x 1 - 1,4 μ . Ascôspo khi đã chín thì nhờ lực thẩm thấu phóng ra khỏi bọc và nhờ gió mang đi. Rơi lên các bông lúa, ascôspo nảy mầm và tạo thành sợi nấm, sợi nấm theo đầu nhị cái mà đi vào bầu hoa, vào đến bầu hoa sợi nấm phát triển rất mạnh. Từ các sợi nấm mọc lên các cành conidi không màu.



Hình 11: Nấm *Claviceps purpurea* Tul.

1. Bông lúa bị bệnh "cà gà"; 2. Các cành nấm mọc lên từ hạch
3. Đầu cành nấm; 4. Pêritet; 5. Ascơ và ascôspo
6. Cành cônidi và cônidi nấm

Giai đoạn sinh sản vô tính (cônidi) của nấm có tên là *Sphacelia segetum* Ley. Cành cônidi hợp thành từng nhóm sít vào nhau, hình trụ, một tế bào, kích thước $9 - 12 \times 2 - 3 \mu$, cônidi một tế bào, hình bầu dục, kích thước $4 - 6 \times 2 - 3 \mu$. Cùng với việc hình thành cônidi, nấm tiết ra một loại dịch nhờn, dính lại thành từng giọt trên bầu hoa, cônidi bơi trong gió. Giọt dịch này có vị ngọt và mùi mật ong nên thu hút ong bướm lại, do đó cônidi bám vào mình ong, bướm mà chuyển đi nơi khác. Khi lúa chín, sợi nấm phát triển thành bọc hạch nấm.

Trong điều kiện tự nhiên, hạch nấm không sống quá một năm. Nếu hạt có chứa nhiều bọc nấm (trên 0,5%) thì

không dùng làm lương thực và cho gia súc ăn được vì có chứa nhiều chất độc.

Phòng trừ:

- Sàng sảy kỹ và loại bỏ các bọ nấm.
- Hạt làm giống không lấy ở ruộng bị bệnh và gieo trong một thời gian ngắn.
- Cày sâu sau khi thu hoạch để vùi hạch nấm xuống lớp đất sâu.
- Luân canh lúa mì với các cây trồng khác.
- Dùng giống chống bệnh.

Bệnh phấn trắng mì mạch. *Erysiphe graminis D.C*

Nấm gây bệnh phá hoại lúa mì, lúa mạch và nhiều loài hòa thảo khác. Bệnh rất phổ biến ở nhiều nơi. Triệu chứng bệnh xuất hiện trên thân, lá, bẹ lá và có khi cả trên bông dưới dạng một lớp phấn trắng, về sau tạo thành một lớp sợi bông xóp dính chặt vào bộ phận cây. Trên mầm cây, ban đầu xuất hiện trên bẹ lá những chấm trắng bần, về sau đám nấm xuất hiện trên phiến lá, thường là ở mặt trên, cũng có khi ở cả hai mặt lá. Cây càng lớn lên, các vết bệnh lại lần lượt xuất hiện trên các lá trên. Các đám nấm càng ngày càng chặt lại và có màu vàng xám trên đó xuất hiện các chấm đen, đó là các quả nấm không có miệng (clâystocac). Những năm điều kiện thuận lợi, nấm có thể phát triển cả trên bông lúa.

Sợi nấm mọc nổi trên bề mặt cây, đầu cuối các sợi nấm tạo thành các vôi bám mập mập để bám vào cây. Từ vôi bám hình thành các vôi hút chọc vào trong tế bào cây để hút nhựa. Vôi hút có hình các khối hình bầu dục có mọc nhánh như ngón tay, nằm song song với bề mặt lá. Cônidi nấm một tế bào, không màu, hình thùng rượu, kích thước 25 - 30 x 8-10 μ tạo thành từng chuỗi, trên các cành cônidi một tế bào đầu hơi phình to. Clâystôcac (quả nấm hữu tính) hình cầu, ban đầu có màu nâu, về sau có màu đen kính 135 - 180 μ , có các vôi ngắn màu nhạt. Trong các clastôcac chứa một số ascơ (bọc) kích thước 70- 100 x 25 - 40 μ . Trong mỗi ascơ có 4 - 8 ascô không màu, hình bầu dục, kích thước 20 - 23 x 11 - 13 μ). Trong khi cây đang sinh trưởng nấm lây lan bằng cônidi. Nấm xâm nhiễm được ở nhiệt độ 0 - 20°C và ẩm độ 50 - 100%. Thời gian tiềm dục 3 - 11 ngày (trung bình 4-5 ngày). Nấm có thể giữ lại đến vụ sau bằng sợi nấm trong lúa chết, bằng cônidi hoặc clâystôcac trên tàn dư cây. Nấm có 12 dạng chuyên tính khác nhau. Bệnh phát triển mạnh trong giai đoạn cây thiếu ánh sáng hoặc những nơi lúa mì bị che mất ánh nắng.

Phòng trừ:

- Thu hoạch nhanh, gọn, không để rơi vãi. Cày sâu sau khi thu hoạch.
- Bón phân đầy đủ, tăng cường phân lân và kali, không nên bón nhiều phân đạm.



Hình 12 : Nấm *Erysiphe graminis* D.C

1. Vết bệnh trên lá lúa mì; 2. Cành cònidi và cònidi

3. Clâystocac (quả nấm); 4. Ascôspo trong ascơ

- Phun thuốc trừ bệnh. Phun dung dịch keo lưu huỳnh 1,5 - 2% hoặc benomyl, hoặc chlorothalonil. Phun nhiều lần.
- Dùng giống chống bệnh.

Bệnh than đen Ấn Độ lúa mì. *Neovossia indica* Mundkur

Đặc điểm của bệnh này là biến một phần các hạt lúa thành các khối clamidôspo màu đen có mùi tanh cá. Trong một bông thường chỉ có 1 - 5 hạt bị bệnh. Trường hợp bị

bệnh nặng vỏ hạt tách ra và rụng đi, hạt bị bệnh lộ ra ngoài và một thời gian sau thì rụng xuống đất.

Clamidôspo có màu đậm, hình cầu, cấu tạo vồng lồi rõ, có cuống không màu, kích thước 35,5 - 40 μ . Clamidôspo nảy mầm sau một thời gian ngủ nghỉ, ở nhiệt độ 15 - 25 $^{\circ}$, tạo thành các phôi sợi dài 10 - 200 μ . Trên đầu phôi sợi hình thành rất nhiều sporidi (có khi đến 150 cái), một hoặc 2 tế bào. Các sporidi lại sản sinh ra các sporidi thứ sinh một tế bào (các bazidiôspo). Bazidiôspo bay trong không khí và gây bệnh cho lúa ở giai đoạn trổ bông hoặc lúa chín sữa.

Nấm lan truyền bằng clamidôspo nằm trong đất hoặc trong hạt giống.

Phòng trừ:

- Sàng sảy kỹ và chọn lọc hạt giống để loại bỏ các hạt bị bệnh.
- Xử lý hạt giống bằng thuốc thiram hoặc metalaxyl.
- Luân canh lúa mì với các cây trồng khác.
- Cày sâu sau khi thu hoạch lúa.

Bệnh than lùn cây lúa mì. *Tilletia controversa*.

Kuhn

Cây bị bệnh thường đẻ nhánh rất khỏe, có khi một khóm đến 54 nhánh. Thân thấp hơn cây bình thường 1,5 - 4 lần. Các bông bị bệnh thường chặt, ngắn và một số

trường hợp không trở thoát, vì vậy có khi một nửa bông vẫn nằm trong bẹ lá bao đồng cho đến khi chín. Hạt bị bệnh trông hình dáng bên ngoài vẫn như bình thường, các túi nấm than ở bên trong có hình cầu hoặc bầu dục, cứng và hơi giòn, phía trên hơi tròn.

Clamidôspo của nấm được hình thành trong các túi nấm than, hình cầu, đường kính 9 - 24 μ , vỏ ngoài có cấu tạo võng lưới rõ rệt. Ngoài bề mặt clamidôspo có một lớp nhều không màu dày 1,5 - 4 μ . Clamidôspo có màu nâu đậm, khi kết lại thành đám có màu đen, trong số đó có vào khoảng 8% clamidôspo không màu, kích thước 17 - 23 x 12 - 22 μ có vỏ trơn. Clamidôspo của nấm này có thể giữ được khả năng sinh sống trong đất từ 2 đến 9 năm. Sau khi chín, clamidôspo nảy mầm ở trên mặt đất, quá trình nảy mầm tiến hành rất chậm (30 - 50 ngày) và không phải tất cả đều nảy mầm. Để nảy mầm, clamidôspo đòi hỏi phải có ánh sáng, không khí, lớp đất mặt có đủ ẩm trong một thời gian dài và nhiệt độ tương đối thấp.

Nguồn lây bệnh chủ yếu là hạt giống và đất mang bệnh.

Phòng trừ:

- Chọn kỹ hạt giống để loại bỏ các hạt bị bệnh, không lấy giống ở các ruộng bị bệnh.
- Xử lý hạt giống bằng thuốc thiram hoặc metalaxyl.
- Gieo hạt sâu hơn 6cm.

- Phun thuốc trừ bệnh. Dùng benomyl, bromuconazole phun khi bệnh xuất hiện nhiều và có chiều hướng phát triển mạnh.

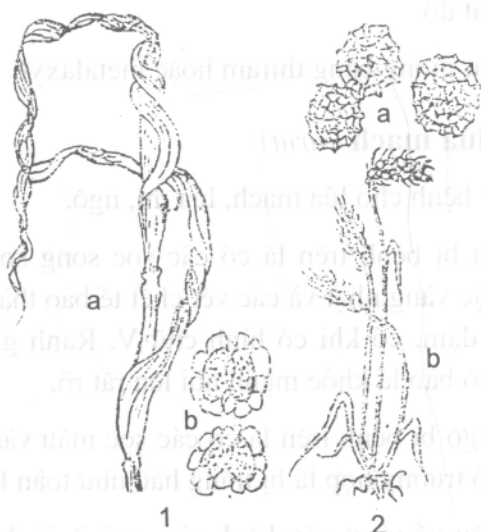
- Thu dọn và tiêu hủy tàn dư cây sau khi thu hoạch.

Bệnh than trên thân lúa mỳ. *Urocystis tritici* Korn

Triệu chứng bệnh là những vết sọc dài hơi lồi lên hình thành trên thân, lá, bẹ lá. Ban đầu vết bệnh màu sáng hơn mô bào cây bình thường, về sau màu sẫm lại và có màu chì. Chiều dài vết bệnh thay đổi từ một vài mm đến vài cm. Khi vết bệnh khô, lớp biểu bì bao ngoài rách ra và giải phóng ra một khối bào tử nấm màu đen. Cây bị bệnh sinh trưởng kém, không hình thành bông được và bông biến thành một khối mô bào xoắn lại.

Clamidôspo của nấm được hình thành từng khối gồm 1 - 5 (thường là 2 - 3) tế bào hữu hiệu nằm ở giữa, được 5 - 20 (thường là 10) tế bào vô hiệu bao quanh. Các tế bào hữu hiệu hình cầu hoặc bầu dục, màu nâu đậm, kích thước 9 - 20 x 8 - 16 μ , tế bào vô hiệu cũng hình cầu hoặc bầu dục, nhưng có màu vàng sáng và kích thước là 5 - 16 x 4 - 8 μ . Clamidôspo của nấm này không thể nảy mầm được ngay sau khi mới hình thành. Thường chúng chỉ nảy mầm sau một tháng ngủ nghỉ. Clamidôspo nảy mầm tạo thành các bazit một tế bào, trên đỉnh hình thành 2 - 6 bazidiôspo hình trụ một tế bào. Bazidiôspo không tách khỏi bazit, nảy mầm và mầm nấm xâm nhập gây bệnh cho mầm lúa mì khi mới

xuất hiện. Quá trình xâm nhiễm có thể thực hiện được cho đến khi hình thành lá thật thứ nhất. Nhiệt độ thích hợp nhất cho việc lây bệnh là 19 - 21⁰C.



Hình 13:

1. Nấm *Urocystis tritici* Kuhn

a) Cây ngô bị bệnh; b) Clamidôspo

2. Nấm *Tillitia controversa* Kuhn

a) Clamidôspo; b) Cây lúa mì bị bệnh

Trong điều kiện tự nhiên, clamidôspo giữ được khả năng sinh sống trong đất không quá một năm. Nguồn lây bệnh chủ yếu là hạt giống mang bệnh. Nấm này gồm một số dạng sinh học có khả năng gây bệnh cho các cây khác nhau thuộc họ hòa thảo.

Phòng trừ:

- Không được trồng tiếp lúa mì trên những đám đất đã bị bệnh. Ít nhất là 2 - 3 năm sau mới được trồng lại trên những đám đất đó.

- Xử lý hạt giống bằng thiram hoặc metalaxyl.

Vết sọc lúa mạch (*virut*)

Virut gây bệnh cho lúa mạch, lúa mì, ngô.

Lúa mạch bị bệnh trên lá có các sọc song song màu xanh sáng hoặc vàng nhạt và các vết chết tế bào thành từng sọc màu nâu đậm, có khi có hình chữ V. Ranh giới giữa vết bệnh và mô bào lá khỏe mạnh nổi lên rất rõ.

Lúa mì, ngô bị bệnh trên lá có các sọc màu vàng sáng hoặc trắng. Có trường hợp lá bị trắng hầu như toàn bộ.

Các tài liệu về virut gây bệnh còn quá ít ỏi. Môi giới truyền bệnh cũng chưa được xác định. Một số người cho rằng bệnh có thể truyền qua hạt giống.

Phòng trừ:

Cũng như đối với các loại bệnh virut khác.

Chấm đen vi khuẩn mỳ mạch. *Xanthomonas translucens* Dowson.

Vết bệnh xuất hiện trên lá, thân, bông và hạt lúa mì, lúa mạch.

Trên lá lúa mì, đầu tiên xuất hiện các vết giọt dầu, vết

bệnh lớn dần lên, về sau chuyển thành màu nâu và màu đen. Thân cây bị bệnh ở dưới các mắt thân hình thành các vết màu nâu hoặc đen và ống rạ phía dưới bị nâu.

Đặc điểm rõ nhất của bệnh là bộ phận phía trên của vỏ trấu bị đen, có trường hợp vỏ trấu bị đen hoàn toàn hoặc thành từng sọc, cũng có khi cả râu hạt bị đen. Trường hợp bệnh nặng toàn bộ bông lúa bị nâu, hạt phần lớn bị lũng. Trên vỏ hạt, có khi dịch vi khuẩn khô lại thành từng sọc vàng.

Trên lá lúa mạch bệnh đầu tiên cũng xuất hiện dưới dạng các vết giọt dầu, về sau chuyển thành các vết nâu sáng, thành từng sọc dài, có chiều rộng 1 - 2mm, các lá bị bệnh khô và chết. Vết bệnh có một màng màu trắng hay bạc che phủ, đó là dịch vi khuẩn khô lại. Trên lúa mạch, bệnh xuất hiện chủ yếu trên lá, nhưng cũng có thể gây bệnh cho cả các bộ phận khác. Trên thân và hạt xuất hiện các chấm màu nâu tối, thường xếp thành các sọc. Hạt gạo ở các bông bị bệnh nặng có các chấm nâu nhỏ, có khi là chấm đen, vỏ hạt gạo không bị hủy hoại, nhưng bị mềm.

Vi khuẩn phát triển mạnh trong điều kiện độ nhiệt 20 - 30°, chết ở 50°. Vi khuẩn này có 5 dạng chuyên tính: *var.undulosum* gây bệnh cho lúa mì và kiều mạch; *var.hordei* - gây bệnh cho lúa mạch; *var.secalis* - gây bệnh cho kiều mạch; *var.avenae* gây bệnh cho kiều mạch và đại mạch; *var.cercalis* - gây bệnh cho lúa mì.

Trong thời gian cây đang sinh trưởng, vi khuẩn lan

truyền nhờ giọt nước mưa, nhờ côn trùng và nhờ gió. Bệnh thường phát sinh mạnh trong những năm ẩm độ cao vào thời gian lúa làm hạt. Hạt bị bệnh nặng thường bị thối khi gieo hoặc mầm cây bị thối, mầm nào không bị thối thì mang nguồn bệnh trong cơ thể.

Phòng trừ:

Hạt giống chỉ nên lấy ở những vùng không bị bệnh.

Xử lý hạt giống trước khi gieo

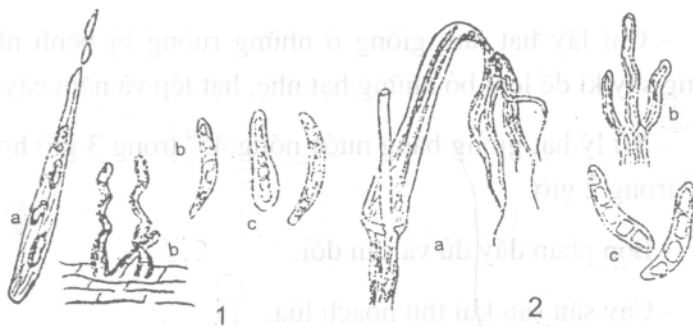
Cày sâu sau khi thu hoạch

Luân canh lúa với cây hàng rộng

Gieo trồng các giống chống bệnh.

Chấm nâu đen mỳ mạch. Nấm *Helminthosporium salivum* P. K. et B

Nấm có thể gây bệnh cho lúa mì, lúa mạch và một số cây hòa thảo khác. Trên mầm non, nấm tạo thành các vết dài màu đậm, mầm cây xoắn lại và chết. Trên lá các cây đã lớn, ban đầu xuất hiện các chấm bệnh màu đậm, về sau chuyển sang màu xám tối hay nâu sáng, hơi kéo dài, ở giữa vết bệnh màu sáng có đường viền màu đậm hơn. Trên vết bệnh, có một lớp nấm màu nâu hoặc xám đen. Cũng có trường hợp các mắt thân phía dưới thấp bị thối làm cho thân bị mềm và đổ xuống. Các ống rạ bị bệnh có một lớp nấm xám đen bao phủ. Hạt bị bệnh vỏ nâu lại. Bệnh phát triển mạnh nếu trời mưa và ẩm độ không khí cao.



Hình 14:

1. Nấm *Helminthosporium sativum* P.K.et B

a) Vết bệnh trên lá. b) Cành cônidi, c) Cônidi

2. Nấm *Helminthosporium gramineum* Rabenh

a) Triệu chứng bệnh trên lá. b) Cành cônidi. c) Cônidi

Sợi nấm phát triển ở giữa vách các tế bào mô cây và các cành cônidi mọc ra ngoài qua các khí khổng hoặc xen giữa các tế bào biểu bì. Cành cônidi gồm nhiều tế bào, màu đậm, ít nhiều có uốn khúc, dài 130μ , rộng $6 - 7\mu$. Cônidi màu nâu đậm, hình quả trứng dài, phần lớn là thẳng nhưng cũng có những cái uốn cong, kích thước $60 - 134 \times 17 - 30\mu$, có 2 - 13 ngăn ngang. Nấm lan truyền dễ gây bệnh bằng cônidi. Nấm phát triển trong phạm vi nhiệt độ $6 - 37^{\circ}$ (thích hợp là $22 - 26^{\circ}$). Nấm giữ lại bằng sợi nấm và cônidi trong mô bào cây bị bệnh và trong hạt giống.

Phòng trừ:

- Luân canh lúa mì với cây hàng rộng.

- Chỉ lấy hạt làm giống ở những ruộng bị bệnh nhẹ. Sàng sảy kĩ để loại bỏ những hạt nhẹ, hạt lép và nấm cây.

- Xử lý hạt giống bằng nước nóng 45° trong 3 giờ hoặc 47° trong 2 giờ.

- Bón phân đầy đủ và cân đối.

- Cày sâu sau khi thu hoạch lúa.

Gỉ sắt lùn lúa mạch. *Puccinia hordeli Ott*

Bệnh phổ biến ở tất cả các vùng trồng lúa mạch. Trên lúa mạch xuân, bệnh xuất hiện chậm, vào đầu giai đoạn chín sữa có khi ở giai đoạn chín sấp, trên lúa mạch đông bệnh xuất hiện nhiều ở giai đoạn cây con mới mọc. Triệu chứng bệnh là các ổ urêdôspo tạo thành trên lá và bẹ lá, màu vàng sáng nằm lộn xộn. Về sau ở mặt dưới lá xuất hiện các ổ têtôspo nhỏ, màu đen, có lớp biểu bì che phủ.

Nấm là loài 2 kí chủ: giai đoạn bào tử xuân (exidi) hình thành trên cây cỏ sữa gà (*Ornithogalum*), còn các giai đoạn bào tử hè (urêdôspo) và bào tử đông (têtôspo) thì hình thành trên cây lúa mạch. Urêdôspo của nấm hình cầu hoặc bầu dục, màu vàng có vỏ màu hơi nâu có gai, kích thước $21 - 30 \times 18 - 22\mu$. Têtôspo một tế bào và hai tế bào, màu nâu, hình quả chùy hoặc bầu dục. Kích thước của têtôspo một tế bào là $25 - 30 \times 16 - 18\mu$, hai tế bào là $44 - 56 \times 18 - 24\mu$.



Hình 15: Nấm *Puccinia hordei*

1. Vết bệnh trên lá lúa mạch
2. Vết bệnh trên cỏ sữa gà (giai đoạn êxidi)
3. Urédospo
4. Têlotospo
5. Têlotospo nảy mầm và hình thành bazit

Urédospo nấm này nảy mầm và gây bệnh cho cây. Khi có giọt nước và ở nhiệt độ không khí 10 - 25°. Thời gian tiềm dục là 7 - 8 ngày. Têlotospo sau một thời gian ngủ

nghi nảy mầm tạo thành bazit và bazidiôspo. Nấm có thể không cần đến giai đoạn bào tử xuân. Chúng có thể giữ lại vụ sau dưới dạng urêđô trên lúa mạch đông hoặc lúa chết.

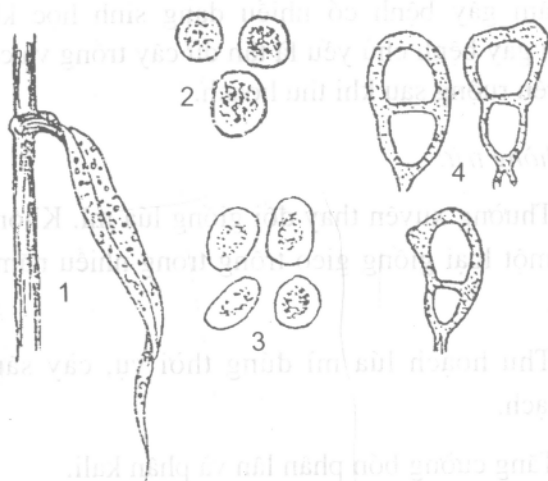
Trên lúa mạch còn có thể gặp nấm *Puccinia hordeina* Lavrov. Nấm này hình thành trên lá các ổ urêđôspo màu vàng hoặc vàng nâu. Urêđôspo một tế bào, không màu, vỏ có gai, đường kính 16 - 27 μ . Têlôôspo phần lớn hình thành ở mặt trên lá và bẹ lá dưới lớp biểu bì. Các ổ têlôôspo màu nâu hòa vào nhau thành những vết bất kỳ dài đến 5mm. Têlôôspo hai tế bào. Tế bào trên màu nâu, ngắn và rộng, tế bào dưới hẹp và nhuộm màu sáng, kích thước têlôôspo là 37 - 89 x 11 - 27 μ . Giai đoạn exidi chưa phát hiện. Nấm giữ lại dưới dạng urêđô.

Phòng trừ:

- Cày sâu sau khi thu hoạch lúa mạch
- Diệt trừ cỏ sữa gà trên đồng lúa mạch

Gỉ sắt nâu lúa mì. *Puccinia triticina* Erikss.

Vết bệnh hình thành trên lá và bẹ lá dưới dạng các ổ nấm màu nâu (urêđô) và về sau có màu đen (têlôô). Các ổ nấm thường nằm ở mặt trên phiến lá, rất ít khi xuất hiện ở mặt dưới. Chúng không bao giờ hòa vào nhau thành một vết bệnh lớn, nhưng chung quanh vết bệnh thường có một quầng vàng.



Hình 15: Nấm *Puccinia triticina* Erikss

1. Vết bệnh trên lá; 2. Exidiospo; 3. Urêdôspo; 4. Têlotôspo

Urêdôspo của nấm gây bệnh có màu vàng da cam, hình cầu hoặc bầu dục, kích thước $17 - 29 \times 17 - 23\mu$. Vỏ urêdôspo có màu nâu vàng, chung quanh có nhiều gai nhỏ. Têlotôspo có 2 tế bào, màu nâu đậm, khi ở thành nhóm thì có màu đen, hình quả chùy, kích thước $32 - 49 \times 14 - 21\mu$, trên đỉnh có màu đậm hơn. Nấm lan truyền và gây bệnh bằng urêdôspo. Trong điều kiện tự nhiên exidi (bào tử xuân) chỉ được hình thành trên cây *Thalictrum* (cây đường tòng). Nấm được giữ lại vụ sau dưới dạng sợi urêdô trên cây lúa mì đông. Nấm có thể gây bệnh trong một phạm vi nhiệt độ khá lớn. Khi có giọt, nước urêdôspo có thể nảy mầm trong phạm vi từ $2,5^{\circ}$ đến 31° , thích hợp nhất là $15 - 25^{\circ}$. Bệnh thường phát triển mạnh và đạt đỉnh cao ở giai đoạn lúa chín sữa.

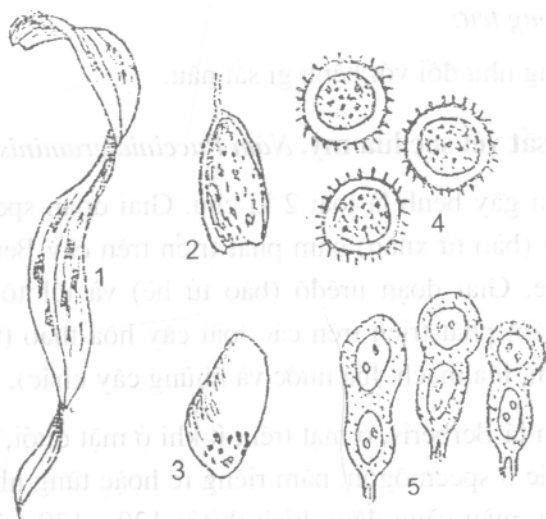
Nấm gây bệnh có nhiều dạng sinh học khác nhau. Nguồn gây bệnh chủ yếu là tàn dư cây trồng và các cây lúa chết trên ruộng sau khi thu hoạch.

Phòng trừ:

- Thường xuyên thay đổi giống lúa mì. Không nên chỉ dùng một loại giống gieo trồng trong nhiều năm trên một ruộng.
- Thu hoạch lúa mì đúng thời vụ, cày sâu sau khi thu hoạch.
- Tăng cường bón phân lân và phân kali.
- Thường xuyên tiêu diệt cỏ dại trên ruộng.

Gỉ sắt vàng mì, mạch. *Puccinia glumarum Erikss. et Henn*

Bệnh gây hại cho lúa mì, lúa mạch và một số loài cây hòa thảo khác. Triệu chứng bệnh xuất hiện trên lá, bẹ lá, có khi cả trên thân, trên vỏ hạt và cả trên phần hạt lộ ra ngoài. Đặc điểm của bệnh là tạo thành các vết dài dưới dạng các đường chấm gồm các ổ urêdôspo màu vàng chanh. Nhiều trường hợp các ổ urêdôspo nhóm lại từng chòm tạo thành các vết bệnh có quầng vàng bao quanh. Về sau trên các vết bệnh tạo thành các ổ têtôôspo màu nâu đậm hoặc gần đen, có một lớp biểu bì che phủ ở trên.



Hình 17: Nấm *Puccinia glumarum*

1. Vết bệnh trên lá; 2. vết bệnh trên vỏ hạt;

3. Vết bệnh trên hạt; 4. Urédospo; 5. Têlotôspo

Urédospo của nấm gồm một tế bào, màu vàng sáng, hình cầu, có vỏ không màu, nhiều gai, đường kính 15 - 20 μ . Têlotôspo hình chùy dài, 2 tế bào, màu nâu, có một cuống không màu, ngắn, kích thước 30 - 57 x 15 - 24 μ . Giai đoạn bào tử xuân của nấm này chưa được phát hiện.

Nấm này được giữ lại dưới dạng urêđô. Độ nhiệt thích hợp cho urêđospo nảy mầm là 14 - 13 $^{\circ}$ C, độ ẩm không khí 100%.

Thường ban đầu bệnh xuất hiện ở các lá dưới thấp sau lan dần lên các lá trên. Đến giai đoạn lúa trở bông hoặc chín sữa phần lớn lá bị vàng, khô và rụng.

Phòng trừ:

Cũng như đối với bệnh gỉ sắt nâu.

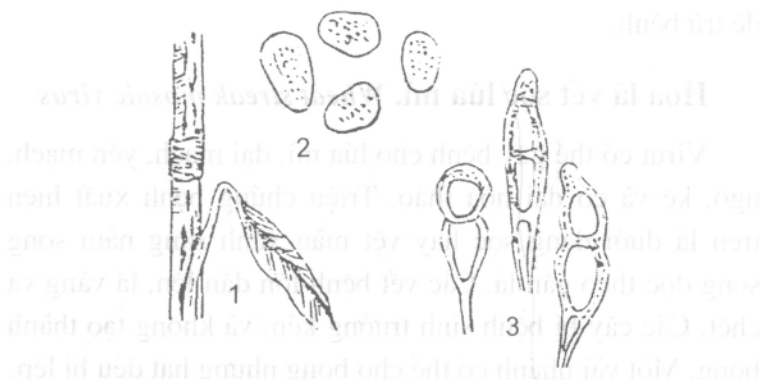
Gỉ sắt vết sọc lúa mì. Nấm *Puccinia graminis* Person

Nấm gây bệnh là loài 2 kí chủ. Giai đoạn specmôgôn và exidi (bào tử xuân) nấm phát triển trên cây Berberis và Mahonic. Giai đoạn urêđô (bào tử hè) và têtôđô (bào tử đông) nấm phát triển trên các loài cây hòa thảo (trong đó có lúa mì, lúa mạch, lúa nước và những cây khác).

Trên lá Berberis, ở mặt trên, ít khi ở mặt dưới, nấm tạo thành các ổ specmôgôn, nằm riêng rẽ hoặc từng nhóm nhỏ hình cầu, màu vàng đậm, kích thước $120 - 130\mu$. Từ 2 - 5 ngày sau khi xuất hiện specmôgôn, ở mặt dưới lá xuất hiện các exidi, nằm thành từng nhóm tròn hoặc dài dài, màu vàng trắng, đường kính 2 - 5mm. Exidiôspo (bào tử tạo thành trong các exidi) hay là (bào tử xuân) có hình cầu hoặc nhiều cạnh tròn, kích thước $14 - 22 \times 12 - 18\mu$, nội dung có màu vàng, vỏ không màu. Exidiôspo bay ra rơi lên lúa và nảy mầm khi có giọt nước ở nhiệt độ $5 - 24^{\circ}\text{C}$. Ở chỗ sợi nấm xâm nhập tạo thành các ổ urêđô, trong đó hình thành các urêđôspo (bào tử hè).

Các ổ urêđô có thể hình thành trên thân, bẹ lá, lá, vỏ hạt và có màu nâu gỉ sắt, hình dài, vết sọc hòa vào nhau. Urêđôspo hình bầu dục, một tế bào, màu vàng, kích thước $20 - 42 \times 14 - 22\mu$. Urêđôspo nảy mầm trong giọt nước ở nhiệt độ $1 - 30^{\circ}$ (thích hợp là $18 - 20^{\circ}$). Trong một mùa

sinh trưởng của lúa mì nấm có thể sản sinh ra một số thế hệ urêdôspo.



Hình 18: Nấm *Puccinia graminis* Pers

1. Vết bệnh trên thân cây; 2. Urêdôspo; 3. Têlotôspo

Đến cuối giai đoạn sinh trưởng của cây lúa xuất hiện các ổ têtôto chứa têtôtospo (bào tử đông). Các ổ bào tử nấm này thường được hình thành ở các vị trí ổ Urêdôspo và tạo thành các sọc màu đen dài 22mm. Têlotôspo có cuống dài, 2 tế bào, hình quả chùy, ở đỉnh vỏ dày, màu nâu, trơn, kích thước 35 - 60 x 12 - 20 μ . Têlotôspo giữ lại trên tàn dư cây và nảy mầm ở nhiệt độ 9 - 29 $^{\circ}$, độ ẩm 95 - 100%. Têlotôspo nảy mầm tạo thành bazit và bazidiôspo. Bazidiôspo bay tung đi và gây bệnh cho *Berberis* bằng cách tạo thành các specmôgôn.

Phòng trừ:

- Gieo các giống chống bệnh.

- Đốn chặt các cây Berberis gần ruộng lúa mì.
- Tăng cường bón phân lân và kali cho lúa mì.
- Phun thuốc zinep 1% vào giai đoạn lúa mì làm đòng để trừ bệnh.

Hoa lá vết sọc lúa mì. *Wheat streak mosaic virus*

Virut có thể gây bệnh cho lúa mì, đại mạch, yến mạch, ngô, kê và cỏ đại hòa thảo. Triệu chứng bệnh xuất hiện trên lá dưới dạng sọc hay vết màu xanh sáng nằm song song dọc theo gân lá. Các vết bệnh lớn dần lên, lá vàng và chết. Các cây bị bệnh sinh trưởng kém và không tạo thành bông. Một vài nhánh có thể cho bông nhưng hạt đều bị lép.

Virut gây bệnh có thể lan truyền dễ dàng bằng các vết thương cơ giới do dịch cây bị bệnh và các loại rệp *Aceria* (*A. tulipae* v.v...). Các loại rệp này có thể mang truyền virut gây bệnh sau khi chích trên cây bệnh 30 phút. Rệp này được các loại *Aphis* mang truyền từ cây này sang cây khác. Virut gây bệnh được giữ lại trong trứng rệp *Aceria*.

Thời gian tiềm dục của virut trong cây là 8 - 11 ngày. Virut không truyền qua đất và hạt giống.

Phòng trừ:

Cũng như đối với bệnh hoa lá lúa mì.

Vàng lùn (Virut) mỳ, mạch

Bệnh phá hại trên lúa mì, đại mạch và kiều mạch.

Đại mạch bị bệnh, lá có màu vàng kim loại. Lá biến vàng từ trên xuống dưới và từ ngoài vào trong. Lá các cây bị bệnh trở thành thô cứng và xòe ngang ra. Cây bị bệnh thấp lùn, không tạo thành bông được, bộ rễ phát triển kém. Những cây này thường bị chết nếu bị khô hạn.

Lúa mì thường bị hại nặng nếu bị bệnh vàng lùn vào thời kỳ phát triển của cây con. Cây con bị bệnh có màu xanh tối và các lá ra sau bị biến vàng. Những cây bị bệnh thường đẻ nhiều, thấp lùn xuống, cao không đến 1/2 cây bình thường, phần lớn không ra hoa và năng suất rất thấp. Nếu bị bệnh vào thời kỳ đung cái, các lá non bị biến vàng, nhưng cây không lùn lắm và năng suất không bị giảm nhiều.

Kiểu mạch bị bệnh có triệu chứng cũng tương tự như trên đại mạch, nhưng lá có màu đỏ hơn và bông bị lép nhiều hơn.

Virut gây bệnh cho nhiều loài hòa thảo khác nhau. Người ta gây bệnh cho 50 loài gramineae khác nhau, có 36 loài bị bệnh, trong đó 20 loài thể hiện triệu chứng bệnh rất rõ, 16 loài không thể hiện thành triệu chứng, nhưng có mang nguồn bệnh. Virut lan truyền từ cây này sang cây khác như các loại Aphis và có thể giữ lại trong cơ thể của các loài rệp muội này trong 120 giờ. Virut không lan truyền bằng con đường cơ giới và qua hạt giống. Virut giữ lại vụ sau trong cơ thể cây bị bệnh.

Phòng trừ:

Cũng như đối với bệnh hoa lá lúa mì.

Mốc đen mỳ mạch. *Cladosporium herbarum* Link

Trong thời gian lúa chín, nếu thời tiết ẩm, bệnh mốc đen lúa phát triển mạnh. Bệnh thường xuất hiện trên thân, bông lúa, hạt và lá già. Trên các bộ phận bị bệnh hình thành các đám nấm như lông tơ dày màu nâu đen hoặc xám đen. Các bộ phận bị bệnh có dạng như rắc các clamidospo của nấm than, vì vậy có nhiều người nhầm bệnh này với nấm than.

Sợi nấm có màu đậm, nằm ở trên bề mặt mô bào cây bị bệnh. Trên sợi nấm tạo thành từng đám cành conidi và conidi màu nâu đen. Cành Conidi đơn giản, có trường hợp trên đầu cành có phân nhánh dày 5 - 10 μ . Conidi hơi dài, hình trụ, ban đầu không có ngăn ngang, về sau có từ 2 đến 5 tế bào, có lông ngắn, kích thước 12 - 28 x 6 - 7 μ .

Nấm giữ lại vụ sau dưới dạng conidi hoặc sợi nấm trong hạt hoặc trong tàn dư thực vật.

Nếu thu hoạch muộn và gặp điều kiện khí hậu ẩm, bệnh mốc đen có thể phát triển rất nhanh chóng và làm cho toàn thể bộ phận trên đất của cây bị hóa đen. Hạt lúa bị bệnh có thể làm cho tỷ lệ nảy mầm bị giảm xuống.

Phòng trừ:

- Thu hoạch đúng thời vụ và trong thời gian ngắn.
- Cày sâu sau khi thu hoạch.
- Xử lý hạt giống trước khi gieo.

Hoa lá lúa mì. *Virus Triticum virus 1 Smith*

Triệu chứng bệnh biểu hiện trên lá dưới dạng các sọc màu xanh sáng (gần vàng) kích thước rất thay đổi nằm xen kẽ với các phần xanh của lá, dọc theo các đường gân lá. Triệu chứng bệnh thể hiện rõ trong mùa xuân. Lá bệnh có màu sáng nhạt trông như màu lá lau sậy. Cây bị bệnh dễ nhánh nhiều, sinh trưởng chậm. Một phần nhánh dễ không ra bông và lụi đi rất chóng. Một số nhánh có thể cho bông, nhưng chỉ là bông lép hoặc lửng. Một số bông, vỏ hạt dính vào nhau. Triệu chứng bệnh có thể thay đổi phụ thuộc vào đặc tính của giống, điều kiện ngoại cảnh và thời gian nhiễm bệnh.

Cây bị bệnh, một phần mô phân sinh bị chết, vì vậy không phát triển được. Trong tế bào mô bị bệnh virus tạo thành các X thể hình cầu và thường dính với nhân tế bào.

Trong thời gian lúa đang sinh trưởng, virus gây bệnh lan truyền do bọ rầy *Deltocephalus striatus*. Virus được giữ lại vụ sau trong cây bị bệnh.

Phòng trừ:

- Luân canh lúa mì với cây hàng rộng.
- Gieo trồng đúng thời vụ.
- Tiêu diệt cỏ dại hòa thảo và lúa chết.
- Cày sâu sau khi thu hoạch.
- Phun thuốc trừ sâu, nhất là trừ bọ rầy truyền bệnh.
- Gieo trồng các giống chống bệnh.

Mốc hồng trên hạt mỳ mạch. Các loài nấm
Fusarium

Trên các bông bị bệnh, ban đầu xuất hiện các đám nấm màu hồng, hoặc đỏ vàng hay đỏ, về sau các đám nấm hòa vào nhau tạo thành các đám lớn phủ kín bông lúa hoặc phần đỉnh của bông. Có khi trên hạt cũng hình thành các đám nấm màu đỏ. Khi lúa chín ngoài bông lúa ra, nấm còn có thể tạo thành các đám nấm màu đỏ trên bẹ lá, mắt thân và gốc thân.

Các ổ conidi nấm xốp, màu hồng nhạt hoặc đỏ hồng, thường có đường viền màu sáng. Conidi hình thoi hoặc hình trứng khuyết có 3 - 5 ngăn ngang, ít khi có 1 - 2 hoặc 6 - 9 ngăn ngang, không màu, lúc tập trung nhiều có màu hồng, kích thước 41 - 80 x 4 - 6 micrômet.



Hình 19: Nấm *Fusarium* hại lúa mì

1. Mầm cây bị bệnh; 2. Conidi nấm

3. Pêritet nấm; 4. Asco của nấm

Nấm *Fusarium graminearum* có giai đoạn hữu tính là *Gibberella Saubinetii* Sacc. Pêritet hình thành từng đám, có khi kết dính vào nhau, hình bầu dục hoặc hình quả trứng, màu xanh đậm, kích thước $200 - 300 \times 170 - 200\mu$ có miệng ngắn. Ascơ dài, hình bàn chân, trên đầu hơi nhọn, có cuống ngắn, kích thước $60 - 76 \times 10 - 12\mu$. Ascôspo nằm nghiêng xếp thành 1 hàng, hình thoi, hai đầu hơi nhọn, có 3 ngăn ngang và hơi thắt lại, kích thước $18 - 24 \times 4 - 5\mu$.

Trong một số trường hợp *F. graminearum* tạo thành các hạch màu hồng hoặc đỏ đậm và các clamidôspo. Nấm này lan truyền bằng cônidi và ascôspo nhờ mưa, gió và côn trùng.

Sợi nấm *F. graminearum* khi lây bệnh cho hạt lúa mì thường xâm nhập vào trong hạt, làm phân hủy prôtêin dự trữ, giải phóng NH_3 và các chất độc khác có thể gây độc cho người và gia súc làm cho ngáy ngất, buồn nôn, rối loạn tiêu hóa, run rẩy và có khi bị chết.

Cônidi và ascôspo của nấm này có thể giữ được khả năng sinh sống trong một năm. Hạt bị bệnh nặng không nảy mầm được. Nếu bị bệnh nhẹ, hạt nảy mầm được, nhưng sau khi nảy mầm 1 - 3 ngày có 1 lớp sợi nấm trắng xốp bao phủ. Nấm có thể phát triển trên hạt trong khi cất giữ nếu không khi ẩm và sợi nấm kết các hạt lại với nhau thành từng cục.

Phòng trừ:

- Chỉ để giống ở những ruộng không bị bệnh. Hạt giống sau khi thu hoạch phải phơi khô và đạt độ ẩm 13 - 14%.

- Thu hoạch đúng thời vụ. Sàng sảy kỹ hạt. Hạt bị bệnh không cất giữ chung với hạt khỏe.

- Hạt làm lương thực trước khi dùng phải đun nóng ở độ nhiệt 80 - 90° trong 8 - 10 giờ để giảm bớt chất độc của nấm.

- Xử lý hạt giống bằng thuốc hóa học.

- Luân canh lúa mì với các cây trồng khác. Cày sâu sau khi thu hoạch. Thực hiện đầy đủ các biện pháp thâm canh. Dùng giống chống bệnh.

Phấn đen lúa mì. *Ustilago tritici* Jons

Bệnh xuất hiện vào thời kỳ lúa trổ bông. Ở cây bị bệnh hạt lúa như bị cháy, vỏ hạt bị phân hủy và tạo thành một lớp phấn đen, chỉ còn lại các cọng rơm. Khi bông lúa vừa mới thoát ra khỏi lá bao đồng, khối clamidôspo nấm được một màng mỏng bao lại, nhưng màng này nhanh chóng bị rách và clamidôspo hay tung ra ngoài.

Clamidôspo nấm hình cầu, nhỏ, có góc cạnh hoặc hơi kéo dài, màu nâu sáng, đường kính 5 - 9μ, vỏ ngoài có gai thưa.

Nấm gây bệnh cho lúa mì vào giai đoạn ra hoa. Clamidôspo nấm rơi lên đầu nhụy hoa, nảy mầm ở đó và tạo thành các sợi nhị bội thể, đi theo con đường của mầm hạt phấn hoa mà xâm nhập vào bầu nhị cái chui vào phôi mầm. Phôi mầm bị bệnh không chết mà vẫn phát triển thành hạt gạo bình thường. Các hạt này đã mang trong phôi sợi nấm mà sau đó chuyển sang giai đoạn ngủ nghỉ. Ở trong tình trạng này sợi nấm có thể sống được trên 3 năm. Khi hạt lúa bắt đầu nảy mầm nấm chuyển sang trạng thái hoạt động và gây bệnh cho mầm cây. Sợi nấm lớn lên và phát triển trong thân cây, có khi phát hiện thấy cả trên lá non. Khi bông lúa được hình thành, sợi nấm to ra, dày lên, phát triển mạnh mẽ và tạo thành một khối lượng clamidôspo rất lớn.

Clamidôspo chỉ giữ được khả năng sinh sống trong 2 giờ.

Phòng trừ:

- Chỉ lấy hạt ở các ruộng không bị bệnh làm giống.
- Xử lý hạt giống bằng nước nóng. Có thể xử lý trong một đợt: ngâm hạt vào nước 45°C trong 3 giờ hoặc 47°C trong 2 giờ. Có thể xử lý bằng cách ngâm 2 đợt: đầu tiên ngâm trong nước 28 - 32°C trong 4 giờ, sau đó nhúng vào nước 53°C trong 7 phút, hoặc 52°C trong 8 phút, hoặc 51°C trong 9 phút, hoặc 50°C trong 10 phút. Sau khi xử lý nước nóng xong hạt giống phải để nguội và hong khô trong râm.
- Gieo các giống chống bệnh.

Than đen ướt lúa mì. *Tilletia caries* Tul và *Tilletia foetida* Liro

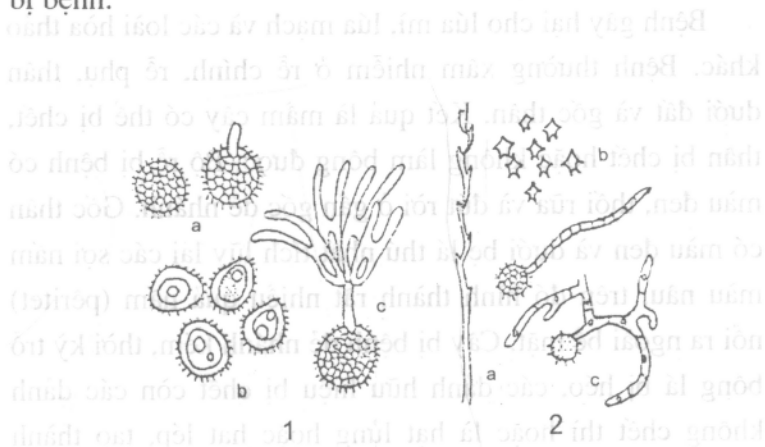
Triệu chứng bệnh chỉ xuất hiện bắt đầu từ giai đoạn chín sữa. Ở giai đoạn này các hạt bị bệnh hơi phồng lên, màu xanh đậm có sắc tím, vỏ hạt hơi tách ra do sức ép của nấm ở trong, cho nên các hạt trên bông hơi xốp chứ không chặt như thông thường. Các bông bị bệnh nếu bóp ở giai đoạn chín sữa thì chảy ra một thứ dịch màu xám có mùi tanh. Các bông bị bệnh không kết hạt mà tạo thành các bọc nấm hình cầu chứa một khối rất lớn clamidospo nấm màu đen. Các bọc nấm nhẹ hơn hạt bình thường, vì vậy khi lúa chín các bông bị bệnh đứng thẳng chứ không uốn câu như các bông bình thường.

Hai loài nấm gây bệnh chỉ khác nhau ở hình thái của clamidospo. Clamidospo nấm *Tilletia caries* hình cầu, kích thước 14 - 20 μ , màu nâu có cấu tạo vòng lưới trên bề mặt, clamidospo của nấm *T.foetida* hình bầu dục, ít khi có hình cầu, kích thước 14 - 24 x 14 - 19 μ , màu nâu sáng, vỏ ngoài trơn hơn. Giữa hai loài nấm này có thể lai giống được với nhau. Nấm có nhiều dạng chuyên tính khác nhau.

Nấm được giữ lại trên hạt giống hoặc trong đất.

Trong thời gian gieo hạt clamidospo nấm nảy mầm tạo thành các bazit mang 4 - 12 basidiospo. Các basidiospo giao phối với nhau và phát triển thành sợi nấm xâm nhập vào mầm lúa mì, cùng lớn lên với lúa mì dưới dạng sợi nấm phát triển trong thân cây, xâm nhập vào lá và vào

bông. Đến khi lúa hình thành hạt, sợi nấm phát triển rất mạnh và tạo thành các clamidôspo chứa đầy trong các hạt bị bệnh.



Hình 20: 1. Nấm *Tilletia caries* Tul

- a) Clamidôspo nhìn bên ngoài
b) Clamidôspo nhìn bên trong
c) Clamidôspo nảy mầm tạo thành basid và bazidiôspo

2. Nấm *Ustilago tritici* Jens

- a) Bông lúa mì bị bệnh. b) Clamidôspo. c) Clamidôspo nảy mầm

Phòng trừ:

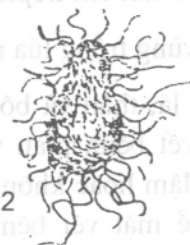
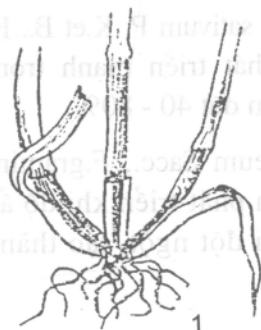
- Sàng sảy kĩ lúa giống để loại bỏ các túi nấm
- Xử lý hạt giống bằng thuốc Thiram hoặc metalaxyl.
- Dùng giống chống bệnh.
- Cày ngay sau khi thu hoạch và vệ sinh đồng ruộng.

Thối rễ mì, mạch. Chủ yếu là *Ophiobolus graminis* Sacc

Bệnh gây hại cho lúa mì, lúa mạch và các loài hòa thảo khác. Bệnh thường xâm nhiễm ở rễ chính, rễ phụ, thân dưới đất và gốc thân. Kết quả là mầm cây có thể bị chết, thân bị chết hoặc không làm bông được. Bộ rễ bị bệnh có màu đen, thối rữa và đứt rời ở gần gốc để nhánh. Gốc thân có màu đen và dưới bề lá thứ nhất tích lũy lại các sợi nấm màu nâu, trên đó hình thành rất nhiều quả nấm (pêritet) nổi ra ngoài bề mặt. Cây bị bệnh đẻ nhánh kém, thời kỳ trở bông lá bị héo, các danh hữu hiệu bị chết còn các danh không chết thì hoặc là hạt lửng hoặc hạt lép, tạo thành bông bạc.

Pêritet tròn, tế bào ngoài mặt có góc cạnh, đường kính 500 - 700 μ có miệng ngắn. Ascơ hình trụ dài, có khi uốn cong, ở góc hơi thu nhỏ lại và tù, phần lớn có 3 ngăn ngang không có các sợi ngăn giữa các ascơ. Ascơ và ascôspo hình thành tương đối sớm trên cây bị bệnh, nhưng chỉ chín sinh lí khi chuẩn bị gây bệnh cho vụ sau. Sợi nấm cũng có thể tạo thành các clamidôspo, sau một thời gian ngủ nghỉ chúng nảy mầm và gây bệnh cho cây.

Nấm phát triển thuận lợi trong điều kiện độ ẩm cao, và độ nhiệt 19 - 24 $^{\circ}$. Phạm vi phát triển của nấm là 4 - 33 $^{\circ}$.



Hình 21: Nấm *Ophiobolus graminis*

1. Vết bệnh trên gốc lúa; 2. Pêritet; 3. Ascơ và ascôspo

Phòng trừ:

- Luân canh lúa mì với các cây trồng khác. Tốt nhất là các cây hàng rộng.

- Cây sâu sau khi thu hoạch.

- Xử lý hạt giống bằng nước nóng hoặc bằng thuốc hóa học.

- Tăng cường bón phân lân và kali.

Ngoài ra, gây thối rễ cho lúa mì, lúa mạch còn có các loài nấm sau đây:

Helminthosporium sativum P. K. et B., *Helminthosporium gramineum*. Rabh. Phát triển mạnh trong điều kiện độ nhiệt 22 - 26° và độ ẩm đất 40 - 80%.

Fusarium avenaceum Sacc., *F. graminearum* Schwabe và một số khác. Bệnh phát triển khi độ ẩm trong đất cao và có những thay đổi đột ngột, tạo thành lớp váng trên mặt đất.

Vết nâu vàng lúa mì. Nấm chi *Septoria*

Bệnh rất phổ biến ở các vùng trồng lúa mì.

Vết bệnh xuất hiện trên lá, thân và bông lúa. Trên lá và trên thân xuất hiện các vết bệnh màu vàng sáng, nâu sáng hoặc nâu có viền màu đậm hoặc không có viền. Trên phần giữa hoặc trên toàn bề mặt vết bệnh có rất nhiều chấm đen, đó là các picnit của nấm. Lá bị bệnh bị nhạt màu, dần dần bị mất màu xanh và hoàn toàn bị khô, còn thân cây thì hóa nâu, nhăn nheo và thường gập xuống. Khi bông lúa bị bệnh, các vết bệnh xuất hiện trên vỏ hạt, làm cho hạt có màu nâu và bông lúa có màu lốm đốm. Hạt lúa bị lũng, nhẹ, có trường hợp hạt không thụ phấn được và bị lép.

Trong số các loài *Septoria*, có những loài gây bệnh cho nhiều cây thuộc họ hòa thảo như *S. graminum* Desm và *S. nodorum* Berk, nhưng cũng có những loại chỉ gây bệnh cho những loài cây nhất định mà thôi.

Sợi nấm chi này phát triển giữa các vách tế bào trong mô bào cây. Dạng sinh sản của nấm là picnit. Picnit được hình thành dưới lớp biểu bì. Chúng có hình cầu, hơi dẹt,

kích thước 66 - 170 μ , phía trên có miệng hơi nhú lên. Picnôspo của nấm *Septoria graminum* hình sợi chỉ, thẳng hoặc hơi cong, kích thước 50 - 75 x 1 - 1,5 μ , còn nấm *S. nodorum* thì có hình trụ thẳng hoặc hơi cong, có 2 - 3 ngăn ngang kích thước 15 - 25 x 2,8 x 3 μ .

Khi picnôspo chín, mô biểu bì của lá cây rách ra và picnôspo được đẩy ra ngoài dưới tác động của áp lực thẩm thấu. Bào tử nấm được gió hoặc nước đưa đi trên đồng, có khi xa đến 90 - 100 mét. Picnôspo nảy mầm trong giọt nước, ở nhiệt độ thích hợp là 20 - 22". Thời gian tiềm dục của nấm là 6 - 9 ngày. Bệnh thường phát triển mạnh trong thời gian mưa nhiều. Trong một vụ, nấm có thể hình thành một số thế hệ.

Nấm giữ lại vụ sau chủ yếu dưới dạng picnit trong tàn dư cây trồng, trên mặt đất. Cũng có trường hợp hạt giống là nguồn lây bệnh.

Phòng trừ:

- Cày sâu sau khi thu hoạch
- Xử lý hạt giống
- Luân canh lúa mì với cây hàng rộng
- Bón phân đầy đủ cho lúa mì, tránh bón quá nhiều phân đạm.
- Tiêu diệt cỏ dại thuộc họ hòa thảo trên ruộng.
- Phun trừ bệnh bằng dung dịch 0,4% zinep 80%
- Gieo giống chống bệnh.

Vết sọc lá lúa mạch. Nấm *Helminthosporium gramineum* Rabenh

Bệnh gây hại cho lúa mạch từ khi nảy mầm cho đến lúc chín. Trên các lá mầm ban đầu xuất hiện các chấm màu vàng nhạt, về sau kéo dài ra và trở thành nâu sáng có đường viền hẹp màu đỏ tía. Trên các vết bệnh đặc biệt phát triển mạnh ở giai đoạn nở hoa và làm hạt, các sọc bệnh tách ra và lá bị rách tướp theo chiều dọc đến 2/3 phiến lá. Các lá như vậy khô, chết, rụng. Các hạt bị bệnh có phôi mầm bị nâu.

Cành conidi nhiều tế bào, màu đậm, uốn khúc, dài đến 120 μ , rộng 10 - 12 μ . Conidi gần như hình trụ, màu nâu, kích thước 80 - 110 x 12 - 20 μ có 2 - 6 ngăn ngang.

Sợi nấm có thể xâm nhập và giữ lại trong phôi nhũ của hạt. Conidi có thể giữ lại trên bề mặt hạt. Sợi và conidi nấm giữ lại trên tàn dư cây sau khi thu hoạch. Trên tàn dư cây và gốc rạ, sau khi ngủ nghỉ nấm hình thành quả nấm (pêritet) chứa các ascơ và ascôspo. Ascôspo cũng là một trong những nguồn lây bệnh lần thứ nhất. Giai đoạn hữu tính của nấm có tên là *Pyrenophora graminea* S. Ito et Kuribay.

Bón quá nhiều phân đạm làm cho bệnh phát triển mạnh, ngược lại phân lân và kali cùng với phân vi lượng mangan và đồng làm giảm bệnh.

Phòng trừ:

Cũng như đối với bệnh chấm nâu đen.

Ngoài ra trên lúa mì, lúa mạch còn gặp các loài nấm *Helminthosporium* sau đây:

Helminthosporium teres Sacc gây vết bệnh trên lá lúa mạch. Vết bệnh hình bầu dục, màu nâu, có viền màu vàng nhạt và có các sọc ngang dọc tạo thành võng lưới nên gọi là vết võng lưới.

III. SÂU BỆNH HẠI KÊ, CAO LƯƠNG, MẠCH HOA

Cao lương, kê là các loài cây trồng phát triển thích hợp ở những nơi có khí hậu nóng và khô. Các loài cây này có nguồn gốc từ Châu Phi. Chúng đòi hỏi một tổng lượng nhiệt là 2400 - 2500°C.

Cao lương và kê bị nhiều loại sâu bệnh gây hại. Trong số đó, các loài sâu phần lớn là những loài đa thực.

Nhiều loài bệnh gây hại trên rễ cây. Trong đó thường gặp là hiện tượng thối rễ (do nấm *Macrophomina phaseoli* (Maubl) Ash. Ngoài ra, thối rễ cây còn có thể do nấm *Pythium arrhenomanes* Drech.

Trên lá có thể gặp rất nhiều loài gây bệnh mà triệu chứng phổ biến là các vết có màu nâu đậm. Sở dĩ có màu này là do sự hình thành các chất antôxian trong lá cây, thể hiện phản ứng của các loài thuộc nhóm cao lương đối với

quá trình xâm nhập của vi sinh vật gây bệnh. Vì vậy, việc tạo thành các vết có màu đỏ đậm không mang tính đặc trưng cho một loài vi sinh vật gây bệnh nào.

Các chấm đỏ có thể do nấm *Colletotrichum graminicolum* (Ces) Wils., các sọc đỏ trên lá do các loài vi khuẩn *Pseudomonas* khác nhau gây ra. Trên lá còn có thể gặp các vết cháy do nấm *Physoderma zae maydis* Shaw, bệnh mốc sương do các loài nấm thuộc chi *Sclerospora*, bệnh gỉ sắt do một số loài thuộc chi *Puccinia* gây ra. Cây cao lương có thể bị héo do vi khuẩn *Bacterium stewarti* E.F.Sm.

Bông và hạt cao lương có thể bị một số loài nấm than gây bệnh. Thường gặp là nấm *Sphacelotheca sorghi* (LK) Cl. Ngoài ra, còn có thể gặp một số nấm gây thối hạt. Thường gặp là nấm *Physalospora zeicola* E.et E.

Mạch hoa là loại cây trồng lấy hạt làm lương thực bổ sung ở một số tỉnh miền núi trong vụ Đông - Xuân, trên các chân đất thiếu nước. Sâu bệnh hại mạch hoa chưa được nghiên cứu nhiều ở nước ta. Các loài sâu bệnh hại mạch hoa được ghi nhận, phần lớn là các loài đa thực có thể gặp trên các cây trồng cận hàng năm khác.

Dế dũi. *Gryllotalpa orientalis* Burmeister

Họ *Gryllotalpidae*, Bộ *Orthoptera*.

Dế dũi phân bố ở nhiều nước trên thế giới. Có thể gặp ở tất cả các tỉnh nước ta.

Dế dũi là loài đa thực, thường ăn rễ cây con hoặc hạt

giống khi gieo xuống đất. Chúng gây hại cho nhiều loại cây trồng khác nhau, làm giảm mật độ cây trên ruộng.

Loài dế này thích sống ở những nơi đất cát pha. Chúng thường đào thành những đường rãnh ngầm chạy ngoằn ngoèo trong đất ở gần sát mặt đất. Chúng thường chỉ sống ở dưới đất, rất ít khi chui lên khỏi mặt đất.

Vòng đời của dế dũi gồm 3 giai đoạn: trứng, ấu trùng và trưởng thành. Dế trưởng thành có thân màu tối. Cơ thể dài 25 - 30mm, bề ngang rộng 8 - 10mm. Cánh trước ngắn, chỉ dài đến 1/2 bụng. Cánh sau gập lại thành hình nhọn, dài hơn cơ thể. Chân trước có cấu tạo theo kiểu đào bới: đốt chày và đốt bàn phát triển thành to bè, có nhiều gai dẹt để bới đất. Phần cuối bụng có 2 lông đuôi dài.

Dế dũi đẻ trứng trong hang ở dưới đất. Mỗi con dế cái có thể đẻ 200 - 300 trứng.

Ấu trùng mới nở thường sống tập trung trong hang. Khi lớn lên mới phân tán đi nhiều nơi phá hại cây.

Phòng trừ:

- Làm đất kỹ, phơi đất ải. Diệt hết cỏ dại trước khi gieo hạt để diệt trừ dế dũi trong đất.

- Dùng thuốc basudin hạt rắc lên mặt đất, rồi bừa kỹ cho thuốc chìm vào đất trước khi gieo hạt.

- Khi dế dũi xuất hiện phá hại cây có chiều hướng tăng nhanh, dùng basudin hạt rắc dọc theo luống cây rồi xới đất phủ lấp.

Đốm nâu kê. *Helminthosporium panici - miliacei*

Nấm chỉ gây bệnh cho kê và tương đối phổ biến ở các vùng trồng kê. Vết bệnh xuất hiện trên thân và lá. Vết bệnh có hình bầu dục kéo dài, ban đầu chủ yếu là hình bầu dục hoặc hình thoi, dài đến trên 10mm, rộng 1 - 5mm. Màu sắc của vết bệnh ban đầu là nâu, về sau phần giữa nhạt màu dần, khô đi, chung quanh có đường viền màu đỏ. Vết bệnh lớn lên, hòa lẫn vào nhau và có hình dáng bất kỳ. Bệnh phát triển làm cho đỉnh lá bị khô vàng.

Cành conidi có màu nâu đậm, nhiều ngăn ngang, gãy khúc ở phần trên, kích thước 20 - 200 x 6 - 7 μ . Conidi có màu nâu nhạt, hình thoi, thẳng, 2 đầu tròn, vỏ và các vách ngăn ngang dày, gồm 6 - 11 tế bào, kích thước của conidi là 40 - 110 x 8 - 17 μ .

Nguồn lây bệnh cho vụ sau chủ yếu là bào tử nấm trên tàn dư cây và trên hạt giống. Bệnh phát triển mạnh trên cây bị suy yếu, sinh trưởng và phát triển kém, trên các chân đất nghèo dinh dưỡng.

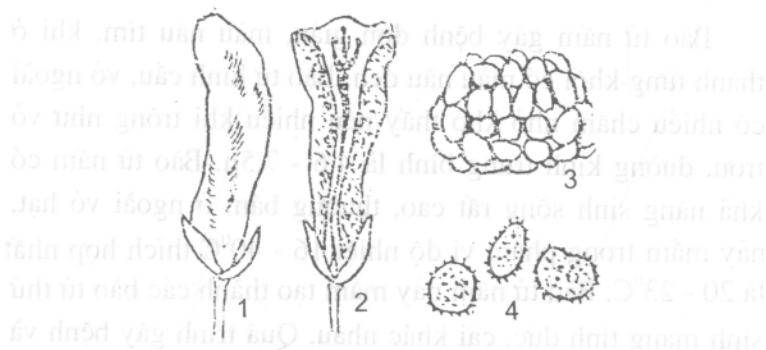
Phòng trừ:

- Xử lý hạt giống bằng các loại thuốc như đối với lúa mì.
- Đẩy mạnh thâm canh. Tăng cường phân bón cho kê, nhất là phân chuồng và phân đạm.
- Trường hợp bệnh nặng có thể phun thuốc Boocđô 1% để ngăn bệnh phát triển.
- Dùng giống chống bệnh.

Phấn đen bọc dài cao lương. *Sorosporium filiferum* (Busse) Zund

Bệnh tạo thành các bọc phấn đen trên các hạt cao lương, nhưng cũng có khi làm cho toàn bộ các hạt trên một bông cao lương trở thành các bọc phấn đen. Bệnh hủy hoại một cách sâu sắc toàn bộ các bộ phận của hoa. Các hoa bị bệnh biến thành một khối bất định hình, thường rất dài, uốn cong, dài đến 5 - 25mm, rộng 4 - 6mm, bên trong còn lại các sợi mô tế bào tàn dư của nhị hoa. Bào tử nấm thường kết lại thành từng khối, đường kính 40 - 120 μ . Vỏ bào tử có gai nhỏ.

Bào tử nấm nảy mầm trong phạm vi nhiệt độ 10 - 39 $^{\circ}$, thích hợp nhất là 28 $^{\circ}$, tạo thành một trụ nấm có 3 - 6 tế bào (thường là 4) trên các tế bào trụ nấm hình thành các bào tử thứ sinh dài, hình cái thoi, kích thước 18 - 24 x 4 - 8 μ . Bào tử nấm thường nảy mầm trên đất và trên tàn dư cây, sau đó bào tử thứ sinh mới bay lên mầm cây và gây bệnh.



Hình 22: Nấm *Sorosporium filiferum* (Busse) Zund

1. Bọc nấm; 2. Bọc nấm rách ra trông rõ tàn dư nhị hoa ở giữa
3. Khối bào tử nấm; 4. Bào tử nấm

Phòng trừ:

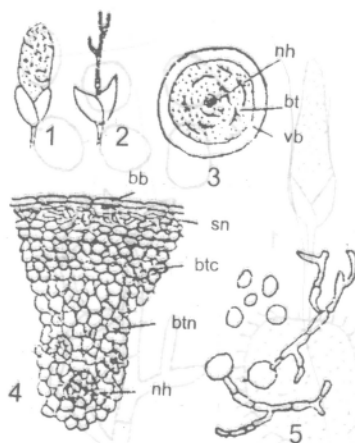
Cũng như đối với bệnh phấn đen ngô.

Phấn đen cao lương. *Sphacelotheca sorghi* (Lk) Cl.

Bệnh rất phổ biến ở các vùng trồng cao lương. Cây bị bệnh không biểu hiện thành triệu chứng bên ngoài cho đến khi cây ra hoa, vì mặc dù mang nguồn bệnh trong mình cây vẫn sinh trưởng và phát triển hầu như bình thường. Bệnh chỉ hại một số hạt trên bông. Hạt bị bệnh vẫn còn vỏ ngoài bình thường, nhưng bên trong là một bọc nấm. Bọc nấm là một khối màu xám bản dài đến 1cm, rộng vào khoảng 3 - 4mm. Nhiều trường hợp bọc nấm vươn dài ra ngoài vỏ hạt. Bọc nấm lúc mới hình thành được một lớp màng màu trắng xám hoặc màu cà phê sữa bao bọc, về sau lớp màng này rách ra và bào tử nấm được giải phóng dưới dạng một đám bụi đen.

Bào tử nấm gây bệnh đơn giản, màu nâu tím, khi ở thành từng khối có màu nâu đen. Bào tử hình cầu, vỏ ngoài có nhiều chấm nhỏ khó thấy nên nhiều khi trông như vỏ trơn, đường kính trung bình là 4,6 - 7,5 μ . Bào tử nấm có khả năng sinh sống rất cao, thường bám ở ngoài vỏ hạt, nảy mầm trong phạm vi độ nhiệt 16 - 40°C thích hợp nhất là 20 - 23°C. Bào tử nấm nảy mầm tạo thành các bào tử thứ sinh mang tính dục, cái khác nhau. Quá trình gây bệnh và phát triển về sau của nấm chỉ có thể thực hiện được trong trường hợp có sự giao phối của các sợi nấm xuất phát từ

các bào tử đực, cái khác nhau. Nấm có thể xâm nhập và gây bệnh ở tất cả các điểm sinh trưởng, nhưng thường xảy ra nhất là lúc hạt giống nảy mầm.



Hình 23: Nấm *Sphacelotheca sorghi* (Lk) Cl.

1. Bọc bào tử nấm, 2. Nhị hoa còn lại trong bọc nấm, 3. Cắt ngang bọc nấm, 4. Cấu tạo bọc nấm, 5. Bào tử nấm và bào tử nảy mầm, vb. Vỏ bọc nấm, bt. Bào tử nấm, nh. tàn dư của nhị hoa, bb. biểu bì hạt, sn. sợi nấm, btc. bào tử nấm đã chín, btn. bào tử nấm còn non, nh. tàn dư của nhị hoa.

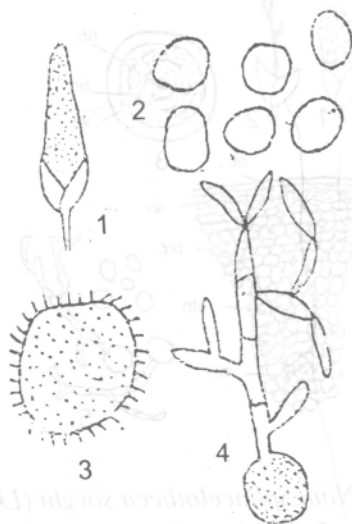
Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ đất trong thời kỳ nảy mầm của hạt giống cao lương nằm trong phạm vi $20^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$.

Phòng trừ:

Cũng như bệnh phấn đen ngô.

Phấn đen không bọc kê, cao lương. *Sphacelotheca cruenta* (Kiihn) Potter

Ngoài cao lương ra, nấm có thể gây bệnh cho ngô, kê.



Hình 24: Nấm *Sphacelotheca cruenta* (Kiihn) Pott.

1. Bọc nấm; 2. Bào tử nấm; 3. Bào tử nấm vẽ to lên

4. Bào tử nấm nảy mầm hình thành bào tử thứ sinh

Bệnh có ảnh hưởng khá rõ đến sinh trưởng và phát triển của cây. Cây bị bệnh thấp lùn, các lông thân ngắn, số đốt thân giảm, đường kính thân và bề ngang lá nhỏ hơn bình thường. Cây đẻ nhánh và phân nhánh nhiều, các nhánh con trong một số trường hợp phát triển nhanh hơn nhánh mẹ, và trổ bông sớm hơn. Bông nhỏ và xốp, các bọc

nấm lần lượt lan hết hoa này sang hoa khác. Nấm phá hủy bầu nhị cái và các bộ phận khác của hoa, làm cho vỏ hạt tách rộng ra. Bọc nấm tương đối dài, kích thước vào khoảng 5 - 15 x 2 - 4mm. Gốc hơi phình to, trên đỉnh ít nhiều có thu nhỏ lại, thẳng hoặc hơi cong. Trước khi chín, bọc nấm có màu nâu đỏ. Vỏ bọc nấm rất mỏng và dễ rách, thường rách rất sớm làm giải phóng một đám bào tử phấn đen, cho nên người ta gọi là bệnh "phấn đen không bọc". Bọc nấm cũng có thể hình thành trên gié hoặc trên cuống hạt.

Bào tử nấm hình cầu không đều đặn, màu nâu ôliu, hơi tối, vỏ có gai rất nhỏ rất khó trông thấy, kích thước 5 - 12 x 5 - 9 μ . Quá trình xâm nhiễm được thực hiện trong giai đoạn hạt giống nảy mầm, và sợi nấm thường chỉ tập trung ở các mô sinh trưởng. Nấm cũng có thể xâm nhiễm khi cây đã lớn nhưng chỉ xảy ra ở các mô. Bào tử và nấm chỉ phát triển cục bộ ở vùng đó thôi. Nhiệt độ đất thích hợp cho nấm phát triển là 20 - 25°C. Bào tử nấm có thể nảy mầm trong phạm vi nhiệt độ 8 - 38°C, thích hợp nhất là 28 - 32°C. Nếu nhiệt độ cao, bào tử nảy mầm thành sợi nấm, nếu nhiệt độ thấp, bào tử nảy mầm thành bào tử thứ sinh (sporidi). Thường bào tử thứ sinh có 4 (2 dục và 2 cái). Bào tử thứ sinh nảy mầm giao phối với nhau và gây bệnh cho cây, trường hợp không giao phối được, nấm không có khả năng gây bệnh.

Phòng trừ:

Cũng như đối với bệnh phấn đen ngô.

Sọc đỏ trên lá cao lương. *Pseudomonas andropogonis* (E.F.Smith) Stapp.

Vi khuẩn này còn có thể gây bệnh cho ngô. Trên lá cao lương vi khuẩn tạo thành các vết sọc nằm dọc theo các đường gân lá, màu nâu đỏ, dài từ vài mm đến vài cm. Màu đỏ chiếm toàn bộ diện tích vết bệnh. Ở mặt dưới lá bị bệnh có rất nhiều giọt dịch vi khuẩn màu đỏ, khi khô đóng lại thành các vảy nhỏ rất dễ bị nước mưa rửa trôi. Màu sắc của vết bệnh có thể thay đổi tùy thuộc vào đặc tính của các loại giống cao lương khác nhau, chuyển từ đỏ sang nâu.

Vi khuẩn gây bệnh hình gậy, chuyển động được, có một số lông ở 2 cực, kích thước 0,4 - 0,8 x 1,3 - 2,5 μ , không hình thành bào tử, có dịch nhờn, nhuộm gram âm, khuẩn lạc trên môi trường thạch nước thịt có màu trắng, phát triển chậm, hình tròn, trơn, láng bóng.

Nhiệt độ thích hợp cho vi khuẩn phát triển là 20 - 30 $^{\circ}$ cao nhất là 37 - 38 $^{\circ}$, thấp nhất là 5 - 6 $^{\circ}$, chết ở 48 $^{\circ}$ C.

Các loại giống cao lương khác nhau có mức độ nhiễm bệnh khác nhau. Vi khuẩn xâm nhập vào cây qua các lỗ hơi và các vết thương. Bệnh thường xuất hiện ở các lá dưới thấp và lan dần lên các lá phía trên. Ở những cây nhiễm bệnh, vi khuẩn có thể phá hủy đến 1/3 diện tích quang hợp của cây.

Bệnh giữ lại vụ sau trên tàn dư cây. Trong thời gian cây đang sinh trưởng, bệnh lây lan nhờ mưa, gió và côn trùng.

Phòng trừ:

- Thực hiện chế độ luân canh
- Thu dọn và tiêu hủy tàn dư cây sau khi thu hoạch. Cày sâu.
- Không trồng cao lương gần ruộng ngô và cỏ xươg.
- Gieo trồng giống cao lương chống bệnh.

Sọc nâu kê. *Bacterium panici* Ell

Bệnh chỉ gây hại cho kê và rất phổ biến ở hầu hết các vùng trồng kê. Triệu chứng bệnh biểu hiện ở tất cả các bộ phận trên đất của cây. Trên các bộ phận bị bệnh có các sọc bệnh hình dáng không ổn định, màu nâu và ít nhiều có dạng giọt dầu, thỉnh thoảng vết bệnh có viền màu đậm.

Vi khuẩn gây bệnh có hình gậy, 2 đầu tròn, kích thước $0,69 \times 1,66\mu$. Sống riêng rẽ hoặc từng đôi, có khi kết thành từng chuỗi, không tạo thành bào tử, có dịch nhầy bao quanh, nhuộm gram âm, hiếu khí. Khuẩn lạc trên môi trường thạch nước thịt có hình tròn, trắng, trơn, láng, đường viền ban đầu trơn về sau trở thành lượn sóng. Nhiệt độ thích hợp cho vi khuẩn phát triển là $33 - 34^{\circ}$, cao nhất là 45° , thấp nhất là $5,5^{\circ}$, chết ở 51°C . Vi khuẩn có thể phát triển được trong phạm vi pH là 5,4 - 10,0. Rất nhạy cảm với điều kiện hong khô, dưới tác động trực tiếp của ánh nắng mặt trời sau 15 phút chết 90%.

Bệnh thường gây hại nặng trong điều kiện nóng và ẩm.

Bệnh lan truyền bằng hạt giống. Trên đồng ruộng bệnh có thể giữ lại trên cây cỏ kê (*Echinochloa crus-galli*).

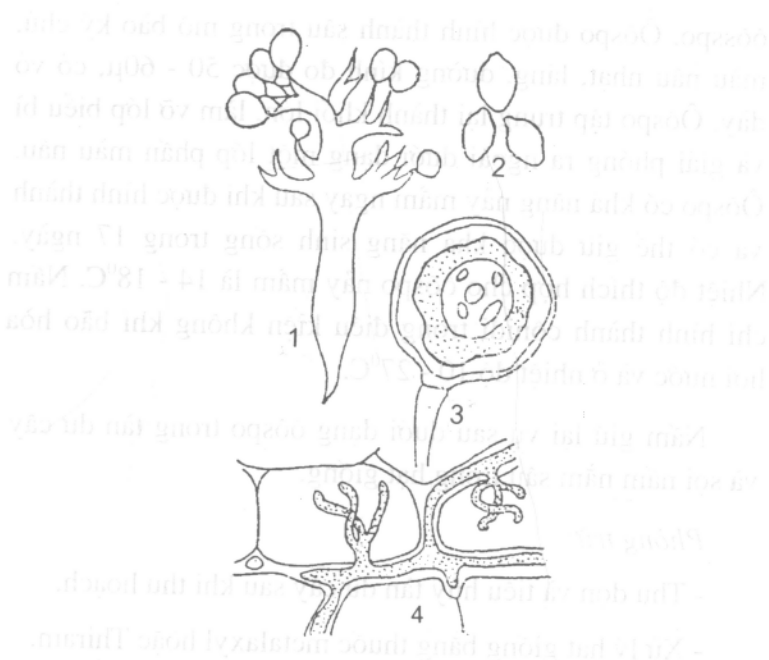
Cây kê bị bệnh phát triển kém, thân bị đen, mềm, bệnh nặng làm cho cây bị chết. Bông bị gãy gục, hạt bị lép hoàn toàn, mặc dù trông bề ngoài vẫn bình thường.

Phòng trừ:

- Xử lý hạt giống bằng các loại thuốc như đối với bệnh than đen lúa mì.
- Thực hiện chế độ luân canh.
- Chỉ lấy hạt ở những ruộng không bệnh hoặc bệnh nhẹ để làm giống.
- Bón phân chuồng phải thật hoai.

Sương mai kê, cao lương. *Sclerospora graminicola* (Sacc). Schrot.

Cây con bị bệnh phát triển kém, lá bị bạc màu, thường cây bị bệnh dễ gãy nhiều. Thân cây bị xoắn lại, lá có màu vàng hoặc trắng và bị khô, mặt lá có khi nổi lên thành các hạt nhỏ do các ôospo của nấm làm cộm lên. Hoa và hạt phát triển kém, thường có màu xanh, hạt thường không chín hoặc bị chín ép. Nhiều trường hợp hoa bị biến dạng và biến thành lá. Thường nấm chỉ xâm nhập vào cây khi cây còn non, nhưng sau đó sợi nấm phát triển trong toàn thân cây và có trường hợp triệu chứng bệnh chỉ xuất hiện khi cây ra hoa.



Hình 25: Nấm *Sclerospora graminicola* (Sacc) Schrot
1. Cành cônidi; 2. Cônidi; 3. Ôôspo; 4. Sợi nấm và vòi hút

Sợi nấm mọc lên lõi giữa các vách tế bào và hình thành các vòi hút chọc vào tế bào cây để hút thức ăn. Từ các sợi nấm mọc lên các cành cônidi ngắn và mập, kích thước $100 - 200 \times 12\mu$. Cành mọc nhiều nhánh không cân xứng. Cônidi được hình thành trên các cuống ngắn. Kích thước cônidi là $16 - 22 \times 12 - 16\mu$. Chúng nảy mầm và tạo thành các zoôspo. Zoôspo bơi trong giọt nước, xâm nhập vào cây và gây bệnh. Đặc điểm của loài nấm này là hình thành rất nhiều cơ quan sinh sản hữu tính, đó là các

ôôspo. Ôôspo được hình thành sâu trong mô bào ký chủ, màu nâu nhạt, láng, đường kính do được 50 - 60 μ , có vỏ dày. Ôôspo tập trung lại thành khối lớn, làm vỡ lớp biểu bì và giải phóng ra ngoài dưới dạng một lớp phấn màu nâu. Ôôspo có khả năng nảy mầm ngay sau khi được hình thành và có thể giữ được khả năng sinh sống trong 17 ngày. Nhiệt độ thích hợp cho ôôspo nảy mầm là 14 - 18°C. Nấm chỉ hình thành conidi trong điều kiện không khí bão hòa hơi nước và ở nhiệt độ 10 - 27°C.

Nấm giữ lại vụ sau dưới dạng ôôspo trong tàn dư cây và sợi nấm nằm sâu trong hạt giống.

Phòng trừ:

- Thu dọn và tiêu hủy tàn dư cây sau khi thu hoạch.
- Xử lý hạt giống bằng thuốc metalaxyl hoặc Thiram.
- Kiểm tra ruộng thường xuyên, kịp thời nhổ bỏ và đưa xa khỏi ruộng các cây bị bệnh.
- Bệnh xuất hiện nhiều có thể phun thuốc benomyl, zineb, copper hydroxyde.

Than đen kê. *Ustilago panici - miliacei*

Bệnh chỉ gây hại riêng cho cây kê và phổ biến ở tất cả các vùng trồng kê. Bông kê bị bệnh trở không thoát, nằm lại trong lá bao đồng, thành một khối chặt hình bầu dục, bên ngoài có một lớp vỏ mỏng màu trắng bẩn, trong chứa đầy bào tử nấm. Thường khối bào tử nấm này có đầu phía

trên vươn ra ngoài. Bào tử nấm màu đen ở lẫn với các bộ phận còn lại của hoa. Khi bọc nấm vỡ ra, khối nấm đen được giải phóng ra ngoài và bên trong thấy rõ khối các bó mạch dẫn của cây còn lại.

Bào tử nấm thường kết lại thành khối có hình dáng và kích thước không nhất định, thường vào khoảng 50 - 100 μ . Bào tử có màu nâu đỏ hoặc nâu vàng, hình cầu, hoặc hình bầu dục, có khi có góc cạnh. Bào tử có đường kính 9 - 13 μ , hoặc 9 - 14 x 8 - 11 μ , có thể sống được 5 năm. Nấm xâm nhập và gây bệnh cho cây trong thời gian hạt giống nảy mầm. Nấm có thể gây cho toàn bộ các hạt của bông kê và làm cho bông không trở được nhưng cũng có trường hợp bông trở bình thường và chỉ một vài hạt bị bệnh. Có trường hợp cây kê bị bệnh, nấm gây ra một số tác động kích thích cho cây trong thời gian sinh trưởng, làm cho cây đẻ nhánh nhiều và có nhiều lá, nhưng phần lớn các lá bị bạc màu.

Nấm giữ lại vụ sau dưới dạng bào tử trên hạt giống hoặc trong đất.

Phòng trừ:

- Xử lý hạt giống bằng các loại thuốc như đối với bệnh than đen lúa mì.
- Thu thập kỹ và tiêu hủy tàn dư cây sau khi thu hoạch. Cây sâu, phơi đất.
- Dùng giống chống bệnh.

Vết đỏ kê, cao lương. *Colletotrichum graminicolum* (Ces.) Wils.

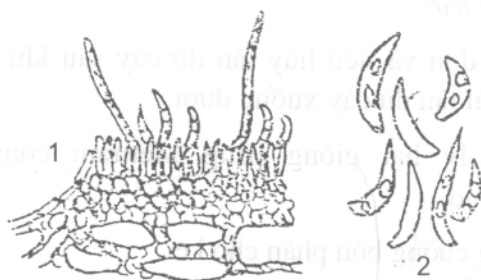
Bệnh có thể gây hại cho kê và cao lương. Bệnh làm cho cây bị suy yếu, nếu bệnh xâm nhập sớm; cây con có thể bị chết. Cây bị bệnh phát triển kém, năng suất kém, hạt nhăn nheo, phẩm chất kém. Vết bệnh xuất hiện chủ yếu trên lá, thân và hạt. Ban đầu các vết bệnh có hình tròn màu đỏ, về sau vết bệnh có màu xám, nhưng luôn luôn giữ một đường viền màu đỏ hoặc nâu đỏ.

Các ổ bào tử nấm được tạo thành ở các vết bệnh. Ổ nấm có nhiều sợi ngắn dài, kích thước 80 - 120 x 1 - 5 μ . Conidi hình trứng khuyết, 2 đầu nhọn và thường có 2 giọt dầu lớn, kích thước 16 - 22 x 3 - 5 μ . Bào tử nấm nảy mầm thích hợp nhất ở độ nhiệt 28^o và tạo thành sợi nấm. Sợi nấm xâm nhập vào các mô tế bào còn non và tập trung trong các bó gỗ của bộ phận bị bệnh.

Nấm giữ lại vụ sau trên tàn dư cây và một phần được truyền qua hạt giống. Trong thời gian cây đang sinh trưởng, nấm lây lan bằng bào tử nhờ gió và côn trùng.

Phòng trừ:

- Thu dọn và tiêu hủy tàn dư cây sau khi thu hoạch.
- Thực hiện luân canh ở những ruộng bị bệnh nặng.
- Chỉ để giống ở những ruộng bệnh nhẹ và hạt giống phải sàng sảy kỹ, phơi khô quạt sạch trước khi cất giữ.
- Xử lý hạt giống bằng thuốc hóa học trước khi gieo.



Hình 26: Nấm *Colletotrichum graminicolum*

1. Ổ nấm; 2. Bào tử nấm

Vết xám kê. *Piricularia grisea* (Cke). Sacc.

Nấm này gây bệnh cho kê và khác với loài gây bệnh đạo ôn cho lúa. Ngoài kê ra nấm có thể gây bệnh cho một số loài cây hòa thảo khác, đặc biệt là gây bệnh cho chuối. Vết bệnh ban đầu hình tròn, nhỏ, sau kéo dài ra, có màu xám, chung quanh có đường viền màu nâu. Khi thời tiết ẩm ở mặt dưới lá chỗ vết bệnh xuất hiện một đám nấm màu xám tím.

Sợi nấm nằm sâu trong mô bào kí chủ, các cành conidi vươn ra ngoài qua các lỗ hơi trên mặt lá. Cành conidi đơn hoặc ít nhiều có phân nhánh, thường nhóm lại 2 - 5 cái một, đầu cuối các cành dính các conidi. Conidi mọc riêng rẽ từng cái, không màu, có 2 ngăn ngang, kích thước $24 - 29 \times 10 - 12\mu$.

Nguồn lây bệnh đầu tiên là hạt giống và sợi nấm trên tàn dư cây sau khi thu hoạch.

Phòng trừ:

- Thu dọn và tiêu hủy tàn dư cây sau khi thu hoạch. Cây sâu vùi tàn dư cây xuống dưới.
- Xử lý hạt giống bằng Metiram complex hoặc Carpropamid
- Tăng cường bón phân cho kê.

Sợi đen cao lương. *Sorosporium Reilianum* (Kühn) Mc. Alp.

Triệu chứng bệnh chỉ xuất hiện trên hoa. Chùm hoa một phần hoặc là toàn bộ bị phân hủy. Bệnh không tạo thành các bọc bào tử nấm (phấn đen) riêng rẽ mà toàn bộ chùm hạt biến thành một khối phấn đen. ở giữa còn lại những sợi mô bào cây, tàn dư của các ống mạch dẫn. Ban đầu khối bào tử nấm được một lớp màng mỏng màu trắng bao bọc và được lá bao đồng ôm phía ngoài. Về sau màng khối bào tử rách ra và bào tử được giải phóng dưới dạng một lớp phấn đen.

Nấm gây bệnh này cũng là nấm gây bệnh sợi đen cho ngô. Các đặc điểm hình thái của nấm đã được mô tả ở phần bệnh sợi đen ngô. Bào tử nấm lan truyền trong khi đập lấy hạt và nằm lại trên vỏ hạt cao lương. Quá trình xâm nhiễm chỉ được thực hiện trong thời gian hạt giống nảy mầm. Toàn bộ chu kỳ sinh sống của nấm được hình thành trong một thời kỳ sinh trưởng của cây ký chủ. Trong cơ thể ký chủ, nấm phát triển cùng với cây và không gây ra

một triệu chứng bệnh bên ngoài nào, cho đến khi cây ra hoa, làm hạt thì nấm hình thành bào tử và phá hủy hạt cây.

Nấm được giữ lại vụ sau dưới dạng bào tử trên hạt giống và trong đất.

Phòng trừ:

- Không lấy hạt ở các ruộng bị bệnh để làm giống.
- Xử lý hạt giống bằng nước nóng thành 2 giai đoạn. Trước hết ngâm hạt giống vào nước ấm 28 - 32°C trong 4 giờ, sau đó ngâm vào nước nóng 50°C trong 10 phút, hoặc 53°C trong 7 phút.

Sương mai mạch hoa. *Peronospora fagopyri* Elenov

Triệu chứng bệnh hình thành trên lá dưới dạng các vết nằm rải rác, màu vàng, về sau có màu nâu, soi qua ánh sáng thấy trong suốt. Trên vết bệnh hình thành các đám nấm màu tím xám. Hoa có màu nâu và béo khô.

Nấm thuộc Bộ Peronosporales. Sợi nấm rất phát triển, không phân nhánh, mọc trong mô bào cây, nằm giữa các vách tế bào. Giai đoạn sinh sản vô tính là các sporang, hình thành trên các cuống vươn ra ngoài bề mặt lá qua các lỗ hơi. Cành sporang phân nhánh đối xứng. Cuống sporang không phình to. Sporang rất dễ rụng. Thường sporang được tạo thành về ban đêm, nhất là những đêm có sương nhiều. Sporang gặp điều kiện thuận lợi sẽ nảy mầm thành sợi nấm xâm nhập vào cây và gây bệnh. Sporang không màu, hình

quả trứng, một tế bào. Giai đoạn sinh sản hữu tính của nấm là ôospo.

Nấm giữ lại vụ sau chủ yếu dưới dạng Ôospo trên tàn dư cây.

Phòng trừ:

- Thu dọn kỹ tàn dư cây và tiêu hủy.
- Xử lý hạt giống bằng thuốc hóa học.
- Khi bệnh xuất hiện phun thuốc boocđô 1% để trừ.

Đốm vòng mạch hoa. *Ascochyta fagopyri* Bres

Bệnh rất phổ biến và gây hại nặng trong những năm ẩm ướt nhiều. Trên lá hình thành các vết bệnh hình hơi tròn, màu vàng, chung quanh có viền màu đậm. Về sau trên vết bệnh có các vòng đồng tâm và rải rác có nhiều chấm đen, đó là các picnit của nấm. Vết bệnh thường có đường kính vào khoảng 5 - 9mm.

Nấm gây bệnh thuộc Bộ Pycnidiales. Sợi nấm rất phát triển, nằm sâu trong mô bào cây, sợi nhiều tế bào. Picnit hình thành trên bề mặt mô bào cây. Chúng có hình cầu, có miệng nhỏ, đường kính 130 - 140 μ . Picnidiôspo hình trụ, hơi uốn cong, không màu, gồm 2 tế bào, kích thước 16 - 18 x 6 - 7 μ .

Nấm giữ lại vụ sau dưới dạng picnit trên tàn dư cây và trên hạt giống.

Phòng trừ:

- Thu dọn và tiêu hủy tàn dư cây sau khi thu hoạch.
- Xử lý hạt giống bằng thuốc hóa học hoặc bằng nước nóng 42°C, ngâm trong 2 giờ.
- Phun thuốc để trừ khi bệnh xuất hiện trên ruộng. Dùng thuốc booc đô 1%.

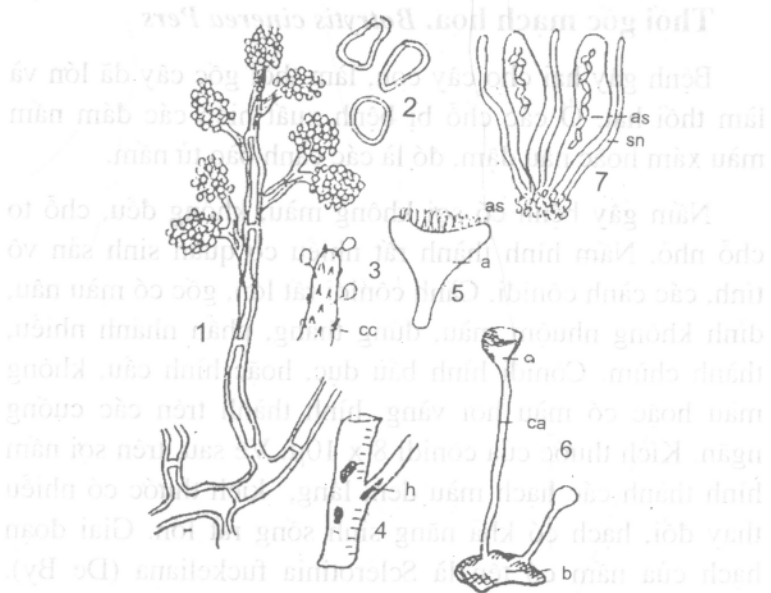
Thối gốc mạch hoa. *Botrytis cinerea Pers*

Bệnh gây hại cho cây con, làm thối gốc cây đã lớn và làm thối hạt. Ở các chỗ bị bệnh xuất hiện các đám nấm màu xám hoặc nâu đậm, đó là các cành bào tử nấm.

Nấm gây bệnh có sợi không màu, không đều, chỗ to chỗ nhỏ. Nấm hình thành rất nhiều cơ quan sinh sản vô tính, các cành conidi. Cành conidi rất lớn, gốc có màu nâu, đỉnh không nhuộm màu, đứng thẳng, phân nhánh nhiều, thành chùm. Conidi hình bầu dục, hoặc hình cầu, không màu hoặc có màu hơi vàng, hình thành trên các cuống ngắn. Kích thước của conidi 8 x 10µ. Về sau, trên sợi nấm hình thành các hạch màu đen, láng, kích thước có nhiều thay đổi, hạch có khả năng sinh sống rất lớn. Giai đoạn hạch của nấm có tên là *Sclerotinia fuckeliana* (De By). Fch. Thịnh thoảng, trong những điều kiện nhất định, nấm có hình thành giai đoạn sinh sản hữu tính, dưới dạng các đĩa nấm hữu tính, apôtet. Apôtet có màu nâu, hình thành trên các cuống dài 2 - 10mm. Ascơ hình trụ, phía trên tròn: Ascôspo hình bầu dục, không màu, kích thước 9 - 10 x 5 - 6µ. Trong thời gian mạch ba góc ra hoa, conidi nấm rơi lên

hoa, nảy mầm nhanh chóng, mầm nấm xâm nhập vào bầu hoa và nằm lại ở vùng dưới vỏ hạt. Khi hạt mạch hoa nảy mầm và phát triển, sợi nấm cùng phát triển theo cây và gây bệnh cho hoa. Trong điều kiện nhiệt độ và ẩm độ cao bệnh phát triển rất nhanh chóng. Những năm bệnh phát triển mạnh, cây con mạch hoa có thể chết đến 40 - 50%.

Nấm giữ lại vụ sau dưới dạng hạch trong đất.



Hình 27: Nấm *Botrytis cinerea* Pers.

1. Cảnh cônidi; 2. Cônidi; 3. Đầu cành cônidi; 4. Hạch nấm ở gốc thân cây; 5. Apôtet; 6. Hạch nấm nảy mầm tạo thành apôtet; 7. Ascơ; s- sợi nấm, c- cônidi, cc- cuống cônidi, h- hạch, a- apôtet, as- ascơ, sn- sợi ngăn, ca- cuống apôtet.

Phòng trừ:

- Thực hiện chế độ luân canh
- Thâm canh và đẩy mạnh chăm sóc để cây mọc khỏe.
- Xử lý hạt giống bằng Metiram complex hoặc Thiram.
Có thể ngâm hạt trong nước nóng 42^o trong 2 giờ.
- Thu dọn kỹ và tiêu hủy tàn dư cây sau khi thu hoạch.
Cày sâu, phơi đất.

Vết sọc trên lá mạch hoa. *Xanthomonas holcicola* (Elliot Ch.) Starr, Burkholder.

Bệnh tạo thành các vết sọc dài, hẹp trên lá. Các vết bệnh ban đầu có dạng như thấm nước, sau vài ngày chuyển thành màu đậm và lớn dần lên có hình bầu dục, màu nâu vàng, chung quanh có đường viền hẹp màu nâu đậm hoặc đỏ. Các vết bệnh hòa vào nhau, tạo thành các sọc dài, hình dáng không nhất định, dưới dạng các đường kẻ, chiếm phần lớn diện tích phiến lá. Khi vết bệnh mới hình thành, trên vết bệnh có rất nhiều giọt dịch vi khuẩn màu vàng nhạt. Về sau các giọt dịch khô đi, tạo thành một lớp vảy mỏng màu trắng. Dịch màu vàng nhạt là đặc điểm riêng để phân biệt bệnh này với các bệnh vi khuẩn khác trên cao lương (dịch màu đậm).

Vi khuẩn gây bệnh có hình gậy, kích thước 0,45 - 0,9 x 1,05 - 2,4 μ , chuyển động được, có 1 hoặc 2 lông ở cực, sống riêng rẽ hoặc từng đôi hoặc từng chuỗi ngắn, không tạo thành bào tử, có dịch nhờn, nhuộm gram âm, hao khí.

Khuẩn lạc trên môi trường thạch nước thịt có màu vàng, hình tròn, trơn, láng. Nhiệt độ thích hợp cho vi khuẩn phát triển là 28 - 30°C, cao nhất là 36 - 37°C, thấp nhất là 4°C.

Vi khuẩn xâm nhập vào cây qua lỗ hơi. Bệnh giữ lại vụ sau trên hạt giống và trong đất.

Phòng trừ:

- Thực hiện chế độ luân canh
- Không trồng cao lương cạnh ruộng ngô và cỏ xu dâng.
- Thu nhặt và tiêu hủy tàn dư cây sau khi thu hoạch.
- Xử lý hạt giống cao lương bằng thuốc Thiram hoặc Metiram complex.

Héo cây mạch hoa.

Fusarium oxysporum Schlecht.

Fusarium heterosporum Nees

Bệnh có thể gây hại cho mạch hoa trong suốt thời gian sinh trưởng. Trong giai đoạn cây con, bệnh làm cho cây bị héo ngọn, sau đó toàn cây bị chết. Nếu bệnh xâm nhập muộn, khi cây đã ra hoa và làm hạt thì cây bị nâu và khô, quả và hạt không phát triển được nên thường là hạt lép, lửng.

Nấm gây bệnh là một loài đa thực, có thể gây bệnh cho nhiều loài cây khác nhau và gồm nhiều dạng chuyên tính. Sợi nấm phát triển chủ yếu trong các ống mạch dẫn

của thân và rễ cây làm cho ống dẫn bị tắc, dẫn đến tình trạng cây héo. Sợi nấm xâm nhập vào cây chủ yếu qua bộ rễ.

Nấm *F.heterosporum* có conidi rất thay đổi. Thường conidi lớn hình lưỡi liềm hơi cong, có 3 - 7 ngăn ngang kích thước 20 - 70 x 2 - 4,5 μ . Conidi nhỏ hình thành từng cái riêng rẽ hoặc từng chùm, từng chuỗi, một tế bào, nhưng thường trước khi nảy mầm chúng hình thành thêm một ngăn ngang. Kích thước conidi nhỏ là 6 - 15 x 2,5 - 5 μ . Nấm có thể hình thành giai đoạn sinh sản hữu tính dưới dạng peritet có tên là *Gibberella fujikuroi* (Saw) Wr.

Bệnh lan truyền sang vụ sau nhờ hạt giống và các bào tử nấm còn lại trong đất.

Phòng trừ:

- Thu dọn và tiêu hủy tàn dư cây sau khi thu hoạch. Cày sâu lật đất và phơi đất.
- Luân canh, không trồng liên tục cây hòa thảo và mạch ba góc trên một ruộng.
- Xử lý hạt giống bằng thuốc hóa học.

IV. SÂU BỆNH HẠI KHOAI LANG

Cây khoai lang có nguồn gốc từ Nam Mỹ và được trồng phổ biến ở các vùng nhiệt đới và á nhiệt đới. Loài cây này có thể sinh trưởng và phát triển ở những nơi mà trong thời gian sinh trưởng của chúng nhiệt độ không xuống thấp dưới 15 - 16°C. Khoai lang không đòi hỏi đất màu mỡ nhưng phải là đất nhẹ, thuộc, không đọng nước trong khi khoai lang là loài cây đòi hỏi nhiều nước trong thời gian sinh trưởng.

Sâu bệnh hại khoai lang tương đối nhiều.

Trên cây khoai lang có thể gặp nhiều loài sâu ăn lá. Trong đó đáng chú ý là sâu cuốn búp khoai lang bướm nâu (*Steganidaetyla concursa* Wal). Ngoài ra còn gặp một số sâu da thực khác như châu chấu, đế, v.v... Củ khoai lang bị một số sâu ăn hại. Quan trọng nhất là bọ hà khoai lang (*Cylas formicarius* Fabr).

Nhiều loài bệnh nguy hiểm hại củ khoai lang và hại gốc thân cây. Củ khoai lang có thể bị vi sinh vật gây thối ở ngoài đồng cũng như khi đang bảo quản trong nhà. Khoai lang khi đang cất giữ trong nhà nếu gặp nhiệt độ tương đối thấp thường hay bị các loài nấm thuộc Bộ *Mucoraceae* gây hại. Ở điều kiện nhiệt độ tương đối cao, củ khoai lang bị nhiều loài vi sinh vật khác nhau gây hại. Trên bộ rễ cây

thường gặp các loài nấm thuộc Chi *Pythium*, kết hợp gây hại với các loài thuộc Chi *Phytophthora*. Những loài nấm này thường xâm nhập vào rễ cây từ ngoài đồng rồi tiếp tục gây hại trong khi cất giữ. Chúng gây ra các loại thối củ khác nhau, thường có màu nâu. Củ khoai sau khi thu hoạch, bị các loài nấm thuộc chi *Rhizopus* gây ra bệnh thối củ, thường là thối mềm và có mùi khó chịu. Bệnh này thường lây lan nhanh nhất trong điều kiện nhiệt độ tương đối cao. Các loại bệnh gây thối củ khoai lang thường trở nên nguy hiểm khi củ khoai được cất giữ ở điều kiện ẩm độ cao, nhất là các củ khoai thu hoạch về từ các ruộng ẩm ướt và được thu hoạch khi trời mưa.

Ở gốc thân khoai lang có thể gặp bệnh thối khô do nấm *Corticium rolfsii* (Sacc) Curzi, hoặc nấm *Macrophomina phaseoli* (Maubl) Ash, đôi khi do nấm *Diaporthe batatatis* (E.et H.) Harter et Field. Bệnh thối ướt ở gốc thân do các loài nấm thuộc các chi *Hypomyces* và *Fusarium*, hoặc vi khuẩn *Pseudomonas malvacearum* E.F.Sm.

Bệnh trên lá khoai lang không gây ra những tác hại đáng kể. Có thể gặp các loại chấm bệnh do nấm *Cystopus ipomae - panduratae* Stev.et Sw và các loài nấm thuộc các chi *Puccinia*, *Coleosporium*, *Cercospora*.

Bọ hà khoai lang. *Cylas formicarius* Fabr

Họ Curculionidae, Bộ Coleoptera.

Bọ hà là một loại bọ đầu dài. Bọ trưởng thành ăn lá

non, mầm củ khoai lang, nhất là những mầm mọc lồi ra ngoài mặt đất. Ấu trùng ăn củ, tạo thành những đường đục. trong các đường đục có chất thải của ấu trùng, vì vậy mà gây thối củ, nhân dân gọi là hà. Chỗ củ khoai bị hà biến thành màu nâu đen, có mùi đặc trưng. Ấu trùng cũng có thể đục thân dây khoai lang. Bọ hà có thể gây hại cho củ khoai lang ở ngoài đồng và cả trong thời gian bảo quản trong nhà.

Bọ hà trưởng thành có chiều dài thân là 4.8 - 7.9mm. Cơ thể có màu đen xanh ánh kim, trừ đốt cuối cùng của râu đầu. Ngực trước và chân có màu hồng nâu. Râu đầu có 10 đốt. Ngực trước dài gấp 2 lần chiều rộng. Cánh cứng có chấm nhỏ, trông không rõ. Chân dài, có đốt đùi phát triển.

Trứng có hình bầu dục, lúc mới đẻ có màu trắng, về sau chuyển thành màu vàng.

Ấu trùng có đầu màu nâu nhạt, phần ngực và bụng có màu trắng sữa.

Nhộng có mắt vòi trông rất rõ. Cuối bụng có 2 gai lồi.

Thời gian phát triển của trứng là 5 - 16 ngày, của ấu trùng là 15 - 33 ngày, của nhộng là 7 - 27 ngày; vòng đời dài 27 - 66 ngày, dài hay ngắn tùy thuộc vào điều kiện môi trường sống của chúng.

Phòng trừ:

- Khoai lang trồng trên đất thịt cần được bón thêm phân hữu cơ.

- Bảo đảm độ ẩm đầy đủ cho đất trồng khoai lang. Tránh không để tạo thành các đường nứt nẻ lớn trên luống khoai. Ở những luống khoai lang bị nứt nẻ thường bị bọ hà gây hại nặng.

- Khi thu hoạch chú ý loại bỏ củ hà.

- Thu hoạch khoai cần đúng tuổi để tránh bọ hà từ dây khoai đục vào củ.

Sâu cuốn búp khoai lang bướm nâu.
Steganodactyla concursa Walsingham.

Họ Pterophoridae; Bộ Lepidoptera

Ngài có sải cánh rộng 13 - 16mm. Thân có màu nâu nhạt. Cánh xẻ thành các thùy sâu vào phía gốc cánh. Góc đỉnh cánh trước hơi nhọn. Gần mép trước có những vân nâu, mép ngoài màu nâu đậm, phía trong có vài đốm vân màu nâu đen liền nhau.

Sâu non có cơ thể dẹt. Đầu có màu vàng nhạt thân có màu nâu nhạt hoặc xanh nhạt. Mắt lưng các đốt thân có u lồi, gốc u lồi có màu nâu vàng, có trường hợp màu hơi đỏ nhạt. Trên u có sợi lông cứng trắng. Mép trước mảnh lưng ngực trước có một dãy lông dài mọc ngang.

Nhộng có màu nâu nhạt hơi xanh lục. Từ sau đến giữa phần bụng ở chính giữa có 1 gờ sống nổi dọc màu nâu nhạt. Trên gờ đó có lông cứng ngắn trắng.

Trứng có hình bầu dục, màu xanh lục nhạt.

Sâu non cuộn ngọn khoai lang thành các búp làm cho dây không phát triển được. Tuy nhiên, sâu này cho đến nay còn phát sinh với mật độ thấp nên gây hại không đáng kể.

Sâu cuộn búp khoai lang bướm trắng. *Alucita nireodactyla* Pagenstecher

Họ Pterophoridae; Bộ Lepidoptera.

Ngài có thân màu trắng. Sải cánh rộng 16 - 19mm. Cánh trắng. Cánh trước chia thành 2 thùy khía sâu vào gốc cánh. Đầu mút của thùy trước ở gần đỉnh có chấm đen nhỏ. Trên mép sau của phần gốc thùy sau có điểm đen nhỏ. Cánh sau chia làm 3 thùy khía sâu vào gốc cánh.

Sâu non có màu xanh lục nhạt, có nhiều lông dài trắng, nhất là ở phía lưng cơ thể.

Ngộng có màu xanh, phủ nhiều lông.

Sâu non cuộn ngọn khoai lang thành búp. Gây hại chưa đáng kể.

Chấm đen trên củ khoai lang. *Cystospora batatae* Elliott

Nấm xâm nhập và gây bệnh cho củ khoai lang. Triệu chứng bệnh là các chấm đen hoặc nâu, hình tròn hoặc hơi tròn, lõm xuống, biểu bì ở chấm bệnh có thể nứt ra, về sau mô bào ở vết bệnh thối và có mùi.

Cuống sporang của nấm mọc dưới lớp biểu bì mô bào bị bệnh, ngắn, không phân nhánh Sporang hình cầu tạo

thành chuỗi trên đầu cành. Sporang về sau phát triển thành zoospore (du bào tử). Sporang hình thành trong các tế bào mô bệnh, sau khi phát triển làm cho lớp biểu bì rách ra và giải phóng ra ngoài. Sau khi các sporang giải phóng, tế bào cây trở thành rỗng và xẹp xuống.

Bệnh này rất dễ nhầm với bệnh sùi do *Actinomyces* gây ra.

Nấm giữ lại vụ sau chủ yếu trên các củ bị bệnh và trong đất.

Phòng trừ:

Cũng như đối với bệnh sùi khoai lang.

Chấm nâu đen trên lá khoai lang. Các loài nấm *Cercospora*

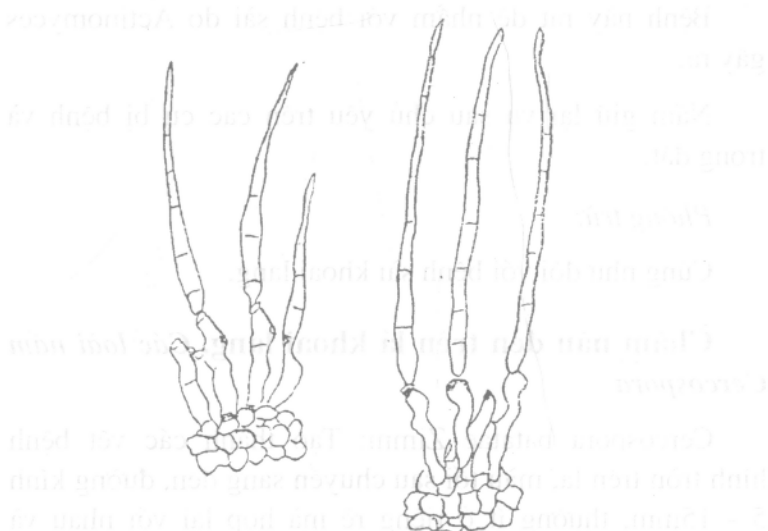
Cercospora batatae Zimm: Tạo thành các vết bệnh hình tròn trên lá, màu tối sau chuyển sang đen, đường kính 5 - 15mm, thường ít ở riêng rẽ mà họp lại với nhau và chiếm hầu hết phiến lá.

Cành conidi 35 - 45 x 4 - 5 μ . Conidi 60 - 100 x 3 - 4 μ , có 3 - 5 ngăn ngang. Cành conidi màu nâu, phía trên gấp khúc nhiều, ở chỗ conidi rụng còn để lại sẹo. Conidi hình sợi chỉ dài, nhọn, màu nhạt.

Bệnh phát triển mạnh khi khoai lang sinh trưởng kém, ẩm độ cao.

Cercospora bataticola Cif et Bruner gây ra vết bệnh nhỏ hơn vết do nấm *C. batatae* gây ra, kích thước 3 - 8mm,

màu nâu đỏ, ranh giới với phần lá không bệnh không rõ ràng khi vết bệnh còn non. Cônidi hình con giun, đầu nhọn, màu sáng, nâu vàng nhưng lớn hơn ($140 - 180 \times 2 - 4,5\mu$) nhiều ngắn ngang hơn.



Hình 28: Nấm *Cercospora* - cành cônidi và cônidi.

1. *Cercospora batatae* Zimm

2. *Cercospora bataticola* Cif. et Brunér.

Ngoài ra trên lá khoai lang còn gặp *Cercospora alabamensis* Atk, *Cercospora Ipomeae* Wint và *Cercospora cordobensis* Speg.

Phòng trừ:

- Luân canh khoai lang với các cây trồng khác.

- Bón phân đầy đủ, chăm sóc khoai lang để cây phát triển tốt. Kịp thời cắt xả luống, nhắc dây và làm cỏ, bỏ đất cho khoai.

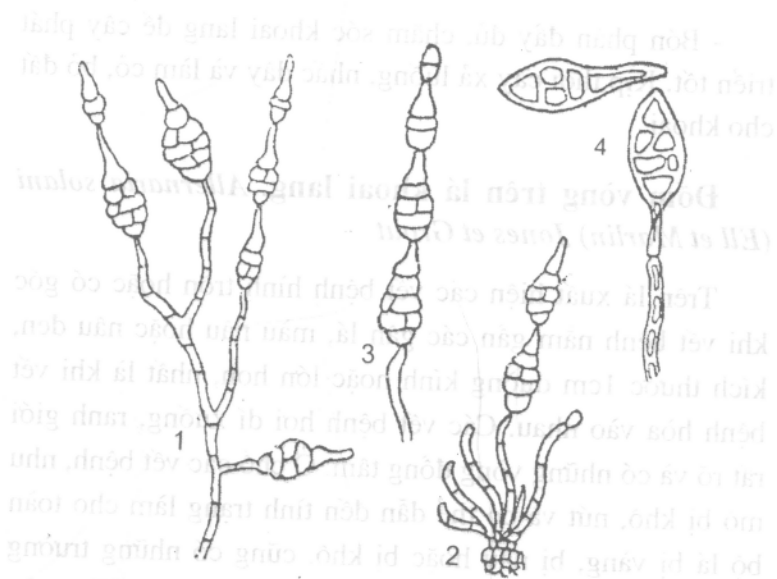
Đốm vòng trên lá khoai lang. *Allernaria solani* (Ell et Marlin) Jones et Grout

Trên lá xuất hiện các vết bệnh hình tròn hoặc có góc khi vết bệnh nằm gần các gân lá, màu nâu hoặc nâu đen, kích thước 1cm đường kính hoặc lớn hơn, nhất là khi vết bệnh hòa vào nhau. Các vết bệnh hơi dể xuống, ranh giới rất rõ và có những vòng đồng tâm. Ở chỗ các vết bệnh, nhu mô bị khô, nứt và có thể dẫn đến tình trạng làm cho toàn bộ lá bị vàng, bị nâu hoặc bị khô. cũng có những trường hợp vết bệnh xuất hiện cả trên củ dưới dạng các chấm màu nâu đen, đường kính 1cm, có một lớp mô bản bao quanh.

Cành conidi của nấm màu nâu, mọc nổi ra ngoài ở cả mặt trên và mặt dưới lá, kích thước 50 - 90 x 8 - 9 μ . Conidi màu nâu vàng, có 5 - 12 ngăn, trong số đó có một số ngăn dọc. Kích thước conidi rất thay đổi: 120 - 296 x 12 - 20 μ . Conidi hình quả chùy, cuống dài.

Nấm phát triển thuận lợi ở 26^o và nhiệt độ giới hạn là 12^o và 38^oC.

Nấm là loài đa thực, có thể gây bệnh cho nhiều loài cây khác nhau. Nấm giữ lại trong củ giống và trên tàn dư cây ngoài ruộng.



Hình 29: Nấm *Alternaria solani* Jones et Grouff

1. Cônidi mọc ở cuối sợi nấm trong môi trường nhân tạo

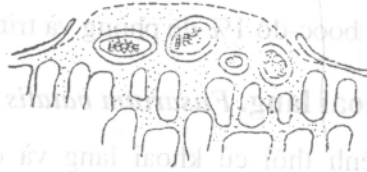
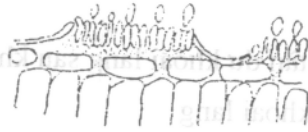
2. Chùm cônidi trên lá cây; 3. Chuỗi cônidi; 4. Cônidi

Phòng trừ:

- Thu dọn kỹ tàn dư cây sau khi thu hoạch.
- Ngâm củ giống vào các dung dịch hóa học như đối với bệnh sài.

Ghẽ khoai lang, *Elsinoe batatas* Jenk et Vieg.

Nấm tạo thành các vết ghẽ trên lá và trên thân cây. Trên lá xuất hiện các vết bệnh nhỏ hình tròn, màu nâu. Ở trên thân vết bệnh kéo dài ra, nhu mô vỏ và mô dây khoai bị biến dạng, làm cho thân sần sùi và cuối cùng bị khô chết.



Hình 30: Nấm *Sphaceloma* (1) và *Elsinoe* (2)

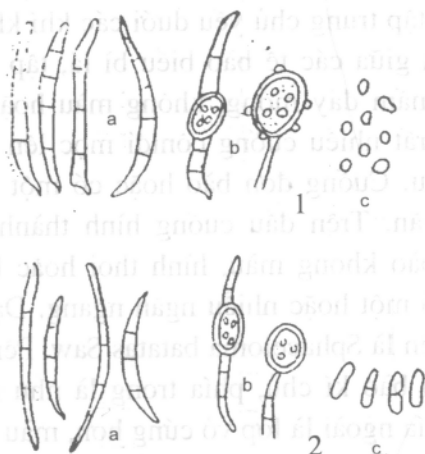
Sợi nấm tập trung chủ yếu dưới các khí khổng, thường hay mọc xen giữa các tế bào biểu bì lá, tập trung lại tạo thành các ổ nấm đáy mỏng, không màu hoặc màu vàng. Trên ổ nấm rất nhiều cuống conidi mọc lên chỉ chút, lèn chặt vào nhau. Cuống đơn bào hoặc có một ngăn ngang, đơn giản, ngắn. Trên đầu cuống hình thành các conidi. Conidi đơn bào không màu, hình thoi hoặc bầu dục dài, màu vàng, có một hoặc nhiều ngăn ngang. Dạng hữu tính của nấm có tên là *Sphaceloma batatas* Saw. Pêritet mọc vùi sâu trong mô bào kí chủ, phía trong là nhu mô giả màu vàng nhạt, phía ngoài là lớp vỏ cứng hơn, màu đậm. Pêritet chứa các ascơ phân bố lung tung, tạo thành các hốc chứa ascôspo không theo trật tự nào cả. Ascơ hình cầu hoặc hình thoi, có 2 lớp vỏ: lớp ngoài mỏng, lớp trong dày. Ascơ chứa 8 ascôspo không màu, có 3 ngăn ngang (có thể có 4 - 5 ngăn), 2 tế bào ở trên ngắn và rộng hơn.

Phòng trừ:

- Thu dọn kĩ tàn dư khoai lang sau khi thu hoạch.
- Luân canh khoai lang
- Không dùng dây bị ghẻ làm giống
- Phun thuốc booc-đô 1% để phòng và trừ bệnh.

Héo cây khoai lang. *Fusarium batatis* Wr

Nấm gây bệnh thối củ khoai lang và cùng gây hại chung với nấm *Fusarium oxysporum* Schl. Ban đầu nấm gây hại ở các bó mạch dẫn rễ cây, về sau lan lên dần đến cổ rễ và lên thân gây ra hiện tượng héo cây.



Hình 31: Nấm *Fusarium*

1. Nấm *F. vasinfectum* Atk. (= *F. batatis* Wr): a-cônidi lớn,

b- clamidôspo, c. cônidi nhỏ, 2. Nấm *F. oxysporum* Schl:

a- cônidi lớn, b- clamidôspo. c- cônidi nhỏ.

Sợi nấm mảnh, không màu, có nhiều ngăn ngang và phân nhánh nhiều. Nấm tạo thành hai loại conidi: conidi nhỏ nằm trong mô bào cây, trong các ống dẫn và conidi lớn mọc ra ngoài. Conidi nhỏ không màu, hình bầu dục thẳng hoặc cong, hai đầu tròn, một hoặc 2 tế bào, hợp lại thành từng nhóm đầu cành, kích thước $4 - 25 \times 2 - 6\mu$. Conidi lớn nhóm lại trên bề mặt mô bào trong các ổ nấm màu hồng. Chúng có hình thoi, không màu, có 3 - 4 ngăn ngang, kích thước $30 - 50 \times 5 - 6\mu$. Clamidospore ít khi hình thành trong mô bào cây, màu vàng hoặc nâu, vỏ dày, một hoặc 2 tế bào, ở riêng rẽ hoặc kết thành chuỗi, đường kính $10 - 12\mu$.

Bệnh xâm nhiễm và phát triển trong điều kiện nhiệt độ cao, thích hợp là 30°C và tối đa là 35°C . Nấm xâm nhập và gây bệnh chủ yếu từ đất.

Bệnh có thể gây hại cho củ khoai trong khi cất giữ nếu củ được hình thành từ các cây bị bệnh. Trên củ xuất hiện các chấm tròn màu nâu đường kính vào khoảng 18 - 20mm. Các vết bệnh ban đầu ở trên mặt củ về sau ăn sâu vào trong.

Phòng trừ:

- Làm đất kỹ và áp dụng các biện pháp thâm canh khoai lang.
- Trồng các giống chống bệnh. Chọn các dây giống không bị bệnh để trồng.

- Nhúng củ khoai lang vào dung dịch hoocdô 4 - 5% (lượng vôi bằng lượng phèn xanh) trước khi trồng.

- Luân canh khoai lang với cây hòa thảo.

Sài khoai lang. *Actinomyces ipomea* Person et Mart. W. J.

Xạ khuẩn này tạo ra trên củ những vết bệnh tròn, dẹt hoặc ăn sâu, lớn nhỏ khác nhau, từ 5 đến 30mm đường kính, chung quanh có đường viền xù xì nham nhở. Ban đầu vết bệnh riêng rẽ và được 1 lớp biểu bì che ngoài, sau đó lớp biểu bì rách ra, vết bệnh hòa vào nhau, trở thành rất lớn. Cây bị bệnh nặng không phát triển được, thân ngắn, lá nhỏ, màu nhạt hay vàng, đôi khi bị khô, trên thân có những vết nhỏ kéo dài, màu đậm. Nhổ cây lên rất dễ dàng vì bộ rễ phát triển kém, thưa thớt, một số lớn rễ bị thối hoặc có những vết nâu dài.

Xạ khuẩn gồm các tế bào bầu dục, luôn kết lại thành chuỗi, thường xoắn lại, phần mọc nổi lên trong không khí tạo thành bào tử, kích thước 1,3 - 1,8 x 0,9 - 1,3 μ . Xạ khuẩn phát triển thuận lợi ở nhiệt độ 32°. Xạ khuẩn xâm nhập vào rễ cây chủ yếu qua các vết thương, nhất là các rễ mập, nhiều đường, hoặc là các rễ mọc lộ ra ngoài mặt đất. Trong một số trường hợp xạ khuẩn này cũng có thể xâm nhập vào gốc thân. Nhiệt độ thích hợp cho bệnh xâm nhiễm là 30 - 37°C. Xạ khuẩn đòi hỏi đất thoáng, nhẹ, khô, kiềm hoặc trung tính.

Thường bệnh phát triển mạnh trong mùa khô, nhất là trời không mưa trong thời gian hình thành rễ củ.

Phòng trừ:

- Tăng cường bón phân hữu cơ cho khoai lang, nhất là phân xanh.
- Luân canh khoai lang với lúa và cây họ đậu, tránh trồng liên tục cây ăn củ trên cùng một ruộng.
- Không dùng củ bị bệnh làm giống
- Ngâm củ giống vào dung dịch focomon 0,4 - 0,5% hoặc sunfat đồng 1% trong 1 giờ rưỡi.
- Chú ý tưới cho khoai lang nếu bị hạn.

Ngoài xạ khuẩn trên đây, bệnh sùi khoai lang còn có thể do các loài xạ khuẩn khác: *Actinomyces pox* Manns et Adams và *Actinomyces Poolensis* (Taub) Waksn.

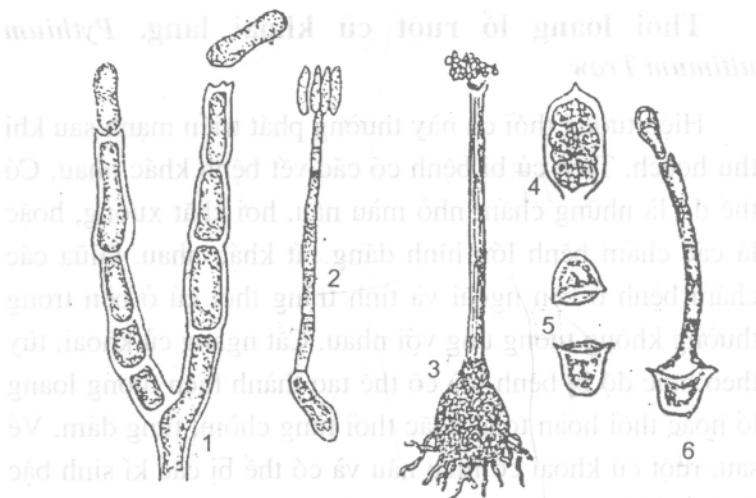
Thối đen khoai lang. *Ceratostomella fimbriata* (Ell. et Hals) Elliott

Nấm gây thành triệu chứng bệnh trên củ và gốc thân làm cho mô bào bị phân hủy và chết, do đó có màu đen. Thịt củ có vị đắng. Trên củ hình thành các vết bệnh tròn màu nâu hoặc đen, kích thước rất thay đổi. Từ những vết rất nhỏ đến các vết có đường kính 25 - 50mm. Phần mô bào bị đen thường chỉ ăn sâu vào đến các bó mạch dẫn,

nhưng có trường hợp lan đến phần thịt củ khoai ở trung tâm. Một số trường hợp ở giữa vết đen xuất hiện các đám nấm cũng màu đen. Các vết bệnh thối đen cũng có thể xuất hiện trên thân ngầm làm cho gốc thân bị đen, thối ở ngay gần mặt đất và được mô tả là bệnh đen gốc. Bệnh này rất nguy hiểm trong khi chuyên chở và cất giữ khoai lang. Có trường hợp củ khoai trông bề ngoài hầu như bình thường trong khi thu hoạch, nhưng sau một thời gian cất giữ bị bệnh và thối gần hết.

Sợi nấm nhuộm màu nhạt, bề ngang 3 - 5 μ , chứa các giọt dầu: Cônidi được tạo thành nội sinh, không màu, sắp xếp thành chuỗi, kích thước 16 - 31 x 8 - 6,5 μ . Clamidôspo rất ít khi được hình thành, có hình cầu hoặc bầu dục, màu nâu ôliu, vách dày chứa các giọt dầu, kích thước 13,6 - 22,2 x 12,2 - 13,8 μ . Pêritet, nhiều người nhầm là picnit vì bọc (ascơ) phân hủy rất chóng, hình thành riêng rẽ, màu đen, đường kính 50 - 100 μ , có một cổ dài thẳng. Ascôspo có kích thước 4,5 - 8,7 x 3,5 - 4,7 μ .

Nấm có thể sống trong đất vài ba năm. Nấm phát triển tốt nhất trong điều kiện nhiệt độ 22,7 - 25°C. Nhiệt độ cao hơn 35° nấm hầu như ngừng phát triển. Giữ củ khoai lang ở 43° trong 1 ngày có thể tiêu diệt được nấm.



Hình 32: Nấm *Ceratostomella fimbriata* Elltott

1. Cành cônidi và cônidi nội sinh
2. Cônidi nảy mầm và hình thành bào tử thứ sinh
3. Pêritet; 4. Ascơ và ascôspo; 5. Ascôspo; 6. Ascôspo nảy mầm

Phòng trừ:

- Dùng củ không bệnh để gây giống. Luân canh khoai lang.

- Xử lý củ giống bằng dung dịch sunfat đồng (4 - 5%) hòa với nước vôi (4 - 5%). Có thể dùng dung dịch axit boric 2% (ngâm 10 phút) dung dịch borac 2,5% (ngâm 10 phút) hoặc dùng nước nóng 47 - 48°C ngâm trong 40 phút.

Thối loang lỗ ruột củ khoai lang. *Pythium ultimum* Trow

Hiện tượng thối củ này thường phát triển mạnh sau khi thu hoạch. Trên củ bị bệnh có các vết bệnh khác nhau. Có thể đó là những chấm nhỏ màu nâu, hơi chật xuống, hoặc là các chấm bệnh lớn hình dáng rất khác nhau. Giữa các chấm bệnh ở bên ngoài và tình trạng thối củ ở bên trong thường không tương ứng với nhau. Cắt ngang củ khoai, tùy theo mức độ bị bệnh mà có thể tạo thành hiện tượng loang lỗ hoặc thối hoàn toàn hoặc thối từng chòm, từng đám. Về sau, ruột củ khoai có màu nâu và có thể bị các kí sinh bậc 2 như vi khuẩn hoặc *Fusarium*, *Phytophthora* xâm nhập và gây thối củ hoàn toàn. Thường ở ngoài đồng năm *Pythium* không phát triển, nhưng đã xâm nhập vào củ và sống tiềm tàng trong củ từ trước khi thu hoạch. Củ khoai thường bị nấm này xâm nhập trong trường hợp đất nóng và ẩm, bệnh phát triển mạnh trong trường hợp đỗ khoai bị mưa và đỗ khoai ẩm thành từng đống. Bệnh phát triển nhanh chóng ở nhiệt độ 10 - 20°C, trong điều kiện thích hợp, một củ khoai bị thối hoàn toàn sau 3 - 4 ngày.

Ngoài khoai lang ra nấm này còn có thể gây bệnh cho một số cây khác như đu đủ, cây ăn củ, bầu bí, đậu đỗ, v.v... Sợi nấm chỗ to, chỗ nhỏ, đường kính thay đổi từ 1,5 đến 5µ, ở cuối hoặc giữa sợi nấm tạo thành các sporang hình bầu dục hoặc hình cầu, kích thước 15 - 25µ có vỏ mỏng. Sợi nấm cũng có thể tạo thành clamidospo (hậu bào

tử). Bộ phận giao phối đực hình trụ hoặc hơi cong, được tạo thành ngay ở phía dưới ôôgôn (bộ phận cái). Ôôgôn hình cầu, trơn, đường kính 18 - 20 μ . Sau khi thụ tinh ôôgôn tạo thành ôôspo (bào tử trứng) màu nâu sáng, nhỏ hơn một ít (16 - 18 μ), vỏ dày.

Phòng trừ:

- Không thu hoạch khoai trong khi trời mưa. Khoai còn ẩm ướt không nên đổ thành đống.

- Không để đất khoai quá ẩm để ngăn ngừa nấm xâm nhập vào củ.

- Thực hiện một chế độ luân canh thích hợp ở những ruộng thường bị bệnh nặng.

- Trồng các giống chống bệnh.

- Bón ôxit kẽm vào đất với lượng 100 - 200g/m².

Thối mềm củ khoai lang. *Rhizopus nigricans* Ehr.

Nấm thường gây bệnh khi củ bị thương hoặc bị cắt ra.

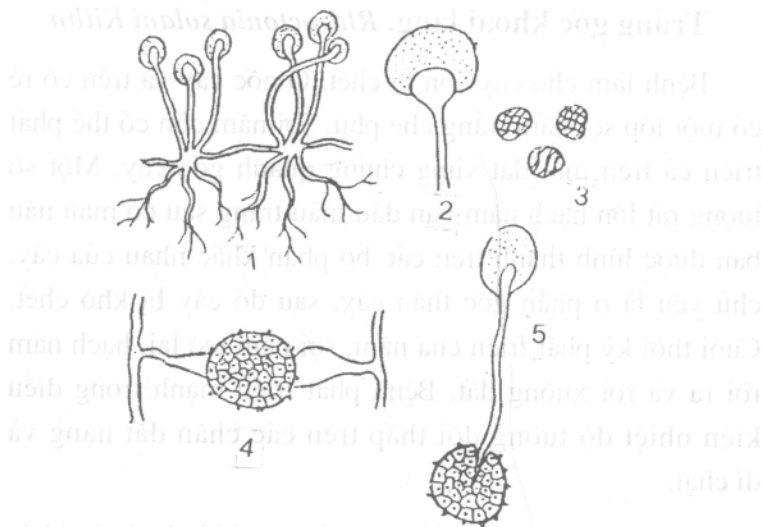
Bệnh làm cho mô bào bị phân hủy, nếu ấn nhẹ vào chỗ đó một loại dịch đặc màu sáng chảy ra, củ khoai ở chỗ vết bệnh ban đầu vẫn giữ màu sắc bình thường, về sau hóa nâu, chuyển sang đen và tiết ra các mùi khác nhau nhưng thường là mùi khó chịu. Sau cùng khi các chất lỏng đã bốc hơi hết, phần củ còn lại chứa đầy sợi nấm. Các quá trình phân hủy sâu sắc bao giờ cũng là kết quả của sự xâm

nhễm trực tiếp của nấm vào thịt củ khi bị cắt hoặc bị thương. Nấm này không xâm nhập và gây bệnh được nếu củ khoai nguyên vẹn.

Ngoài nấm này ra trên củ khoai lang còn có thể gặp một số loài *Rhizopus* khác và bên cạnh triệu chứng gây thối còn có thể gây thành các vết bệnh vỏ củ khoai, và các vết bệnh này chỉ nằm riêng rẽ và nông trên bề mặt. Các loài nấm *Rhizopus* có những đòi hỏi khác nhau đối với nhiệt độ và được chia thành 2 nhóm: nhóm phát triển trong điều kiện nhiệt độ cao: 30 - 32°C và có thể ở độ nhiệt 42°C (*R. tritici* Saito, *R. nodosus* Namsyl, *R. oryzae* Went et Prings, *R. maydis* Bruderl), một số phát triển ở độ nhiệt 18 - 24° và ngừng sinh trưởng ở 30 - 32°C (*R. nigricans* Elir, *R. reflexus* Bain, *R. artocarp* Rac).

Nấm phát triển mạnh trong điều kiện độ ẩm cao và đất bí. Nấm ban đầu sống hoại sinh trên các vết thương, tiết ra men diastaza gây chết tế bào chung quanh và lan dần ra.

Nấm *Rhizopus nigricans* có sợi non không màu, về sau có màu hơi vàng, trên sợi mọc thẳng lên các cuống sporang cao đến 2 - 4mm. Sporang hình cầu 100 - 350μ đường kính màu nâu, khi già màu rất đậm, vỏ chứa các tinh thể oxalat Ca. Sporangiospo hình cầu, màu nâu, đường kính 10 - 15μ, bề mặt có những đường gạch. Sợi giao phối và tạo thành các zigospo hình cầu, màu nâu đậm, đường kính 160 - 220μ, bề mặt có gai.



Hình 33: Nấm *Rhizopus nigricans* Ehr.

1. Sporăng hình thành trên sợi nấm; 2. Sporăng;
3. Sporănggiospo; 4. Sợi giao phối tạo thành zigôspo (bào tử hữu tính) 5. Diospo nảy mầm thành sporăng

Phòng trừ:

- Thu hoạch nhanh chóng, đúng thời vụ và không làm củ khoai lang bị xây xát.

- Thực hiện đúng những yêu cầu cất giữ: không đổ khoai thành đống cao, không cất giữ khoai quá ướt, nhẹ nhàng trong khi đổ khoai thành đống v.v...

- Ngâm củ khoai trong dung dịch Copper-Zinc 85 WP theo hướng dẫn.

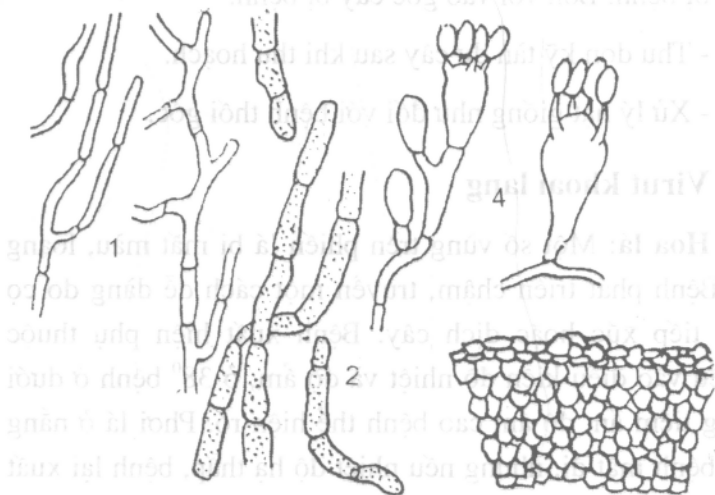
Trắng gốc khoai lang. *Rhizoctonia solani* Kühn

Bệnh làm cho cây con bị chết. Ở gốc cây và trên cổ rễ có một lớp sợi nấm trắng che phủ. Sợi nấm còn có thể phát triển cả trên mặt đất vùng chung quanh gốc cây. Một số lượng rất lớn hạch nấm ban đầu màu trắng sau có màu nâu biến được hình thành trên các bộ phận khác nhau của cây, chủ yếu là ở phần gốc thân cây, sau đó cây bị khô chết. Cuối thời kỳ phát triển của nấm, sợi nấm teo lại, hạch nấm rời ra và rơi xuống đất. Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ tương đối thấp trên các chân đất nặng và dỉ chặt.

Nấm gây bệnh có thể phá hoại trên nhiều loại cây khác nhau. Sợi nấm lúc còn non không màu, sau có màu nâu vàng. Sợi nấm gồm nhiều tế bào kích thước $7 - 9 \times 120\mu$. Hạch nấm được hình thành rất nhiều, tương đối nhỏ. Hạch hình thành riêng rẽ, nhưng trong quá trình phát triển chúng nhóm lại thành từng đám. Hạch ban đầu màu trắng về sau có màu nâu đỏ hoặc nâu đen, thường có chứa các giọt dịch lỏng màu nâu sáng. Hạch có kích thước và hình dáng rất thay đổi, màu sắc cũng không ổn định. Nấm có thể hình thành giai đoạn sinh sản hữu tính, nhưng rất ít khi gặp. Đó là các bazit nhóm lại thành đám xốp, màu trắng. Bazit có kích thước $10 - 20 \times 7,5 - 11\mu$, mang 4 - 6 cuống, trên đó đính các bazidiospore hình bầu dục, không màu, kích thước $8 - 14 \times 4 - 6\mu$. Nấm phát triển trong điều kiện độ nhiệt

thấp nhất là 3 - 4⁰, thích hợp nhất là 24⁰, cao nhất là 30 - 32⁰, nhiệt độ của việc hình thành hạch nấm là 9⁰, 23⁰ và 30⁰. Bazidiospo nảy mầm thích hợp ở nhiệt độ 21 - 25⁰C.

Nấm giữ lại vụ sau dưới dạng hạch và sợi nấm trong tàn dư cây và trong đất.



Hình 34: Nấm *Rhizoctonia Solani*

1. Sợi nấm non; 2. Sợi nấm già; 3. Cắt ngang hạch nấm;

4. Basid và basidiospore

Phòng trừ:

- Làm đất thật kỹ trước khi gieo để bảo đảm đất được thoáng. Đồng ruộng phải bằng phẳng, không để đọng nước từng chỗ.

- Gieo hạt giống khỏe mạnh, phẩm chất cao, đều không gieo hạt giống của quả sâu.

- Kịp thời phá váng sau các trận mưa và xới cho đất tơi xốp.

- Kiểm tra thường xuyên đồng ruộng. Kịp thời nhổ bỏ cây bị bệnh. Bón vôi vào gốc cây bị bệnh.

- Thu dọn kỹ tàn dư cây sau khi thu hoạch.

- Xử lý hạt giống như đối với bệnh thối gốc.

Virut khoai lang

Hoa lá: Một số vùng trên phiến lá bị mất màu, loang lổ. Bệnh phát triển chậm, truyền một cách dễ dàng do cọ xát, tiếp xúc hoặc dịch cây. Bệnh xuất hiện phụ thuộc nhiều vào điều kiện độ nhiệt và độ ẩm, ở 38⁰ bệnh ở dưới dạng tiềm ẩn, độ ẩm cao bệnh thể hiện rõ. Phơi lá ở nắng gắt bệnh mất đi, nhưng nếu nhiệt độ hạ thấp, bệnh lại xuất hiện. Cây ngừng sinh trưởng, bé, thấp hơn bình thường một ít, lá bé và tập trung lại, các lá già mang các vết cháy và biến vàng dọc gân lá.

Ngừng sinh trưởng. Toàn bộ lá bị vàng, cây bé lại. Triệu chứng bệnh thay đổi tùy theo đặc tính của giống ở các giống lá hẹp, cây sinh trưởng chậm, thân lùn ngắn, đốt thân thu ngắn lại, mọc nhánh nhiều, lá rất bé và có màu vàng xanh, màu sắc loang lổ, các lá già có màu vàng đồng.

Giống khoai lá rộng màu sắc loang lổ, trên phiến lá có vết cháy, nhưng cây không lùn lảm.

Virut gây bệnh có tên là Flavomacula Ipomeae Dool. et Harter. Virut có thể chuyển bằng ghép cây và do Aleyrodidae (sâu miệng chích hút).

Các vết hóa bầu trên củ. Trong thịt củ, hình thành các miền tế bào cứng lại, kích thước khác nhau, màu nâu hay nâu đen, kích thước vào khoảng 3cm, ở phân tán và nằm sâu trong củ vì vậy chỉ khi cắt củ ra mới thấy được. Bên ngoài củ ở chỗ gần vết bệnh vỏ có hơi lõm xuống. Vùng bị bệnh gồm các tế bào yếu, đang trên đường phân hủy. Nếu lấy củ bị bệnh đem trồng, cây sẽ phát triển không bình thường, lá bị biến dạng và bé, gồm nhiều vùng tế bào bị chết. Củ bị bệnh nhẹ, cây phát triển chậm, trên lá già có những vết bệnh màu vàng ở mặt dưới.

Phòng trừ:

- Không lấy các cây bị bệnh làm giống. Thực hiện chế độ phục tráng giống khoai lang bằng những củ hoàn toàn khỏe mạnh.

- Thường xuyên kiểm tra ruộng khoai lang và kịp thời nhổ bỏ những cây bị bệnh.

- Tăng cường các biện pháp thâm canh khoai lang

- Phun thuốc trừ sâu môi giới truyền bệnh.

V. SÂU BỆNH HẠI SẴN

Cây sắn có nguồn gốc từ Nam Mỹ.

Sắn phát triển kém trong điều kiện khô hạn. Gặp hạn sắn có thể bị héo lá. Sắn cũng sợ mưa nhiều, mưa dài ngày và nước đọng trong ruộng. Nhiều nước gây ra hiện tượng thối củ sắn. Sắn phát triển tốt trên các loại đất nhẹ, thuộc. giàu chất dinh dưỡng. Sắn là cây làm kiệt đất và phát triển kém trên các loại đất nặng, ẩm ướt.

Củ sắn có thể bị thối do nước tù, đọng trong ruộng. Một số loài nấm cũng gây thối cho sắn. Nấm *Leptoporus lignosus* (Kl) Heim gây bệnh thối trắng rễ, nấm *Phaeolus mainhotis* Heim gây thối rễ với các cây nấm mọc lên ở gốc thân. Củ sắn trong lúc cất giữ bị nấm *Botryodiplodia theobromae* Pat. làm phân hủy tinh bột trong củ làm cho củ nhẹ đi.

Trên thân cây sắn có thể gặp bệnh thối đầu cành do nấm *Glomerella manihotis* Ch. Nấm *Nectria manihotis* gây bệnh khô cành.

Lá sắn bị bệnh hoa lá (khảm) do virus gây ra. Đây là loại bệnh nguy hiểm đối với sắn. Ngoài ra, trên lá sắn còn gặp nhiều loại vết bệnh khác nhau do các loài nấm thuộc các chi *Cercospora*, *Cercospora*, *Helminthosporium* và *Uromyces* (bệnh gỉ sắt).

Chấm vàng trên lá sắn

***Helminthosporium manihotis* Rang**

***Helminthosporium hispanicola* Cif**

Nấm *H. manihotis* tạo thành các vết bệnh hình tròn nhưng không đều đặn, màu trắng vàng trên lá.

Cành conidi có nhiều ngăn ngang và gãy khúc rõ rệt ở phần trên, kích thước $120 \times 6 - 8\mu$. Trên đầu cành có những conidimập, có 4 - 5 ngăn ngang, kích thước trung bình là $64 \times 12\mu$. Bệnh thường chỉ xuất hiện trong mùa mưa.

Nấm *H. hispanicolae* tạo thành trên lá các chấm tròn, hoặc không đều đặn do các chấm hòa vào nhau. Kích thước thay đổi trong phạm vi 1 - 8mm. Vết bệnh ban đầu ở rải rác, mầu sắc của lá ở chỗ vết bệnh nhạt đi, sau chuyển sang màu nâu sáng hoặc vàng nhạt, chung quanh có một quầng màu vàng có khi rõ, có khi mờ hoặc một đường viền màu nâu thẫm. Vết bệnh thường hình thành ở rìa các lá dưới thấp. Bệnh phát triển phụ thuộc vào độ ẩm của không khí và phát triển mạnh trong thời gian mưa nhiều.

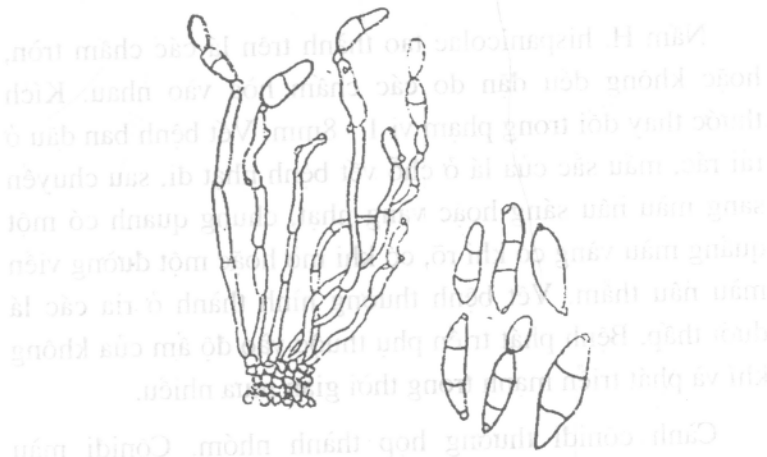
Cành conidi thường hợp thành nhóm. Conidi màu xám, hình trụ, dài, thẳng hoặc hơi cong, có từ 1 đến 8 ngăn ngang. Kích thước $14 - 42 \times 7,4 - 14,8\mu$. Phần trên thường nhỏ hơn phần dưới.

Phòng trừ:

Cũng như đối với bệnh vết nâu trên lá.

Chấm trắng trên lá sắn. *Corynespora manihotis* (Stev.et Solh) Solh.

Bệnh biểu hiện dưới dạng các chấm ở rải rác trên lá phần lớn là hình tròn, có khi hình bất kỳ, hoặc có góc, ranh giới rõ, lúc đầu có đường kính là 0,5 - 1,5mm. Lúc mới hình thành, vết bệnh có màu nâu đều đặn, ở giữa màu nhạt dần, trở thành vàng, hơi xám hoặc trắng hoàn toàn, nhưng luôn luôn giữ một đường viền màu nâu rộng 0,5mm. So với bệnh vết nâu, chấm trắng thường bé hơn và trên một lá nhiều vết hơn.



Hình 35: Nấm *Corynespora manihotis* (Stev.et. Solh)

Sợi nấm phát triển trong nhu mô, không màu hoặc nhuộm màu nhạt, chỗ to, chỗ nhỏ (từ 2 đến 5 μ đường kính). Nấm tạo thành ở bên ngoài bộ phận bị bệnh những sợi mảnh hơn (đường kính 1 - 2 μ), không màu và các khối

sợi nấm nhỏ tập trung ở gốc các cành conidi. Cành conidi xuất hiện ở cả mặt trên và mặt dưới lá, tập trung thành từng cụm 15 - 20 cái, có khi nhiều hơn. Cành conidi mọc thẳng, phía trên hơi gấp khúc, màu nâu vàng hoặc nâu đỏ, đơn giản có 1 - 6 ngăn ngang, kích thước trung bình 90 - 125 x 3,5 - 4,5 μ . Conidi hình thành rất nhiều ở cuối cành để lại trên cành vết sẹo rất rõ sau khi rụng. Conidi hình trụ, bầu dục hoặc hình thoi, thẳng, hai đầu hơi nhỏ lại, không màu, một tế bào hoặc có 1 - 3 ngăn ngang, tạo thành từng chuỗi 2 - 3 bào tử, kích thước trung bình 16 - 35 x 5 - 7 μ . Conidi thường tách khỏi cành 2 cái một và vẫn dính vào nhau. Ở cuối conidi vẫn giữ vết sẹo tương đối rõ, chỉ có conidi được hình thành đầu tiên là có một sẹo ở cuối còn phía đằng kia thì rất tròn.

Bệnh thường phát triển mạnh trên cây bị suy yếu và trong mùa mưa.

Phòng trừ:

Cũng như đối với bệnh vết nâu trên lá sắn.

Gỉ sắt sắn. *Uromyces manihotis* Henn

Triệu chứng bệnh biểu hiện ở tất cả các bộ phận trên mặt đất của sắn: cành, lá, hoa, quả. Bệnh làm cho các bộ phận của cây bị biến dạng ở các mức độ khác nhau, chủ yếu là các lá còn non. Lá bị bệnh nhăn nheo, phiến lá có nhiều đốm tế bào bị chết, cành cây có thể phân nhánh nhiều, tạo thành hiện tượng "chối thân".

Các ổ urêđô của nấm nhỏ như đầu kim găm, kích thước 0,5 - 1mm chứa rất nhiều urêđôspo. Urêđôspo hình cầu hoặc bầu dục, đường kính 22 - 25 μ , vỏ dày (2 - 3 μ) có màu vàng nhạt và có gai rất nhỏ. Cuống lớn, không màu và thường dính vào urêđôspo, sau khi rụng. Telotôspo cũng hình thành trên cây sắn, nhưng muộn hơn urêđô. Chúng có màu nâu, hình bầu dục hoặc hơi tròn, thường mang theo một cuống dài không màu. Vỏ telotôspo rất dày (7 - 8 μ). Kích thước của chúng là 30 - 45x 18 - 30 μ .

Ngoài ra, trên cây sắn ở một số vùng còn có một số loài nấm gỉ sắt khác: *Uromyces manihoticola* Henn, *Uromyces manihotis catingae* Henn, *Uromyces carthagenensis*, *Uromyces Jatrophae* Diet. et Holw. Loài nấm cuối cùng gây ra các chấm vàng có viền chung quanh trên lá sắn.

Phòng trừ:

Cũng như đối với bệnh vết nâu.

Bệnh vết sọc nâu (virut)

Bệnh có 2 loại triệu chứng: một loại biểu hiện trên lá và một loại trên thân, cành. Trên thân cành, thường có màu xanh, xuất hiện các vết sọc màu nâu đậm hoặc đen, thường giới hạn ở vị trí các cuống lá, mầm non ở các nách lá đó thường bị chết. Ở chỗ vết bệnh, vỏ cây lõm sâu xuống, các cây chống bệnh yếu thân thường nhăn nheo, mô bào ở các lóng thân bị chết. Nếu các vết sọc nhiều và sâu, thân cây thường bị gãy ngang ở đoạn dưới. Rễ cây nhăn nheo, mô bào rễ có màu sắc không bình thường, hoặc xanh đen.

Triệu chứng bệnh trên lá thường chỉ xuất hiện ở các lá già và vào giai đoạn cuối thời kỳ sinh trưởng của cây. Ban đầu, dọc theo các đường gân, lá chuyển sang màu vàng và tạo thành một mạng lưới màu vàng trên phiến lá. Cũng có trường hợp ở các vết vàng dọc theo gân lá về sau tế bào lá bị chết và tạo thành các vết bệnh lớn trên phiến lá.

Virut lan truyền bằng ghép cây, bằng hom giống và do sâu chích hút thuộc loại Bemisia.

Phòng trừ:

Cũng giống đối với bệnh hoa lá sắn.

Hoa lá sắn. *Manihot virus 1 Smith*

Triệu chứng bệnh thường rất thay đổi. Biểu hiện chủ yếu là biến dạng, kèm theo thay đổi màu sắc hoặc không thường thấy ở các lá non, ngay từ khi mới mọc ra khỏi búp mầm: Ban đầu, triệu chứng bệnh xuất hiện ở gốc lá, nơi xuất phát các đường gân lá, dưới dạng các chấm nhỏ màu vàng và cứ lan rộng dần ra bốn phía.

Lá bị bệnh có màu sắc loang lổ. Các miền bị mất màu thường có màu vàng, không đều, nhưng có ranh giới với các vùng có màu xanh rất rõ. Các tế bào nhu mô ngừng phát triển, biến màu làm cho lá biến dạng. Phiến lá không phát triển được trở thành nhỏ hẹp, mất cân đối, cuộn tròn lại, nhăn nheo, lượn sóng, nổi gờ. Trường hợp bệnh nặng, cây ngừng phát triển, đốt thân ngắn, thân cây lùn, mầm và các lá trên cùng tập trung lại thành chòm.

Virus gây bệnh có thể truyền bằng ghép cây, lây lan bằng hom giống nếu hom được lấy từ cây bị bệnh. Virus được lan truyền nhờ các loài sâu chích hút thuộc loại Bemisia, và chỉ những sâu trưởng thành mới là môi giới truyền bệnh. Trong các loài môi giới truyền bệnh người ta đã xác định các loài: Bemisia mosaicivecta, B. manihotis, B. nigeriensis. Ngoài ra các loài khác không truyền được bệnh. Virus chỉ xâm nhập và gây được bệnh cho lá non, bắt đầu từ lá thứ 3 ở trên lá thành thực hoàn toàn. Sau khi xâm nhập vào cây, virus lan ra nhanh chóng cho đến gốc cây, nhưng lan chậm ra các nhánh hoặc sang các thân khác cùng gốc và có thể là virus không lan ra khắp tất cả thân cây. Triệu chứng bệnh thường hình thành chậm, nhanh nhất là 1 tháng sau khi virus xâm nhập vào cây.

Phòng trừ:

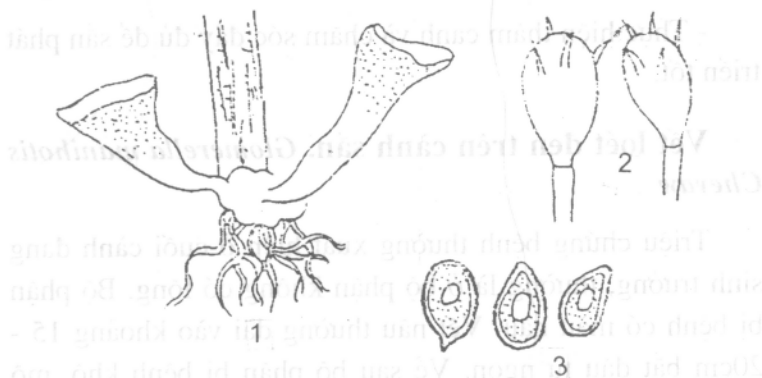
- Chọn các hom giống không mang bệnh để trồng.
- Trồng các giống sản chống bệnh
- Tích cực tiến hành các biện pháp phòng trừ sâu môi giới truyền bệnh.

Thối rễ sắn. *Phaeolus manihotis* Heim

Rễ bị nấm xâm nhập phát triển không bình thường. Sợi nấm quấn quanh làm cho rễ bị ngạt và thối.

Sợi nấm không màu, phát triển rất nhiều trong rễ sắn, chủ yếu là trong các bó mạch dẫn. Sợi nấm tạo thành các vòng chung quanh rễ và lan lên đến mặt đất ở bộ phận cổ

rễ và gốc thân. Bộ phận sinh sản của nấm được hình thành ở gốc thân, thành từng đám xấp, màu vàng da cam hay vàng nhạt. Hình dáng chủ yếu là hình nón, tuy vậy hình dáng thay đổi nhiều, đa dạng, đường kính có khi đến 40cm và chiều dày đạt 10 - 15 cm, cao 12 - 15cm. Bào tử không màu, hình bầu dục, có một giọt dầu, kích thước 5,5 - 7 x 3,2 - 4,3 μ .



Hình 36: Nấm *Phaeolus manihotis* Heim

1. Cơ quan sinh sản của nấm trên gốc sắn

2. Bazit, 3. Bazidiospo

Phần lớn nấm xâm nhập và gây hại cho những cây sắn bị suy yếu, thường là qua các vết thương và gây ra hiện tượng thối rễ. Bệnh lan rộng phụ thuộc vào điều kiện thời tiết, và kỹ thuật canh tác. Sắn thiếu phân, thiếu nước, không được chăm sóc làm cỏ, sinh trưởng và phát triển yếu thường bị bệnh nặng.

Phòng trừ:

- Xử lý hom sẵn trước khi trồng bằng cách nhúng hom sẵn vào dung dịch boodô 1% hoặc sunfat đồng.

- Chọn những cây khỏe mạnh, mập mạp làm hom giống.

- Những cây bị bệnh nên đào đưa ra khỏi vườn sản. Cho vôi hoặc dung dịch sunfat đồng hồ đào để khử trùng.

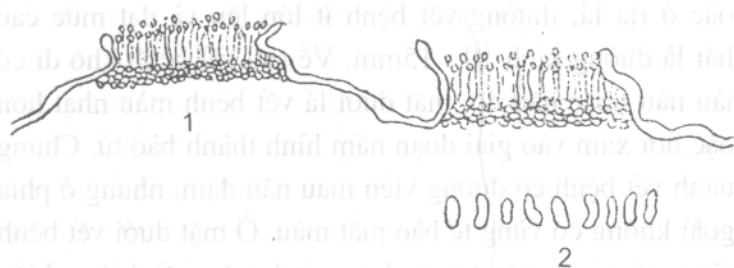
- Thực hiện thâm canh và chăm sóc đầy đủ để sản phẩm phát triển tốt.

Vết loét đen trên cành sản. *Glomerella manihotis* Chevaw

Triệu chứng bệnh thường xuất hiện ở cuối cành đang sinh trưởng, thường là ở bộ phận không có lông. Bộ phận bị bệnh có màu nâu. Vết nâu thường dài vào khoảng 15 - 20cm bắt đầu từ ngọn. Về sau bộ phận bị bệnh khô, mô bào tách ra, nhăn nheo và cuối cùng có màu đen. lá rụng. Vết bệnh lan ra phía ngọn làm cho mầm ở ngọn bị chết và lan rộng vào phía trong thân. Ở phía thân, vết bệnh có một đường viền màu đậm hoặc đỏ giới hạn phần mô bào bị chết. Ở một số nơi triệu chứng bệnh là các vết trên lá. Vết bệnh tròn, nhỏ, hoặc kéo dài, màu nhạt, gặp điều kiện khí hậu ẩm vết bệnh lớn lên rất chóng và chiếm phần lớn phiến lá. Ở chỗ vết bệnh nhu mô bị héo khô.

Các ổ conidi nấm được hình thành trong mô bào vỏ cành bị khô. Ban đầu các ổ nấm nằm dưới biểu bì, về sau

nổi ra ngoài, lồi lên, màu sáng hồng hoặc da cam hoặc nâu nhạt, đường kính 200 - 275 μ . Cành conidi ngắn, ít phân hóa. Conidi không màu, hơi dài, 2 đầu tròn, có khi ở giữa hơi thắt lại, kích thước là 10 - 15 x 4 - 5 μ .



Hình 37: Nấm *Glomerella manihotis*

1. Ổ conidi nấm; 2. Conidi nấm

Nấm có giai đoạn sinh sản hữu tính dưới dạng pèritet. Pèritet vùi sâu trong mô bào cành sắn và được một lớp sợi nấm xếp bao bọc. Pèritet hình cầu hoặc bầu dục dẹt chèn ép lẫn nhau, cổ ngắn, kích thước 85 - 160 μ . Ascơ hình trụ, kích thước 64,4 x 11,5 μ . Không có sợi ngắn. Ascơ chứa 8 ascôspo không màu, hơi uốn cong, kích thước 16 x 4,9 μ .

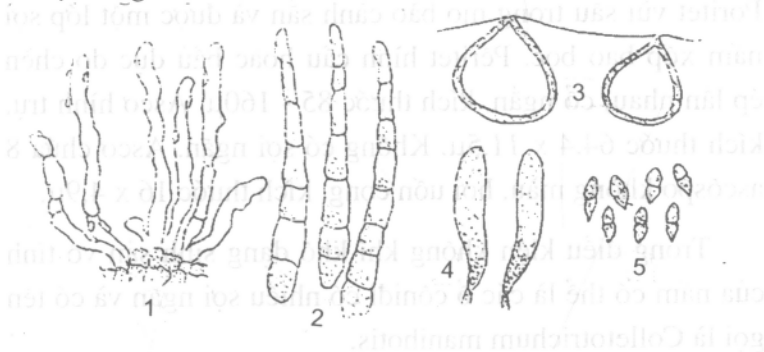
Trong điều kiện không khí khô dạng sinh sản vô tính của nấm có thể là các ổ conidi có nhiều sợi ngắn và có tên gọi là *Colletotrichum manihotis*.

Phòng trừ:

Cũng như đối với bệnh vết nâu trên lá.

Vết nâu trên lá sắn. *Mycosphaerella manihotis* (Syd.) Sacc.

Trên lá xuất hiện các chấm bệnh rải rác, ban đầu màu xanh nhạt, đường kính vào khoảng 5 - 6mm, thường là hình tròn hoặc đa giác không đều, nằm ở giữa các gân lá hoặc ở rìa lá, thường vết bệnh ít lớn lên và đạt mức cao nhất là đường kính 10 - 15mm. Về sau vết bệnh khô đi có màu nâu hoặc nâu đỏ, mặt dưới lá vết bệnh màu nhạt hơn hoặc hơi xám vào giai đoạn nấm hình thành bào tử. Chung quanh vết bệnh có đường viền màu nâu đậm, nhưng ở phía ngoài không có vùng tế bào mất màu. Ở mặt dưới vết bệnh (cũng có cả ở mặt trên, nhưng ít hơn) xuất hiện nhiều chấm đen hoặc nâu đậm, đó là các ổ conidi của nấm, hoặc phân mô bào lá, vết bệnh bị khô và rụng đi làm cho phiến lá bị thủng lỗ.



Hình 38: Nấm *Mycosphaerella manihotis*

1. Cành conidi; 2. Conidi
3. Pérítet; 4. Ascơ; 5. Ascôspo

Sợi nấm phát triển trong nhu mô lá, mọc tương đối sâu, xuyên qua các tế bào. Dạng sinh sản vô tính của nấm có tên là *Cercospora Henningsii* Allesch. Cành Cônidi màu nâu sáng, mọc riêng rẽ hoặc từng chùm, thường ít khi thẳng, mà gãy khúc, nhất là ở phần trên. Cônidi thường được hình thành ở cuối cành, không màu hoặc hơi nâu vàng, hình trụ, hơi uốn cong, phía trên hơi vút nhọn, phía dưới hơi tròn, thường chia thành nhiều ngăn ngang (2 - 9 ngăn), kích thước thay đổi nhiều tùy theo điều kiện hình thành và độ già của bào tử nấm thường là $50 - 65 \times 5 - 8 \mu$.

Giai đoạn sinh sản hữu tính của nấm là các pèritet hình cầu, đen, kích thước $90 - 110 \mu$. Ascơ mập, dài $60 - 70 \mu$. Ascôspo gồm 2 tế bào, có giọt dầu, kích thước $21 \times 6,6 \mu$. Nấm phát triển thích hợp trong điều kiện nhiệt độ $28 - 30^{\circ}\text{C}$, ẩm độ cao.

Phòng trừ:

- Thực hiện các biện pháp thâm canh trồng sắn: bón phân xanh, chọn hom tốt khỏe, trồng đúng thời vụ.
- Phun dung dịch vôi + lưu huỳnh, có thể phun dung dịch boocđô để trừ bệnh.

MỤC LỤC

<i>Lời nói đầu</i>	3	Sầu keo da lằng.....	59
I. SẦU BỆNH HẠI NGÔ	7	Sầu xám.....	60
Châu châu cánh ngắn.....	14	Sầu xanh.....	63
Châu châu tre.....	16	Bạch tạng ngô.....	64
Châu châu tre lưng vàng.....	17	Cây còi bụi rậm.....	66
Châu châu Trung hoa.....	18	Đen chân hạt ngô.....	67
Châu châu voi.....	20	Đen ống dẫn cây ngô.....	68
Dế mèn lớn.....	21	Đốm lá ngô vết nhỏ.....	70
Một bột có sừng.....	23	Đốm lá ngô vết to.....	71
Một đục hạt nhỏ.....	24	Đốm nâu viền đỏ.....	73
Một gạo.....	25	Gỉ sắt ngô.....	74
Một gạo dẹt.....	27	Héo cây ngô.....	76
Một khô lớn.....	28	Héo lùn cây ngô.....	77
Một khuẩn đen.....	30	Mốc hồng ngô.....	78
Một khuẩn nhỏ.....	31	Mốc hồng đỏ bắp ngô.....	81
Một ngô.....	32	Mốc xám bắp ngô.....	82
Một răng cưa.....	33	Nứt hạt ngô.....	84
Một râu dài.....	35	Phấn đen ngô.....	85
Một thóc.....	36	Sợi đen ngô.....	87
Một thóc đỏ.....	37	Thối, khô ngô.....	88
Một thóc tạp.....	39	Thối thân ngô.....	90
Một thóc Thái Lan.....	40	Thối thân tước lá ngô.....	91
Một thò đuôi điểm vàng.....	41	Vết nâu cháy lá ngô.....	93
Ngài bột.....	42	Vết sọc lùn cây ngô.....	95
Ngài gạo.....	43	Vết xám nhạt trên hạt.....	96
Ngài mạch.....	44		
Rầy lưng trắng.....	45	II. SẦU BỆNH HẠI LÚA MỸ,	
Rệp hại ngô.....	47	LÚA MẠCH	98
Sầu cắn lá ngô.....	49	Bọ xít dài.....	99
Sầu đục hạt nhỏ.....	52	Bệnh cưa gà.....	100
Sầu đục thân ngô.....	52	Bệnh phấn trắng mỳ, mạch.....	103
Sầu gai hại ngô.....	56	Bệnh than đen Ấn Độ lúa mỳ.....	105
Sầu keo.....	58	Bệnh than lùn cây lúa mỳ.....	106

Bệnh than trên thân lúa mỳ	108
Vết sọc lúa mạch	110
Chấm đen vi khuẩn mỳ mạch... ..	110
Chấm màu đen mỳ, mạch	112
Gỉ sắt lùn lúa mạch	114
Gỉ sắt nâu lúa mỳ	116
Gỉ sắt vàng mỳ, mạch	118
Gỉ sắt vết sọc lúa mỳ	120
Hoa lá vết sọc lúa mỳ	122
Vàng lùn	122
Mốc đen mỳ, mạch	124
Hoa lá lúa mỳ	125
Mốc hồng trên hạt mỳ, mạch ..	126
Phấn đen lúa mỳ	128
Than đen ướt lúa mỳ	130
Thối rễ mỳ, mạch	132
Vết nâu vàng lúa mỳ	134
Vết sọc lá lúa mạch	136

III. SÂU BỆNH HẠI KÊ,

CAO LƯƠNG, MẠCH HOA. 137

Đề dũi	138
Đốm nâu kê	140
Phấn đen bọc dài cao lương	141
Phấn đen cao lương	142
Phấn đen không bọc kê, cao lương	144
Sọc đỏ trên lá cao lương	146
Sọc nâu kê	147
Sương mai kê, cao lương	148
Than đen kê	150
Vết đỏ kê, cao lương	152
Vết xám kê	153
Sợi đen cao lương	154
Sương mai mạch hoa	155
Đốm vòng mạch hoa	156

Thối gốc mạch hoa	157
Vết sọc trên lá mạch hoa	159
Héo cây mạch hoa	160

IV. SÂU BỆNH HẠI

KHOAI LANG

Bọ hà khoai lang	163
Sâu cuốn búp khoai lang bướm nâu	165
Sâu cuốn búp khoai lang bướm trắng	166
Chấm đen trên củ khoai lang ..	166
Chấm nâu đen trên lá khoai lang ..	167
Đốm vàng trên lá khoai lang ..	169
Ghè khoai lang	170
Héo cây khoai lang	172
Sâu khoai lang	174
Thối đen khoai lang	175
Thối loang lỗ một củ khoai lang ..	178
Thối nhũn củ khoai lang	179
Trắng gốc khoai lang	182
Virut khoai lang	184

V. SÂU BỆNH HẠI SẴN

Chấm vàng trên lá sắn	187
Chấm trắng trên lá sắn	188
Gỉ sắt sắn	189
Bệnh vết sọc nâu	190
Hoa lá sắn	191
Thối rễ sắn	192
Vết loét trên cành sắn	194
Vết nâu trên lá sắn	196

**SÂU BỆNH HẠI NGÔ, CÂY LƯƠNG THỰC TRỒNG CẠN
& BIỆN PHÁP PHÒNG TRỪ**

Chịu trách nhiệm xuất bản

NGUYỄN ĐÌNH THIÊM

Biên tập và sửa bài

BAN BIÊN TẬP SÁCH LIÊN KẾT

Thiết kế bìa

ĐỖ MINH TUYẾT

Mã số: $\frac{45-49}{10-4}$

In 1000 bản, khổ 13x19cm tại Xưởng in Tin học và Đời sống
Giấy đăng ký KHXB số 274-2006/CXB/45-49/LĐXH do CXB cấp
In xong và nộp lưu chiểu quý IV/2006.

sâu bệnh hại ngô cây lương



Giá: 24.000Đ