

**SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT TỈNH BẮC KẠN  
TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG**

**BAN ĐIỀU PHỐI DỰ ÁN HỖ TRỢ KINH  
DOANH CHO NÔNG HỘ (CSSP) TỈNH BẮC KẠN**



**TÀI LIỆU  
HƯỚNG DẪN CÁC GIẢI PHÁP CANH TÁC CÂY NGŨ THÍCH ỨNG  
VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TẠI TỈNH BẮC KẠN**



**Bắc Kạn, năm 2023**

## MỤC LỤC

### Contents

LỜI MỞ ĐẦU .....	3
I. THỰC TRẠNG SẢN XUẤT NGÔ TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH BẮC KẠN.....	5
II. ẢNH HƯỞNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN SẢN XUẤT NGÔ TẠI TỈNH BẮC KẠN .....	5
1. Tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất nông nghiệp trên địa bàn tỉnh bắc kạn những năm qua .....	5
2.3. <i>Biến đổi khí hậu làm tăng hoạt động của sâu bệnh hại trên cây ngô.....</i>	7
2.4. <i>Biến đổi khí hậu làm giảm năng suất và chất lượng sản phẩm ngô.....</i>	9
III. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT CANH TÁC CÂY NGÔ THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU.....	9
1. Luân canh, xen canh cây ngô với cây trồng khác .....	9
1.1. <i>Trồng luân canh cây ngô với cây trồng khác.....</i>	9
1.2. <i>Trồng xen canh cây ngô với cây họ đậu.....</i>	10
2. Giải pháp về kỹ thuật canh tác .....	12
2.1. <i>Bố trí thời vụ trồng ngô hợp lý.....</i>	12
2.2. <i>Chọn giống phù hợp.....</i>	12
2.3. <i>Gieo trồng với mật độ hợp lý .....</i>	12
3. Giải pháp về sử dụng bón phân hợp lý.....	12
4. Giải pháp về kỹ thuật chăm sóc .....	14
5. Giải pháp về tưới tiêu.....	14
6. Giải pháp về phòng trừ sâu bệnh hại ngô.....	14
6.1. <i>Áp dụng biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) .....</i>	14
6.2. <i>Áp dụng biện pháp quản lý cây trồng tổng hợp theo IPHM .....</i>	16
6.3. <i>Các loại sâu bệnh chính hại ngô.....</i>	17
6.4. <i>Một số bệnh sinh lý thường gặp trên cây ngô.....</i>	35
7. Giới thiệu quy trình ủ thân cây ngô bằng chế phẩm vi sinh E.M .....	36
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	38

## LỜI MỞ ĐẦU

Biến đổi khí hậu là sự thay đổi của khí hậu (Theo định nghĩa của Công ước khí hậu) được quy trực tiếp hay gián tiếp là do hoạt động của con người làm thay đổi thành phần của khí quyển toàn cầu và đóng góp thêm vào sự biến động khí hậu tự nhiên trong các thời gian có thể so sánh được.

Biến đổi khí hậu đang là một trong những mối đe dọa lớn đến toàn nhân loại, tác động của biến đổi khí hậu ngày càng thể hiện rõ trong tất cả các lĩnh vực của sản xuất và đời sống. Việt Nam là một trong những quốc gia bị ảnh hưởng nặng nề của biến đổi khí hậu và tỉnh Bắc Kạn cũng là một trong các tỉnh miền núi bị ảnh hưởng của biến đổi khí hậu. Trong những năm gần đây, cùng với sự biến đổi khí hậu toàn cầu, các hiện tượng thời tiết cực đoan, tình hình thiên tai trên địa bàn tỉnh Bắc Kạn có chiều hướng diễn biến phức tạp hơn, gây ra những hậu quả nghiêm trọng, làm ảnh hưởng lớn đến đời sống, sinh hoạt, sản xuất của nhân dân. Theo thống kê, thiệt hại do thiên tai trong 6 tháng đầu năm 2020 gấp 2,7 lần so với 6 tháng đầu năm 2019. Sự gia tăng của các hiện tượng thời tiết cực đoan cả về tần số và cường độ do biến đổi khí hậu, ảnh hưởng trực tiếp đến sự phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh.

Với địa hình chủ yếu là đồi núi cao, có độ dốc lớn, chia cắt, địa chất phức tạp, nhiều sông, suối nên tỉnh Bắc Kạn là khu vực khá nhạy cảm với biến đổi khí hậu. Vào mùa mưa, tần suất xảy ra lũ quét, sạt lở đất, ngập lụt ngày càng tăng; mùa khô tình trạng nhiệt độ giảm bất thường, hạn hán ngày càng có xu hướng tăng ảnh hưởng lớn đến đời sống, sản xuất của người dân, nhất là sản xuất nông, lâm nghiệp.

Do tác động của biến đổi khí hậu làm biến đổi lượng dòng chảy giữa các mùa, tăng về mùa mưa và giảm về mùa khô, dẫn đến tình trạng thiếu nước phục vụ cho sinh hoạt và sản xuất. Hạn hán kèm theo suy thoái đất, làm tăng nguy cơ cháy rừng. Những thay đổi về lượng mưa dẫn tới những thay đổi về dòng chảy của các sông, tần suất và cường độ các trận lũ cũng lớn hơn. Lượng mưa lớn gây trượt, sạt lở đất, làm cho đất bị xói mòn, rửa trôi, sạt lở, ngập úng...

Để thích ứng với biến đổi của thời tiết, tỉnh Bắc Kạn vừa phê duyệt Kế hoạch thích ứng với BĐKH trong sản xuất nông, lâm nghiệp tỉnh Bắc Kạn giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến 2050. Theo đó, tỉnh xác định 3 nhóm nhiệm vụ chung nhằm thích ứng với BĐKH trong sản xuất nông, lâm nghiệp: (1) Tăng cường khả năng chống chịu, năng lực thích ứng của cộng đồng, khai thác hợp lý tài nguyên thiên nhiên, lợi thế của địa phương, nhất là các sản phẩm chủ lực về nông, lâm nghiệp đủ khả năng thích ứng với BĐKH; (2) Phát triển kinh tế nông, lâm nghiệp gắn với bảo vệ môi trường sinh thái, bảo vệ và phát triển rừng, bảo đảm phát triển bền vững và bảo vệ môi trường; (3) Chú trọng các chương trình kinh tế về phát triển nông, lâm nghiệp theo hướng tạo sinh kế và cơ hội việc làm trong nông, lâm nghiệp, bảo đảm người dân có thể ổn định cuộc sống từ sản xuất nông, lâm nghiệp, đặc biệt là sống được từ rừng và các sản phẩm từ rừng.

Cây ngô là cây lương thực đứng hàng thứ 2 sau lúa gạo của nước ta nói chung và của tỉnh Bắc Kạn nói riêng. Đất trồng ngô chủ yếu là đất soi bãi, đất ruộng một vụ, đất đồi... Các giống ngô được trồng phổ biến trên địa bàn tỉnh Bắc Kạn hiện nay: giống ngô lai chăn nuôi (gồm các giống ngô lấy hạt, ngô sinh khối), Ngô ăn tươi (các loại giống ngô nếp, ngô ngọt, ngô tím...).

Đối với sản xuất nông nghiệp vùng cao, cây ngô vẫn giữ vai trò quan trọng, dù quỹ đất cho cây ngô dần bị thu hẹp nhưng diện tích sản xuất ngô hàng năm vẫn đạt cao do người dân tăng vụ. Giá trị kinh tế từ trồng ngô lấy hạt làm hàng hóa giờ đây không còn đủ sức cạnh tranh với những nhóm cây trồng khác nên cây ngô đang đứng trước một cuộc chuyển mình mới với vai trò mới. Ngô được trồng lấy hạt làm chế biến thực phẩm, trồng ngô sinh khối làm thức ăn xanh, thức ăn tinh cho gia súc, gia cầm dần trở thành xu hướng mới.

Xuất phát từ những vấn đề trên, để hỗ trợ người dân về các giải pháp kỹ thuật thích ứng làm giảm thiểu tác hại của Biến đổi khí hậu đến cây ngô; Sở Nông nghiệp và PTNT ban hành tài liệu ***“Hướng dẫn các biện pháp kỹ thuật canh tác cây ngô thích ứng với biến đổi khí hậu tại tỉnh Bắc Kạn***

## **I. THỰC TRẠNG SẢN XUẤT NGÔ TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH BẮC KẠN**

Theo số liệu của cục thống kê tỉnh Bắc Kạn sản xuất ngô trên địa bàn tỉnh Bắc Kạn từ 3 năm trở lại đây được duy trì tương đối ổn định về năng suất và sản lượng. Năm 2020, diện tích gieo trồng ngô đạt 14.209 ha, năng suất bình quân đạt 43,45 tạ/ha, tổng sản lượng ngô thu hoạch được 61.730 tấn. Năm 2021, tổng diện tích gieo trồng ngô cả năm đạt 14.391 ha, năng suất bình quân đạt 43,31 tạ/ha, tổng sản lượng thu hoạch được 62.336 tấn. Năm 2022, tổng diện tích gieo trồng cả năm đạt 14.295 ha, năng suất bình quân đạt 43,32 tạ/ha, tổng sản lượng thu hoạch được 61.931 tấn.

Diện tích, năng suất ngô tương đối ổn định, điều này cho thấy ngô là cây trồng cây trồng quan trọng trong sản xuất nông nghiệp của tỉnh, ngoài vai trò là cây lương thực phục vụ cho chăn nuôi tại chỗ còn có vai trò quan trọng trong cung cấp sản phẩm phụ phục vụ cho chăn nuôi đại gia súc, tuy nhiên tính về hiệu quả kinh tế cây ngô chăn nuôi đem lại hiệu quả thấp chủ yếu phụ vụ nhu cầu tự cung tự cấp tại địa phương chưa hình thành các chuỗi liên kết với các doanh nghiệp bao tiêu do đó giá ngô bán lẻ phụ thuộc vào thương lái thu gom ở các chợ phiên và tình hình chăn nuôi của địa phương giá bán chỉ giao động từ 7.000đ - 9.000đ/kg trong khi năng suất ngô chỉ hơn 40tạ/ha, giá vật tư đầu vào liên tục tăng trong những năm gần đây cũng gây trở ngại cho việc đầu tư thâm canh của bà con nông dân. Từ vụ xuân năm 2021 cây ngô ngọt được trồng đầu tiên tại tỉnh Bắc Kạn theo chuỗi liên kết tiêu thụ sản phẩm đã giúp bà con yên tâm về giá, hiệu quả kinh tế từ cây ngô ngọt cao hơn 2 lần trở lên so với sản xuất ngô chăn nuôi, năng suất trung bình đạt 12 - 15 tấn/ha, giá thu mua sản phẩm bắp tươi nguyên vỏ là 3.500 - 4.800đ/kg. Thời gian sinh trưởng ngắn, sản phẩm thu tươi nên giảm áp lực về công lao động, thân cây ngô sau khi thu hoạch vẫn còn lượng sinh khối rất lớn có thể tận dụng làm nguồn thức ăn cho chăn nuôi trâu bò, hướng chuyển dịch phát triển trong thời gian tới đối với cây ngô là tăng diện tích trồng lên theo hàng năm và gắn với liên kết sản xuất tiêu thụ sản phẩm.

## **II. ẢNH HƯỞNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN SẢN XUẤT NGÔ TẠI TỈNH BẮC KẠN**

### **1. Tác động của biến đổi khí hậu đến sản xuất nông nghiệp trên địa bàn tỉnh bắc kạn những năm qua**

Sản xuất nông nghiệp của người dân trên địa bàn tỉnh Bắc Kạn những năm qua thường xuyên bị ảnh hưởng bởi biến đổi khí hậu (BĐKH): các hiện tượng thời tiết cực đoan, nhất là mưa to, mưa đá kèm giông, lốc, lũ lụt, rét đậm rét hại, sương muối... Vì vậy, để thích ứng với BĐKH, tỉnh Bắc Kạn đã và đang triển khai nhiều giải pháp nhằm tăng cường khả năng chống chịu và nâng cao năng lực thích ứng của cộng đồng; ứng dụng và chuyển giao công nghệ để điều chỉnh các hoạt động sản xuất, phong tục tập quán của người dân trước những thay đổi của khí hậu.



*Mưa to gây ngập lụt ngô và bí xanh thơm vụ xuân 2022 tại xã Địa Linh, huyện Ba Bể*

Toàn tỉnh Bắc Kạn hiện có khoảng 2.300 điểm có nguy cơ sạt lở cao, đe dọa cuộc sống sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp của hơn 2.600 hộ dân. Các trận lũ quét, mưa lớn, mưa đá năm 2014, 2018, 2020 đã ảnh hưởng đến gần 5.000 hộ dân thiên tai làm hư hỏng hàng nghìn ngôi nhà; làm mất hàng trăm ha lúa, ngô, thuốc lá và cây ăn quả bị dập nát, gãy đổ. Gần đây nhất, vào tháng 5/2021, dông, lốc, gió giật mạnh đã gây thiệt hại lớn về người, tài sản, hoa màu, trong đó 240 ha ngô, cây ăn quả, cây lâm nghiệp bị thiệt hại. Theo thống kê, năm 2021, tổng giá trị thiệt hại do thiên tai trong toàn tỉnh lên đến 87,53 tỷ đồng, trong đó lĩnh vực nông nghiệp, thiên tai gây thiệt hại trên 84,4 ha lúa, 263,1 ha hoa màu.

## **2. Tác động của biến đổi khí hậu đến canh tác cây ngô tại tỉnh Bắc Kạn**

### **2.1. Biến đổi khí hậu gây thay đổi lịch gieo trồng, mùa vụ thích hợp cho ngô**

Nhiệt độ trung bình, tối cao, tối thấp và độ dài xuất hiện trong năm gây ra biến động, thậm chí làm đảo lộn lịch gieo trồng thích hợp nhất cho cây ngô. Như đã nói ở trên, để có năng suất và chất lượng cao nhất, mỗi cây trồng, nhóm cây trồng có yêu cầu sinh thái nhất định hay thời vụ gieo trồng thích hợp nhất. Khi các yếu tố BĐKH xảy ra sẽ làm cho cây trồng không gặp được điều kiện thuận lợi nhất. Do vậy, nhận diện được xu thế biến đổi để tìm ra các giải pháp khắc phục ví dụ như sử dụng giống ngắn ngày để tránh hạn, úng; thay đổi công thức luân canh cây trồng, trồng xen canh hoặc chuyển đổi cơ cấu cây trồng...

### **2.2. Biến đổi khí hậu ảnh hưởng đến nguồn nước**

Biến đổi khí hậu gây ra các hiện tượng thời tiết cực đoan như hạn hán vào mùa khô, lũ lụt vào mùa mưa, độ dài và tần suất cũng như cường độ mưa biến đổi bất thường từ đó ảnh hưởng đến tính ổn định, tính qui luật và bền vững của nguồn nước, gây ảnh hưởng nặng nề đến sản xuất nông nghiệp nói chung và sản xuất cây ngô nói riêng.



Năm 2022, mưa lớn cục bộ đã làm ngập úng và gây đổ một số diện tích ngô vụ xuân trên địa bàn tỉnh, đầu năm 2023 do thời tiết khô hạn kéo dài ở giai đoạn trồng làm cho một số diện tích ngô đói tỷ lệ mọc kém, giai đoạn cây ngô trở cờ phun râu cũng gặp điều kiện thời tiết khô hạn, nhiệt độ cao làm ảnh hưởng đến khả năng hấp thu dinh dưỡng giảm khả năng thụ phấn của cây dẫn đến hạt bị khuyết và không có hạt.



*Hình ảnh cây ngô bị khuyết hạt do thời tiết khô hạn ở Ngân Sơn*

### **2.3. Biến đổi khí hậu làm tăng hoạt động của sâu bệnh hại trên cây ngô**

- BDKH gây ra hiện tượng thời tiết nắng, mưa thất thường. Trời âm u, mưa nắng xen kẽ... là điều kiện rất thuận lợi cho việc phát sinh một số loại sâu bệnh

hại chính trên cây màu (sâu ăn lá, sâu đục thân, bệnh do nấm...), sau đó kết hợp với nóng và khô hạn sẽ làm cho tình trạng sâu hại nghiêm trọng hơn.



*Hình ảnh sâu đục bắp hại ngô*

- Biến đổi khí hậu kéo theo hiện tượng thời tiết khắc nghiệt, làm thay đổi các điều kiện thiết yếu của môi trường sống (nhiệt độ, ẩm độ, ánh sáng, thức ăn...), một số loại sinh vật có ích bị chết, dẫn đến làm mất cân bằng sinh thái, gây phát sinh nhiều loại dịch hại mới.



*Hình ảnh bệnh khô vằn gây hại trên cây ngô do gặp điều kiện thời tiết ẩm độ cao hoặc mưa lớn gây ngập úng*



#### **2.4. Biến đổi khí hậu làm giảm năng suất và chất lượng sản phẩm ngô**

- Sinh trưởng, năng suất và chất lượng cây màu giảm mạnh thậm chí chết, gãy đổ cây nếu cây bị thiếu nước, úng, gió bão, đặc biệt sẽ trầm trọng hơn khi kết hợp với nhiệt độ không khí cao, gió mạnh. BĐKH dẫn đến tăng nguy cơ khô hạn, gây ra tổn thất cho không chỉ sản xuất mà còn gián tiếp đến thị trường tiêu thụ sản phẩm.

- Biến đổi khí hậu dẫn đến nhiệt độ tăng cao, làm giảm khả năng quang hợp, chết hạt phấn, khả năng tích lũy dinh dưỡng vào hạt kém dẫn đến giảm năng suất và chất lượng sản phẩm.

#### **2.5. Biến đổi khí hậu gây rửa trôi, thoái hóa đất trồng ngô**

- Dưới tác động của mưa lớn, tập trung và kéo dài thường xảy ra hiện tượng chảy tràn, gây rửa trôi đất và dinh dưỡng đất nếu không có biện pháp bảo vệ hữu hiệu.

- Xói mòn làm cho đất mất độ màu mỡ, giảm khả năng giữ nước... từ đó giảm sức sản xuất.

- Xói mòn đất làm giảm chất hữu cơ trong đất, dẫn đến giảm hiệu quả sử dụng phân bón và hoạt động của các vi sinh vật.

- Nhiệt độ cao sẽ làm cho chất hữu cơ trong đất bị phân hủy nhanh, làm giảm hàm lượng mùn trong đất, dinh dưỡng khoáng sinh ra từ quá trình khoáng hóa dễ bị rửa trôi do mưa lớn, dẫn đến làm giảm kết cấu và chất lượng đất.

#### **2.6. Biến đổi khí hậu làm giảm diện tích đất canh tác phù hợp đối với cây ngô:**

Biến đổi khí hậu làm cho thời tiết diễn biến thất thường, thay đổi về lượng và sự phân phối lượng mưa theo mùa, vùng nhiệt độ bình quân tăng, số ngày cực nóng và cực lạnh tăng... dẫn đến hiện tượng hạn hán, ngập úng tại nhiều vùng đất trồng cây ngô, các điều kiện sinh thái sẽ không còn thích hợp cho cây ngô sinh trưởng phát triển, đặc biệt là những vùng ven sông, đất dốc ... Từ đó làm cho diện tích đất canh tác cây ngô ngày càng giảm rõ rệt.

### **III. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT CANH TÁC CÂY NGÔ THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU**

#### **1. Luân canh, xen canh cây ngô với cây trồng khác**

##### **1.1. Trồng luân canh cây ngô với cây trồng khác**

Luân canh là sự thay đổi luân phiên cây trồng cùng một không gian và thời gian canh tác trong một hệ sinh thái nông nghiệp, tạo nên sự phong phú và đa dạng loài trên đồng ruộng. Luân canh cây trồng là biện pháp then chốt trong canh tác nông nghiệp bền vững. Không chỉ là biện pháp mang tính quyết định để tránh bệnh hại, mà nó còn là phương pháp để quản lý thành công cỏ dại và dinh dưỡng. Hiện nay có nhiều công thức luân canh tùy thuộc vào mục đích coa thể áp dụng một trong những công thức sau:

- Đối với đất chủ động nước: Một năm có thể trồng luân canh ngô - lúa, ngô - cây họ đậu đỗ (lạc, đậu tương, đậu xanh...) trên cùng diện tích đất canh tác.

- Đối với đất đồi và đất soi bãi áp dụng luân canh với các loại cây họ đậu nhằm mục đích cải tạo đất.

### ***1.2. Trồng xen canh cây ngô với cây họ đậu***

Thực tế cho thấy ngô trồng xen với cây họ đậu mang lại hiệu quả kinh tế cao từ 1,5 - 2 triệu đồng/ha so với trồng thuần. Tốt nhất nên lựa chọn giống ngô có thời gian sinh trưởng bằng cây trồng xen hoặc thời gian sinh trưởng cây trồng xen ngắn hơn ngô từ 15 - 20 ngày để bố trí trồng cùng một lúc thì sẽ thuận tiện chăm sóc và quản lý, giảm được chi phí sản xuất.

Tỷ lệ trồng xen ngô với cây lạc hoặc đậu tương thích hợp cho cả cây trồng chính và phụ cũng như hiệu quả kinh tế cao là trồng xen hàng theo các công thức sau:

Công thức 1: Trồng xen 1 hàng ngô + 2 hàng đậu tương



*Hình ảnh trồng xen 1 hàng ngô với 2 hàng đậu tương*

Công thức 2: Trồng xen 2 hàng ngô + 2 hàng đậu tương



*Hình ảnh trồng xen 2 hàng ngô + 2 hàng đậu tương*

Công thức 3: Trồng xen 1 hàng ngô + 2 hoặc 3 hàng lạc.



*Hình ảnh trồng xen ngô với 2-3 hàng lạc*

Công thức 4: Trồng xen 2 hàng ngô + 2 hàng lạc



*Hình ảnh trồng xen 2 hàng ngô+ 2 hàng lạc*

Bố trí các hàng lạc, đầu tương vuông góc với chiều dọc luống được trồng theo mật độ bình thường trừ đi 2 hốc cuối của 2 đầu để thay vào đó 2 hàng ngô với kích thước luống 1 - 1,2m. Để tận dụng tốt ánh sáng, giảm độ che khuất đối với cây trồng xen, nên bố trí các hàng ngô theo hướng đông tây, thụ phấn bổ khuyết, cắt cờ khi bắp đã héo râu và tước bỏ lá già khi bắp đã chín sấp.

## **2. Giải pháp về kỹ thuật canh tác**

### **2.1. Bố trí thời vụ trồng ngô hợp lý**

Thời vụ gieo trồng thích hợp đảm bảo cho ngô sinh trưởng, phát triển tốt, đạt được năng suất cao, tránh được rủi ro về điều kiện bất lợi của thời tiết. Việc xác định thời vụ thích hợp còn phải dựa vào đặc điểm của từng giống, dự báo thời tiết của từng năm và quy luật phát sinh gây hại của các loài sâu bệnh, đảm bảo cho ngô tránh được các đợt cao điểm của hạn hán, ngập úng và dịch bệnh.

- Vụ xuân: Gieo hạt từ 15/01 đến 15/3 hàng năm
- Vụ hè thu: Gieo hạt từ tháng 6 đến trước 10/8 hàng năm
- Vụ đông: Gieo trồng trong tháng 9.

### **2.2. Chọn giống phù hợp**

Tùy theo thời vụ, loại đất và điều kiện thổ nhưỡng của từng địa phương có thể lựa chọn hạt giống khỏe, sạch bệnh giúp cho cây ngô phát triển thuận lợi phù hợp nhất để hạn chế các tác động bất lợi của thời tiết và sâu bệnh hại.

- Đối với những chân đất đồi dốc, soi bãi không chủ động tưới tiêu cần lựa chọn các giống chịu hạn hoặc giống ngắn ngày để tránh thời điểm quyết định đến năng suất ngô trùng với thời điểm thời tiết nắng nóng.

- Đối với những khu đất gần sông suối dễ bị ngập úng, thoát nước kém cần chọn các giống ngô có khả năng chịu úng tốt.

- Đối với những vùng mầm mống với sâu bệnh hại đặc biệt là sâu keo hại ngô có thể lựa chọn các giống biến đổi gen kháng một số loại sâu bệnh.

### **2.3. Gieo trồng với mật độ hợp lý**

- Lượng giống: Ngô lai chăn nuôi 20 kg/ha, ngô rau (ngô ngọt) 8 - 10kg/ha.

- Mật độ gieo hạt phù hợp: trên 50.000 - 60.000 cây/ha

- Khoảng cách: Hàng cách hàng 60-70 cm, cây cách cây 25 -30 cm gieo mỗi hốc 1 hạt.

Bố trí mật độ khoảng cách trồng hợp lý sẽ giúp cho cây ngô có khả năng chống chịu tốt hơn khi gặp điều kiện thời tiết bất lợi. Nếu gieo trồng quá dày gặp mưa to kèm theo gió lớn cây ngô dễ bị đổ ngã. Lượng giống, mật độ, khoảng cách trồng ngô được điều chỉnh tùy thuộc vào mùa vụ, đặc tính của giống, điều kiện địa hình, loại đất trồng,...

## **3. Giải pháp về sử dụng bón phân hợp lý**

Ở bất kỳ loại đất nào, đối với ngô đạm (N) là nhân tố có ảnh hưởng rất lớn đến năng suất. Cần bón phối hợp cân đối phân hữu cơ và phân vô cơ cho ngô vì phân hữu cơ ngoài tác dụng cung cấp một phần dinh dưỡng còn cải thiện tính chất vật lý của đất làm cây sinh trưởng tốt hơn. Trong trồng ngô cũng cần quan tâm bón thường xuyên các dạng phân chứa  $P_2O_5$  như supe lân và sử dụng phân

vi lượng Zn cho ngô để đảm bảo cho ngô năng suất cao, phẩm chất tốt. Trên đất nghèo dinh dưỡng như đất xám, đất cát cần bón nhiều lân và kali hơn đất phù sa, đất đỏ bazan. Trên đất bạc màu, đất xám, đất cát bón phân kali có tác dụng tăng năng suất rõ rệt. Tăng cường sử dụng phân hữu cơ nhằm tạo cây khỏe, bảo vệ đất và hệ sinh thái đồng ruộng.

Lượng phân bón khuyến cáo cho 1 ha sản xuất ngô trong tỉnh: Từ 8-10 tấn phân chuồng hoai mục hoặc 2.500 kg phân hữu cơ vi sinh + 600 kg lân supe + 420 - 450 kg đạm ure + 180 - 200 kg kali clorua + 500 kg vôi bột.

- Bón lót trước khi trồng: Bón toàn bộ phân chuồng, lân và vôi bột.

Cách bón: Sau khi làm đất xong, phân được rải xuống đáy rạch đã rạch trước thành hàng, rồi lấp nhẹ một lớp đất bột trước khi tra hạt giống. Bón theo cách này, phân được bón tập trung gần gốc ngô nên nhanh phát huy tác dụng. Nếu để hạt giống bị tiếp xúc trực tiếp với phân bón có thể gây xót hạt, thối mầm và chết.

- Bón thúc lần 1: Khi ngô được 3-4 lá đối với ngô trồng vụ xuân và vụ hè thu; đối với ngô vụ đông khi cây bén rễ, hồi xanh (từ 3-5 ngày sau khi đưa bầu ra ruộng) với lượng 140-150 kg đạm urê + 60-65 kg kali clorua,

Cách bón: Bón cách gốc 5 - 7cm, kết hợp xới xáo phá váng, sau khi bón phải lấp đất ngay. Nếu đất khô có thể hòa tan đạm, kali với nước để tưới cho ngô kết hợp với vun xới nhẹ và làm cỏ.

- Bón thúc lần 2: Khi ngô được 5-6 lá, bón với lượng 140-150 kg đạm urê + 60-65 kg kali clorua.

Cách bón: bón cách gốc 10 - 15cm, kết hợp xới xáo vun cao luống để tránh đổ cây hoặc hòa loãng vào nước để tưới cho ngô nếu đất khô.



*Hình ảnh bón phân lần 2 kết hợp vun cao*

- Bón thúc lần 3: Khi ngô được 10-11 lá, bón với lượng 140-150 kg đạm urê + 60-70 kg kali clorua.

Cách bón: bón cách gốc 10 - 15cm, bón trực tiếp vào đất kết hợp với tưới nước, làm cỏ và vun cao để hạn chế cỏ dại.

#### **4. Giải pháp về kỹ thuật chăm sóc**

Trồng dặm: Tiến hành trồng dặm lúc ngô 1 -2 lá thật. Tỉa định cây lúc cây ngô 4 - 5 lá và ổn định mật độ khi ngô 6 - 7 lá. Xới xáo để đất tơi xốp và giữ ẩm, xới phá váng sau mưa vào kỳ cây con.

Vun gốc: Vun gốc vừa phải và kết hợp làm cỏ sau khi bón phân thúc đợt 1. Vun cao gốc kết hợp làm cỏ lần cuối cho ngô khi bón phân thúc đợt 2. Biện pháp vun gốc cho cây ngô giúp cho cây ra được bộ rễ khỏe có khả năng chống chịu với điều kiện thời tiết mưa bão, hạn chế bị đổ cây.

Tưới nước: Tùy theo khu đất trồng, nếu thuận tiện về nước tưới dựa vào nhu cầu sinh trưởng của từng giống ngô, độ ẩm đất và thời tiết mà có kế hoạch tưới nước sao cho hợp lý, đặc biệt chú ý 3 lần tưới chính:

- + Khi cây 7 - 9 lá tưới ngập 1/3 luống sau khi bón thúc;
- + Trước trổ cờ 10 - 15 ngày tưới ngập 2/3 luống thấm đều;
- + Sau khi thụ phấn - thụ tinh xong tưới ngập 1/3 luống.

Sau khi cây trổ cờ - phun râu, tiến hành bấm bỏ cờ trên những cây xấu, hoặc bẻ cờ sau khi thụ phấn - thụ tinh xong để tập trung dinh dưỡng về bắp hoặc thụ phấn bổ khuyết.

#### **5. Giải pháp về tưới tiêu**

Ngô là cây không cần nước nhiều song để cây sinh trưởng phát triển tốt cần duy trì độ ẩm đất tối đa đồng ruộng ở mức 70 - 75% cho ngô trong suốt quá trình sinh trưởng và phát triển.

Đặc biệt lưu ý, nếu thời tiết khô hạn phải tưới vào 3 giai đoạn cần thiết:

- Giai đoạn hạt nảy mầm: mức tưới 30 - 35 m<sup>3</sup>/ha.
- Đặc biệt chú ý vào các thời kỳ ngô 6 - 7 lá, xoắn nõn: mức tưới 65 - 70 m<sup>3</sup>/ha.
- Giai đoạn trổ cờ phun râu, chín sữa, mức tưới 130 - 140 m<sup>3</sup>/ha. Trước khi thu hoạch 10 ngày ngừng tưới. Sau khi tưới nước hoặc sau mưa phải thoát hết nước đọng trong ruộng ngô.

#### **6. Giải pháp về phòng trừ sâu bệnh hại ngô**

##### **6.1. Áp dụng biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp (IPM)**

##### *6.1.1. Biện pháp canh tác*

##### *a. Làm đất sớm và vệ sinh đồng ruộng*

Làm đất sớm và vệ sinh đồng ruộng sau mỗi vụ gieo trồng có thể diệt được các nguồn dịch hại như các loại sâu non và nhộng sâu xám, sâu đục thân, sâu cắn lá ngô, ... các loại bào tử, hạch nấm gây bệnh cho ngô và một số sinh vật,

vi sinh vật hại ngô sống trong đất, trong tàn dư cây bệnh; đồng thời làm mất nơi trú ngụ và nguồn thức ăn của một số loại dịch hại khi kết thúc vụ gieo trồng để chuyển sang thời vụ mới. Nguyên lý tác động của biện pháp vệ sinh đồng ruộng và xử lý đất và tàn dư cây trồng sau vụ thu hoạch là cắt đứt vòng chu chuyển của sâu bệnh từ vụ này sang vụ khác và hạn chế nguồn sâu bệnh tích lũy, lây lan ngay từ đầu vụ.

#### *b. Luân canh*

Luân canh ngô với lúa và cây họ đậu hoặc với các cây trồng khác không phải là ký chủ một số sâu bệnh chính hại ngô nhằm tránh được nguồn dịch hại tích lũy trên cây ngô từ vụ này sang vụ khác

#### *c. Thời vụ gieo trồng thích hợp*

Thời vụ gieo trồng thích hợp đảm bảo cho ngô sinh trưởng, phát triển tốt, đạt được năng suất cao, tránh được rủi ro về thời tiết. Việc xác định thời vụ thích hợp còn phải dựa vào đặc điểm phát sinh gây hại của các loài sâu bệnh quan trọng, đảm bảo cho ngô tránh được các đợt cao điểm của dịch bệnh.

#### *d. Sử dụng hạt giống khỏe, giống chống chịu sâu bệnh*

- Hạt giống khỏe, sạch bệnh giúp cho cây ngô phát triển thuận lợi.
- Sử dụng giống chống chịu giảm sử dụng thuốc hoá học phòng trừ sâu bệnh; giảm ô nhiễm môi trường, bảo vệ được thiên địch; giữ được cân bằng hệ sinh thái ruộng ngô.

#### *e. Gieo trồng với mật độ hợp lý*

Mật độ và kỹ thuật gieo trồng phụ thuộc vào giống ngô, thời vụ, đất và dinh dưỡng, khả năng thâm canh của các hộ nông dân... Mật độ quá dày hoặc quá thưa đều ảnh hưởng đến năng suất, đồng thời còn ảnh hưởng đến sự phát sinh và phát triển của sâu bệnh, cỏ dại. Các ruộng ngô trồng quá dày, ít được bóc tia thường không thông thoáng, ít ánh sáng, ẩm độ cao, tạo điều kiện cho các loại sâu bệnh phát triển gây hại.

#### *f. Sử dụng phân bón hợp lý*

Bón phân quá nhiều hoặc bón phân không hợp lý sẽ làm cho cây phát triển không bình thường và dễ bị sâu bệnh phá hại. Ruộng ngô bón quá nhiều phân đạm làm cho cây phát triển quá tốt, màu xanh của lá hấp dẫn các loại sâu hại như cắn lá, sâu xanh, sâu gai, rệp, ... cây ngô cũng dễ nhiễm các bệnh khô vằn, phấn đen, sợi đen, thối thân, ... Ngược lại bón không đủ phân, không được chăm sóc tốt và không đủ nước cây ngô còi cọc và thường nhiễm các bệnh đốm lá lớn, đốm lá nhỏ...

### *6.1.2. Biện pháp thủ công*

Ngắt ổ trứng, bắt sâu bằng tay, tỉa cây bị bệnh, bóc tỉa bộ phận, lá bệnh và tàn dư đem tiêu hủy. Làm sạch cỏ, xới xáo vệ sinh đồng ruộng hạn chế nơi trú ngụ và ký chủ phụ của dịch hại, nhằm hạn chế số lượng dịch hại trên đồng ruộng. Sử dụng tro bếp, nước xà phòng loãng đổ vào nống ngô diệt sâu non.

#### *6.1.3. Biện pháp sinh học: Tạo môi trường thuận lợi cho thiên địch:*

- Bảo vệ thiên địch tránh khỏi độc hại do dùng thuốc hoá học bằng cách sử dụng những loại thuốc chọn lọc, thuốc có phổ tác động hẹp, dùng thuốc khi thật cần thiết và phải dựa vào ngưỡng phòng trừ, ...

- Áp dụng các kỹ thuật canh tác hợp lý như trồng xen, trồng gối vụ tạo điều kiện cho thiên địch phát triển.

#### 6.1.4. Biện pháp hóa học

Sử dụng thuốc hóa học theo nguyên tắc “4 đúng”. Khi lựa chọn các loại thuốc hóa học cần lưu ý thuốc phải có tên trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng theo quy định.

- Sử dụng thuốc theo ngưỡng kinh tế: Chỉ phun thuốc BVTV khi dịch hại đến ngưỡng phòng trừ.

- Sử dụng các loại thuốc an toàn với thiên địch và cây trồng: Lựa chọn thuốc ít độc hại, chọn thời điểm và phương thức xử lý ít ảnh hưởng với thiên địch và cây trồng.

- Sử dụng thuốc theo nguyên tắc 4 đúng: Đúng thuốc; đúng nồng độ liều lượng; đúng lúc và đúng cách.

#### b. Sử dụng thuốc có tính chọn lọc cao

Trong quản lý dịch hại tổng hợp, chủ trương ưu tiên dùng các loại thuốc có phổ tác động hẹp hay còn gọi là thuốc có tác động chọn lọc. Tuy nhiên, cho đến nay những nghiên cứu về tác động chọn lọc và độ an toàn của thuốc đối với thiên địch còn rất ít do vậy khó khăn cho người nông dân trong việc lựa chọn thuốc BVTV.

#### c. Ưu tiên sử dụng các loại thuốc Bảo vệ thực vật sinh học, thảo mộc:

Các loại thuốc sinh học chỉ có tác dụng phòng trừ dịch hại, không độc hại với các loại sinh vật có ích, an toàn với sức khỏe con người và môi trường.

Sử dụng thuốc trừ sâu Bt (*Bacillus thuringiensis*) trừ một số loại sâu miệng nhai. Các loại chế phẩm sinh học NPV, *Beauveria* và *Metarhizium* có khả năng trừ được các loại sâu khoang, sâu xanh, châu chấu, sâu cắn lá... Thuốc sinh học *Validamicin*, chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma* có khả năng trừ được bệnh khô vằn ngô, chế phẩm nấm đối kháng *Trichoderma* trộn với phân chuồng bón vào đất còn trừ một số loại nấm đất hại ngô. Xử lý hạt với bột hạt xoan, bột lá xoan hoặc thuốc thảo mộc Gu Chong Jing 25 NP trừ một cũng có hiệu quả cao, an toàn với người và động vật.

### 6.2. Áp dụng biện pháp quản lý cây trồng tổng hợp theo IPHM

Trên nền tảng là IPM có thể chuyển sang IPHM (Integrated Plant Health Management). là hệ thống quản lý cây trồng mà các biện pháp tác động dựa trên nền tảng môi trường cụ thể về: đất, nước, thời tiết, sinh vật gây hại, sinh vật có ích nhằm giảm những tác động gây bất lợi cho cây trồng và phát huy các yếu tố nội tại của cây trồng, ngăn chặn sự bùng phát của sinh vật gây hại, đồng thời nâng cao giá trị sản phẩm, bảo vệ môi trường sinh thái và đa dạng sinh học.

Các nguyên tắc cơ bản của IPHM gồm:



- Đất khỏe: Đất giúp điều tiết nước và các chất hòa tan đi xuống hoặc qua đất. Đất duy trì sự sống của thực vật và động vật, sự đa dạng và năng suất của các sinh vật sống phụ thuộc vào đất. Đất lọc và làm giảm, ngăn ngừa các ô nhiễm tiềm tàng: các kháng chất và vi sinh vật trong đất có trách nhiệm lọc, đệm, làm suy giảm, cố định, giải độc hữu cơ và vô cơ, bao gồm các rác thải công nghiệp và đô thị ô nhiễm khí quyển. Đất giúp sự ổn định và hỗ trợ về mặt vật lý: Đất cung cấp phương tiện cho cây bám rễ, cung cấp sự hỗ trợ cho các cấu trúc như nhà cửa, đường sá,....

- Cây trồng khỏe: Gồm giống tốt, cây mật độ phù hợp, dinh dưỡng hợp lí, sinh vật gây hại thấp, đảm bảo năng suất chất lượng,...

- Đầu tư thông minh: Trước những tác động tiêu cực từ biến đổi khí hậu ngày một rõ rệt, sức ép từ đảm bảo an ninh lương thực do tăng dân số và yêu cầu ngày càng cao hơn về chất lượng đối với nông sản, thực phẩm tại thị trường trong nước cũng như thị trường xuất khẩu, Việt Nam đang theo đuổi xu hướng phát triển nông nghiệp thông minh với việc chọn lọc các kỹ thuật tiên tiến của thời kỳ cách mạng 4.0 ứng dụng trong sản xuất nông nghiệp cao.

- Bảo vệ môi trường sinh thái: Bảo vệ tài nguyên thiên nhiên trong đó bao gồm địa chất, đất, không khí, nước và tất cả các sinh vật sống.

- Giám sát và kiểm tra đồng ruộng: Người nông dân nâng cao trình độ hiểu biết, nắm được tình hình sinh trưởng phát triển cây trồng, biết được dịch hại, thời tiết, đất, nước. Người nông dân đánh giá so sánh được vụ này với vụ khác, năm này với năm khác để đưa ra biện pháp xử lý kịp thời.

- Nông dân chuyên nghiệp và có trách nhiệm: Người nông dân phân tích, nhìn nhận, so sánh các yếu tố trên đồng ruộng, từ đó đưa ra các biện pháp xử lý, tuyên truyền kinh nghiệm, kiến thức, chia sẻ cho người nông dân khác, bảo vệ an ninh lương thực cho địa phương, quốc gia.

### **6.3. Các loại sâu bệnh chính hại ngô**

#### **6.3.1 Sâu xám hại ngô (*Agrotis ypsilon*)**

##### **a. Đặc điểm hình thái**



Hình ảnh sâu xám hại ngô

- Vòng đời trung bình 50-60 ngày, trong đó giai đoạn sâu non 30-35 ngày; Trứng 4-11 ngày; Sâu non 22-34 ngày; Nhộng 9-13 ngày; Bướm đẻ trứng sau 2-4 ngày.

- Trưởng thành là loài bướm có thân dài 20-25mm. Cánh trước có màu xám đen, gần phía góc mép ngoài có 3 vệt đen nhỏ hình tam giác. Cánh sau màu trắng, mép ngoài màu nâu xám nhạt. Cơ thể có nhiều lông màu xám.

- Trứng có hình cầu hơi dẹt, có sọc nổi, đường kính khoảng 0.5mm, lúc đầu có màu nhạt (trắng sữa) sau chuyển sang hồng nhạt, màu đen đến nâu.

- Sâu non màu đen nâu, có đường xẻ màu nâu nhạt ở giữa và hai sọc hai bên. Đầu rất đen, có hai điểm trắng.

- Nhộng có màu nâu cánh gián, cuối bụng có một đôi gai ngắn.

- Sâu non màu xám đen nâu hoặc màu nâu xám, dọc theo hai bên thân có một dãy đen mờ, đầu đen (hoặc nâu sẫm). Trên mỗi đốt thân phía trên có 4 u lông nhỏ, phía dưới có 4 u lông lớn. Đốt cuối cùng ở mảnh lưng có 2 vệt màu nâu đậm.

#### b. Đặc tính sinh sống, gây hại

- Bướm hoạt động giao phối và đẻ trứng ban đêm, thích mùi chua ngọt. Đẻ trứng rời rạc thành từng quả trên mặt đất, một bướm cái có thể đẻ khoảng 800-1000 trứng.

- Sâu non tuổi 1 gặm lá non làm thủng lỗ chỗ hoặc khuyết mép lá. Từ tuổi 2, ban ngày sâu ẩn nấp dưới mặt đất ngay dưới gốc cây, hoặc mặt dưới của lá, ban đêm chui lên ăn lá non hoặc gặm xung quanh thân cây non. Từ tuổi 3 - 4 trở đi sâu phá mạnh, cắn đứt ngang thân cây (làm cây bị khuyết hoặc bị cắn đứt) kéo xuống đất. Mỗi đêm, một con sâu có thể cắn đứt 3 - 4 cây non. Đối với một số

màu trưởng thành có thân đã cứng (cây ngô có 7 - 8 lá) sâu thường đục vào thân gần sát gốc ăn phần non mềm ở giữa làm thân cây ngô bị héo và chết. Ruộng hoa màu bị sâu xám gây hại trông mất khoảng lỗ chỗ, mật độ cây giảm, thiệt hại về năng suất.

- Sâu thường xuất hiện vào giai đoạn cây con và gây hại trầm trọng nhất ở những vùng đất nhẹ, đất cát nơi sâu non có thể vùi mình dễ dàng. Sâu non có tính giả chết, khi bị đụng vào chúng cuộn lại, lăn ra giả chết. Sâu hoá nhộng trong đất, chúng phát sinh ở thời tiết lạnh, ẩm độ cao.

- Ở các tỉnh phía Bắc sâu xám hại nặng trên hoa màu (đặc biệt là cây ngô) trông trong vụ đông xuân và vụ xuân. Hoa màu đông xuân gieo sớm đầu tháng 10 - giữa tháng 10 bị hại nhẹ hơn so với gieo vào cuối tháng 10 - giữa tháng 11.

*c. Biện pháp phòng trừ sâu xám hại cây ngô:*

*\* Biện pháp canh tác:*

- Vệ sinh đồng ruộng, làm sạch cỏ dại trên ruộng và quanh bờ để hạn chế nguồn ký chủ phụ của sâu.

- Cày ải phơi đất 2 tuần trước khi trồng để diệt trứng và nhộng hoặc cho nước ngập vào ruộng, ngâm khoảng 1 ngày đêm sau đó tháo cạn, để ráo ruộng trước khi gieo trồng.

- Luân canh cây trồng: Sau vài vụ trồng ngô, rau, đậu... thì luân canh 1 vụ lúa hoặc các loại rau ưa nước như rau muống, rau cần... để diệt nhộng đang sống trong đất và cắt đứt nguồn thức ăn phù hợp cho sâu.

*\* Biện pháp thủ công:*

Đối với những ruộng nhỏ, khi mật độ sâu thấp có thể bắt sâu bằng tay vào buổi sáng sớm hay chiều tối bằng cách bới đất quanh gốc cây bị sâu cắn để bắt sâu.

*\* Biện pháp sinh học:*

- Hạn chế phun thuốc để bảo tồn thiên địch trên đồng ruộng như nhện, bọ rùa, ong ký sinh...

- Dùng bẫy bả chua ngọt để bẫy bướm. Cách làm bẫy bả chua ngọt: Trộn hỗn hợp gồm 4 phần đường + 4 phần dấm + 1 phần rượu + 1 phần nước. Cho vào trong bình đầy kín sau 3 - 4 ngày thì thêm vào 1% thuốc trừ sâu. Quấn giẻ hay bùi nhùi rơm rạ vào đầu gậy nhúng vào bả cắm trên bờ ruộng. Bướm trưởng thành sẽ bay vào ăn bả chua ngọt và bị chết. Cứ 2 - 3 ngày nhúng bả lại 1 lần.

*\* Biện pháp hóa học:*

- Xử lý đất trước khi gieo trồng bằng một số loại thuốc trừ sâu dạng bột để rắc vào đất để hạn chế sâu hại có thể sử dụng một số loại thuốc như: Vibas 10 GR, Tiginon 5GR.

- Khi mật độ sâu cao, nên chọn các loại thuốc hỗn hợp có nhiều hoạt chất, nhiều tác dụng (tiếp xúc, vị độc, xông hơi, nội hấp, thấm sâu) hoặc phối hợp

thuốc trừ sâu có tác dụng khác nhau để diệt trừ sâu xám cho hiệu quả cao như: Altach 5EC, Cyper 25EC.

**Lưu ý:** Sử dụng các loại thuốc BVTV phải nằm trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng theo quy định Thông tư 19/2022/TT-BNNPTNT.

### 6.3.2. Sâu đục thân hại ngô

#### a. Đặc điểm hình thái



*Hình ảnh sâu trưởng thành và sâu non hại ngô*

- Trưởng thành cái dài khoảng 13 – 15 mm, sải cánh rộng khoảng 30 – 35 mm, cánh trước màu vàng nhạt, trưởng thành đực nhỏ hơn, màu nâu đến nâu vàng. Chúng hoạt động về đêm, ban ngày thường ẩn nấp trong bẹ lá hay trong nõn lá non.

- Sâu mới nở thân trắng đục đầu to màu đen, khi lớn dọc thân có 4 sọc nâu.
- Nhộng màu nâu, thuôn dài nằm trong thân ngô.

#### b. Đặc tính sinh học và gây hại

- Sâu non có 5 tuổi, khi đầy sức ( dài khoảng 22 – 28 mm) sâu hóa nhộng ở ngay đường đục trong thân cây hoặc trong bẹ lá, lõi ngô, lá bao.

- Vòng đời trung bình 35 – 40 ngày, trong đó thời gian trứng 5 – 6 ngày, sâu non 20 – 25 ngày, nhộng 7 – 10 ngày, bươm đẻ trứng 1 – 2 ngày.

- Sâu đục thân bấp ưa nhiệt độ khoảng 25 – 30 °C, ẩm độ trên 80 %. Sâu thường phá hại khi cây bấp đã lớn, từ khi có loa kèn, nhất là từ khi trở cờ trở đi.

- Trưởng thành cái đẻ trứng thành từng ổ ở mặt sau của lá bánh tẻ gần gân chính, mỗi ổ từ 20-100 trứng. Một con cái có thể đẻ 300 –1000 trứng, khi mới đẻ trứng có màu trắng sữa, sau 1 tuần trứng nở, trứng thường nở vào buổi sáng.

- Sâu thường hại đọt non của cây, thân, bông cờ, bấp ngô. Cây bị hại kém phát triển, hạt bị lép, làm giảm năng suất và chất lượng hạt:

+ Đọt non cây: Khi cây được 4-5 lá, sâu tuổi nhỏ thường cắn phá lá, chui vào đọt đục thủng đọt thành một lỗ xuyên ngang nên khi lá phát triển có một hàng lỗ thẳng hàng, xếp ngang nhau, lá nhăn, vàng nhỏ.

+ Thân cây: Sâu lớn thường đục từ nách lá, đục rỗng thân, làm hang, làm cây mất sức, thân dễ bị gãy. Nơi miệng lỗ của hang có những bã vàng như mặt cưa do phân và thân ngô vụn thải ra.

+ Bông cờ: Cắn phá vào lúc cây ngô vừa xuất hiện bông cờ, làm bông cờ ít hoặc không tung phấn và dễ bị gãy, héo.

+ Bắp ngô: Sâu đục từ thân xuyên qua cuống bắp, cắn phá lõi và hạt ngô.

### *c. Biện pháp phòng trừ*

Muốn hạn chế tác hại của sâu, cần áp dụng kết hợp nhiều biện pháp một cách đồng bộ ngay từ đầu vụ. Sau đây là một số biện pháp chính:

- Luân canh với cây trồng nước như lúa, các loại rau trồng nước... để cắt đứt nguồn thức ăn liên tục của sâu trên đồng ruộng. Ở những vùng thường xuyên bị sâu gây hại nặng nên chọn những giống ngô có khả năng ít bị nhiễm sâu đục thân...

- Sau khi thu hoạch, sử dụng thân cây ngô cho trâu bò ăn, làm chất đốt càng sớm càng tốt, để tiêu diệt những con sâu, con nhộng còn nằm bên trong thân cây, hạn chế sâu truyền qua vụ sau.

- Ngắt ổ trứng sâu trên ruộng rồi tiêu hủy.

- Kiểm tra ruộng ngô thường xuyên để phát hiện sớm và phun thuốc kịp thời diệt sâu non mới nở khi chúng còn đang sinh sống và cắn phá trên lá chưa kịp đục vào bên trong thân cây.

- Khi mật độ sâu cao có thể sử dụng các loại thuốc hóa học được phép sử dụng để phun phòng trừ có hiệu quả như: Virtako 40WG, Regent 80WG.

### **6.3.3. Rệp muội hại ngô**

#### *a. Đặc điểm hình thái*

- Rệp trưởng thành có hai loại, có cánh và không cánh dài 1,5 - 2,3 mm, màu vàng nhạt hoặc xanh xám, cơ thể hình bầu dục, thân mềm. Chân và tuyến tiết sáp ngắn, màu xanh đen. Rệp cái có cánh có đầu, ngực màu đen và bụng màu xanh.

- Rệp non màu xanh sáng, chân và tuyến tiết sáp giống như trưởng thành có màu đen. Rệp non trải qua 7 - 10 lần lột xác mới thành rệp trưởng thành

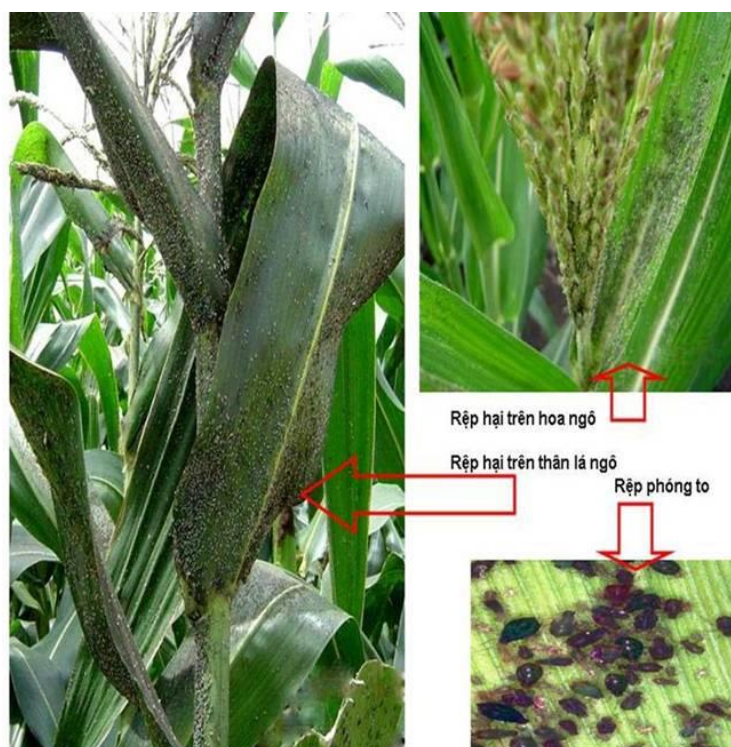
#### *b. Đặc tính sinh học, gây hại*

- Ban đầu, rệp cái có cánh từ các cây ký chủ đại bay tới các ruộng ngô, sinh sản và gây hại.

- Chúng thường gây hại từ khi cây ngô được 7- 9 lá đến khi thu hoạch. Rệp bám trên lá, trong nõn, bẹ lá, lá bi, hoa cờ v.v... chích hút nhựa các bộ phận làm cây còi cọc, ngô nhỏ, năng suất và chất lượng bắp giảm.

- Rệp phát triển nhanh và gây hại mạnh khi nguồn thức ăn đầy đủ, nhất là những ruộng ngô trồng dày, ẩm độ không khí trong ruộng cao hoặc ruộng ngô bị hạn. Đến cuối vụ khi cây ngô già, không còn thức ăn nữa thì các con rệp có cánh

di chuyển sang các ruộng ngô non hơn hay cây ký chủ khác và duy trì trên các cây ký chủ này cho tới vụ sau. Rệp còn là môi giới truyền virus gây bệnh khảm lá, đốm lá ngô.



Hình ảnh rệp hại ngô trên lá và bông cờ

#### c. Biện pháp phòng trừ

- *Biện pháp canh tác*: Vệ sinh đồng ruộng, làm sạch cỏ trong ruộng và xung quanh bờ để không bị rệp bay sang phá hại từ các ký chủ phụ. Không nên trồng ngô mật độ quá dày, khi cây ngô cao 25 – 30 cm thì tiến hành tỉa định cây, loại bỏ những cây gầy yếu cho ruộng thông thoáng hạn chế rệp phát triển.

- *Biện pháp sinh học*: Bảo vệ các loài thiên địch trên ruộng ngô.

- *Biện pháp hóa học*: Khi mật độ rệp cao dùng các loại thuốc vị độc, tiếp xúc, thuốc lưu dẫn như: Sherpa 25EC, confitin 18EC.

#### 6.3.4. Sâu gai hại ngô

*Đặc điểm gây hại*: Sâu non đục vào giữa 2 lớp biểu bì và ăn chất xanh, làm giảm diện tích quang hợp của lá ảnh hưởng tới năng suất cây ngô. Sâu trưởng thành gặm ăn mô của lá tạo thành những đường thẳng ngắn theo chiều dọc lá. Khi sâu trưởng thành xuất hiện mật độ cao thì vết ăn của chúng sát liền nhau, lá ngô chỉ còn trơ lại lớp biểu bì bạc trắng. Khoảng giữa tháng 3 đến cuối tháng 3 khi ngô xuân đã mọc và ở giai đoạn 2 - 3 lá trưởng thành sâu gai di chuyển từ cỏ dại lên ngô. Sau đó, chúng đẻ trứng và tồn tại ở đó cho đến cuối vụ ngô xuân. Những năm nhiệt độ thấp thì thời gian phát sinh sâu gai muộn. Mật độ sâu gai trên ngô vụ sớm cao hơn trên ngô vụ muộn.

#### *Đặc điểm hình thái*

Trứng được đẻ thành ổ từ 1 - 3 quả trong mô lá ngô. Sâu non màu trắng đục, đầu màu nâu nhạt. Cơ thể dẹt, hình ô van dài. Sâu non đẩy sức hoá nhộng ngay trong vết hại trên lá ngô. Nhộng màu nâu cánh gián, hình ovan dài, phía đầu hẹp, phía sau nở rộng hơn. Trưởng thành dài khoảng 55 -60 mm, đầu màu vàng nhạt đến vàng nâu. Hai mắt kép to đen nằm ở hai bên đầu. Cánh cứng, màu xanh đen bóng. Mặt lưng cánh cứng và mép bên có nhiều gai màu xanh đen. Mặt bụng, chân có màu vàng nâu.

#### *Biện pháp phòng trừ*

Ở những vùng bị hại nặng điều chỉnh thời vụ từ thời vụ sớm sang thời vụ muộn. Trồng sớm một diện tích nhỏ để làm bẫy dẫn dụ trưởng thành sâu gai đến hại và dùng thuốc hoá học phun diệt sâu. Vệ sinh đồng ruộng, làm sạch cỏ dại là chỗ trú ngụ của sâu gai trong mùa không có ngô. Bắt sâu bằng tay khi chúng xuất hiện đẻ trứng trên ngô xuân. Khi mật độ trứng cao có thể tiến hành ngắt phần ngọn lá ngô có nhiều trứng đem tiêu hủy. Theo dõi đồng ruộng, khi phát hiện thấy sâu gai đẻ trứng rộ vào lúc ngô 4 - 5 lá thì dùng các loại thuốc trừ sâu tiếp xúc hoặc nội hấp như Ababter 1.8 EC, 3.6EC, 5EC, Reasgant 1.8EC, 2WG, 3.6EC, 5EC, 5WG, Ofatox 40EC ...

### **6.3.5. Sâu keo mùa thu**

#### *a. Đặc điểm hình thái*

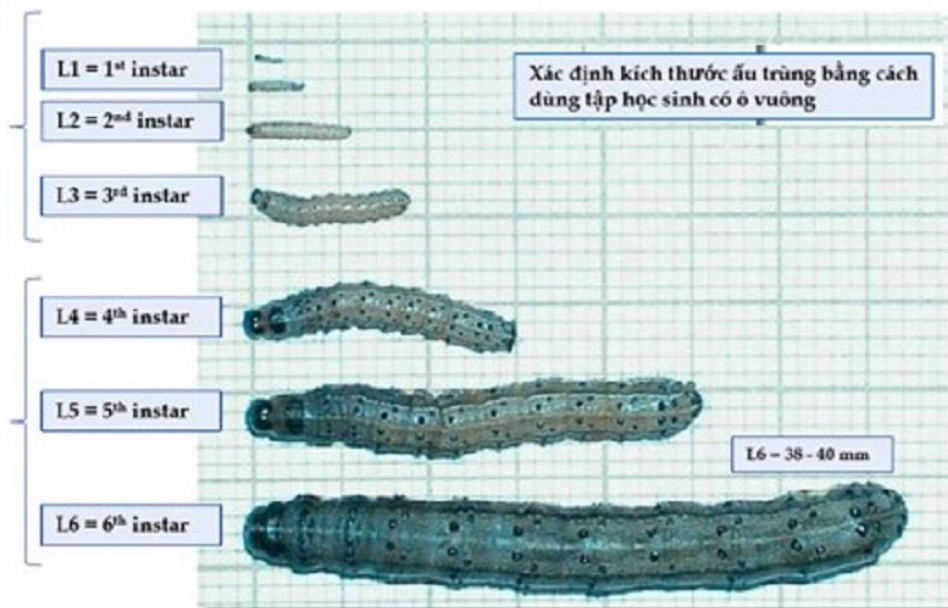
Loài sâu keo mùa thu có tên tiếng Anh là Fall Armyworm (viết tắt là FAW), tên khoa học là *Soodopfera fugiperda*, thuộc Bộ cánh vảy (Lepidoptera), Họ ngài đêm (Noctuidea). Trứng có hình cầu, đường kính 0,75 mm. Trứng mới đẻ có màu xanh, sau đó chuyển sang màu trắng sữa, trước khi nở chuyển sang màu nâu nhạt.



*Ảnh: Trứng sâu keo mùa thu*

Sâu non có 6 tuổi: tuổi 1-2 cơ thể màu xanh nhạt - vàng nhạt là phổ biến. Khi sâu non phát triển tuổi 3-6 có màu nâu xám - nâu sẫm với các sọc dọc thân. Tùy theo môi trường thức ăn, sâu non có màu nâu nhạt - xanh đen. Kích thước

sâu non tuổi 1 dài khoảng 0,5 mm, lên tuổi 3 sâu non dài 6-9 mm; tuổi 6 đầy sức sâu non dài 30-40 mm.



*Ảnh: Sâu non*

Trên trán sâu non tuổi lớn nhìn rõ hình chữ Y ngược màu vàng, mặt lưng màu đen với lông cứng dài. Trên mặt lưng đốt bụng cuối có bốn đốm đen được sắp xếp thành hình vuông (trong khi các đốt khác có 4 đốm đen xếp thành hình thang).

Nhộng sâu keo mùa thu dạng nhộng bọc, màu nâu cánh dán sáng bóng. Nhộng đực dài 13-15 mm, còn nhộng cái dài 16-17 mm. Đốt bụng cuối cùng có 2 gai.



*Ảnh: Nhộng sâu keo mùa thu*

Trưởng thành đực có chiều dài trung bình 16 mm, sải cánh trung bình 37 mm. Phần cánh trước lốm đốm nâu nhạt, xám với một đốm hình bầu dục màu xám trắng - vàng rom. Cánh trước của trưởng thành cái không có hoa văn rõ ràng.





Ảnh: Trưởng thành sâu keo mùa thu

b. Đặc điểm sinh học:



Ảnh: Vòng đời của sâu keo mùa thu

Trưởng thành hoạt động về ban đêm, từ khi vũ hóa đến đẻ trứng có thể bay nhiều km để tìm nơi đẻ trứng, chúng có thể di chuyển xa hàng trăm km nhờ gió. Trưởng thành sống trung bình 12-14 ngày.

Trưởng thành đẻ trứng vào ban đêm, để thành ô xếp thành hai lớp trứng là chủ yếu. Vị trí ô trứng thường ở mặt trên của phiến lá hoặc cạnh cuống lá. Mỗi ô trứng khoảng 50 - 200 quả/ô, xếp thành 2-3 lớp và được bao phủ bởi một lớp lông màu hồng - xám. Một trưởng thành cái có sức đẻ từ 6-10 ô trứng tương đương 1.000 - 2.000 trứng. Thời gian trứng nở sau 2-10 ngày, trung bình 2-4 ngày ở nhiệt độ 20-30°C. Sâu non là giai đoạn gây hại của sâu keo mùa thu. Sâu

non có 6 tuổi, thời gian pha sâu non kéo dài 14 - 21 ngày, nếu độ ẩm cao, nhiệt độ thấp thì thời gian pha sâu non kéo dài khoảng 30 ngày.

Sâu non mới nở nhanh chóng di chuyển đến những vị trí có lá non. Sâu non mới nở có thể nhả tơ để nhờ gió phát tán đến các cây khác gần đó để gây hại. Sâu non tuổi lớn có tập tính cắn chết sâu non tuổi nhỏ.

Nhộng vũ hóa phần lớn trong đất ở độ sâu 2-8 cm, một số ít trường hợp bắt gặp hóa nhộng giữa các lá, nách bẹ lá của cây ký chủ hoặc trong bắp ngô. Thời gian pha nhộng 7-13 ngày.

*c. Đặc điểm gây hại:*

Chỉ pha sâu non mới gây hại trên cây trồng, trong đó sâu non tuổi 1-2 ăn biểu bì ở mặt dưới của lá non gây ra các vết hình vuông hoặc hình chữ nhật màu trắng đặc trưng. Sâu non tuổi lớn hơn ăn khuyết lá, bẹ lá tạo thành các lỗ lớn như “cửa sổ”. Về cây ký chủ, sâu keo mùa thu có thể ăn hơn 300 loài thực vật, bao gồm cả ngô, bông, đậu tương, lúa, mía, cây rau, cà, ... Tuy nhiên, sâu ưa thích nhất cây ngô, nhất là ngô ngọt, ngô nếp và ngô rau.



*Ảnh: Sâu keo mùa thu gây hại trên ngô*

*c. Biện pháp phòng trừ sâu keo mùa thu trên ngô*

*\* Trước khi gieo hạt*

Sử dụng giống kháng, chống chịu: Ở những vùng đã từng bị sâu keo mùa thu gây hại nặng chọn giống ngô có khả năng kháng, chống chịu sâu keo mùa thu cao(NK7328 Bt/GT, NK4300 Bt/GT, NK66 Bt/GT, NK 6101 Bt/GT, 8639S, 6919S, 99558S, ...) để gieo trồng nhằm giảm mức độ thiệt hại, giảm chi phí sản

xuất do phải áp dụng các biện pháp khác phòng chống sâu keo mùa thu, đặc biệt với khu vực miền núi có địa hình khó khăn, nơi khan hiếm nước để phun thuốc bảo vệ thực vật (BVTV).

**Xử lý hạt giống:** Xử lý hạt giống bằng thuốc bảo vệ thực vật là biện pháp có hiệu quả cao trong phòng chống sâu keo ở giai đoạn đầu vụ, từ khi cây ngô nảy mầm đến giai đoạn cây ngô 5-6 lá. Chỉ xử lý hạt giống đối với các giống ngô không có khả năng kháng, chống chịu sâu keo mùa thu bằng các thuốc xử lý hạt giống trong danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng, liều lượng sử dụng và phương pháp xử lý hạt giống theo hướng dẫn của nhà sản xuất. \* Lưu ý: Khi gieo hạt giống ngô đã được xử lý thuốc BVTV phải sử dụng găng tay chống thấm (cao su, nilon) hoặc tra hạt bằng máy để tránh tiếp xúc với thuốc gây ngộ độc.

**Chuẩn bị bẫy bả chua ngọt:** Chuẩn bị làm bả chua ngọt để diệt trừ trưởng thành sâu keo mùa thu ở tất cả các vùng trồng ngô.

\* *Giai đoạn ngô mới gieo đến 7 lá:* Đây là giai đoạn sung yếu nhất của cây ngô với sâu keo mùa thu, nếu không phòng trừ tốt sâu keo mùa thu gây hại nặng làm giảm mật độ cây ngô trên đồng ruộng làm ảnh hưởng lớn đến năng suất ngô sau này.

**Biện pháp sinh học:** Ưu tiên nhân thả các loài thiên địch như các loài ong ký sinh trứng, ký sinh sâu non; loài côn trùng ăn thịt sâu non sâu keo mùa thu như bọ rùa, bọ xít ăn thịt, bọ đuôi kìm, ... ra đồng ruộng để kiểm phòng chống sâu keo mùa thu và một số sâu hại khác.

Sử dụng chế phẩm nấm xanh , nấm trắng , vi khuẩn Bt , virus NPV để phun trừ khi sâu tuổi nhỏ và điều kiện thời tiết có ẩm độ cao để phát huy tốt nhất hiệu lực của chế phẩm.

**Đặt bẫy bả chua ngọt hoặc bẫy dẫn dụ giới tính (pheromone):**

- Đặt bẫy bả chua ngọt 50-100 bẫy/ha hoặc bẫy pheromone 10-20 bẫy/ha trên ruộng để diệt trừ trưởng thành sâu keo mùa thu ở tất cả các vùng trồng ngô.

- Thời điểm đặt bẫy: Nên đặt bẫy suốt vụ ngô nhưng quan trọng nhất là khi ngô vừa mới gieo đến khi trổ cờ, phun râu.

**Biện pháp hóa học:** Hiện nay, Cục BVTV đã công bố danh mục thuốc tạm thời được sử dụng để phun trừ sâu keo mùa thu gồm các loại thuốc có hoạt chất và được sử dụng như: Bacillus thuringiensis, Spinetoram, Indoxacarb, Lufenuron, Emamectin benzoate

- Những ruộng trồng giống ngô kháng, chống chịu sâu keo mùa thu; những ruộng ngô đã được xử lý hạt giống đúng hướng dẫn thì không phải phun thuốc

BVTV. Tuy nhiên, trong giai đoạn này cần điều tra mật độ sâu để phun trừ nếu mật độ sâu non 3-4 con/m<sup>2</sup> (tuổi 2-3) hoặc tỷ lệ hại > 20% số cây, triệu trứng hại là các vết nhỏ li ti màu trắng trên lá).

- Những vùng, ruộng ngô không được xử lý hạt giống cần áp dụng bẫy bả chua ngọt hoặc bẫy pheromone để diệt trưởng thành, ngắt ổ trứng sâu keo mùa thu nhằm làm giảm mật độ sâu non trên đồng ruộng. Trong giai đoạn này cần điều tra mật độ sâu để phun trừ khi sâu non tuổi 1 - 2 có mật độ cao.

- Những vùng, ruộng ngô không áp dụng các biện pháp nêu trên phải thường xuyên điều tra để phun trừ kịp thời khi mật độ sâu non tuổi 1 - 2 cao bằng các loại thuốc như: .

*\* Giai đoạn ngô 7 lá đến xoáy nõn, sắp trở cò phun râu:*

- Những ruộng trồng giống ngô kháng, chống chịu sâu keo mùa thu không phải phun thuốc BVTV.

- Thường xuyên điều tra để phun trừ kịp thời khi mật độ sâu non tuổi 1 - 2 cao (> 4 con/m<sup>2</sup>), tỷ lệ cây bị hại >20% số cây (tính theo vết hại mới).

\* Lưu ý: Giai đoạn này mật độ sâu thường thấp hơn giai đoạn ngô 3-6 lá và cây ngô đã lớn, có khả năng đền bù thiệt hại do vậy trong trường hợp ruộng ngô bị sâu hại nặng vẫn tiếp tục chăm sóc để cây ngô phục hồi nhanh, cho thu hoạch bình thường.

*\* Giai đoạn ngô trở cò phun râu – chín, thu hoạch:* Giai đoạn này mức độ gây hại và thiệt hại do sâu keo mùa thu gây ra trên cây ngô giảm hơn so với 2 giai đoạn trước, do đó nên hạn chế sử dụng thuốc BVTV.

\* Lưu ý: Sử dụng thuốc BVTV trong Danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng ở Việt Nam theo nguyên tắc 4 đúng và luân phiên sử dụng các hoạt chất khác nhau để tránh sâu kháng thuốc. Phun ướt đều lá và phun vào nõn cây ngô. Không phun thuốc BVTV ở những vùng thả ong ký sinh, thiên địch. Những nơi đã bị sâu keo mùa thu hại nặng mà điều kiện khó khăn (không có nước, độ dốc cao, ...) không thể áp dụng đầy đủ các biện pháp nêu trên thì tùy theo giống ngô cần áp dụng các biện pháp tối thiểu là (1) sử dụng giống kháng hoặc giống chống chịu, (2) xử lý hạt giống và (3) sử dụng bẫy bả chua ngọt, bẫy pheromone.

### **6.3.6. Bệnh gỉ sắt (*Puccinia sorghi* Schw)**

#### *a. Triệu chứng*

- Trên lá xuất hiện những chấm nhỏ màu nâu nhạt sau đó chuyển sang nâu đậm. Vết bệnh hơi nổi gờ, nhiều vết bệnh liên kết làm cho lá ngô có chiều hướng co lại dày lên. Bệnh nặng trên vết bệnh có 1 khối bột màu nâu đỏ hoặc vàng gạch non.

- Bệnh thường xuất hiện trong giai đoạn ngô trở cò



Hình ảnh Bệnh giữ sắt hại trên lá và trên thân cây ngô

*b. Nguyên nhân, điều kiện phát sinh, phát triển của bệnh*

Bệnh giữ sắt do nấm *Puccinia sorghi* Schw gây ra.

Bào tử nấm tồn tại trên tàn dư cây bệnh, trên hạt tiếp tục lây nhiễm cho vụ sau. Bệnh phát triển mạnh trong điều kiện thời tiết mát mẻ, ẩm độ cao hoặc có mưa. Hầu hết các giống bắp địa phương và các giống bắp lai đều bị nhiễm bệnh.

*c. Biện pháp phòng trừ*

- Sau thu hoạch dọn sạch tàn dư cây bệnh đem tiêu hủy.
- Xử lý đất bằng cách ngâm hoặc phơi ải.
- Chăm sóc cây khỏe để tăng sức chống chịu bệnh của cây.
- Khi bệnh xuất hiện có thể phun lên cây bằng thuốc các loại thuốc như: *Azoxystrobin + Difenoconazole* (Amistar top 325SC); *Propineb* (Antracol 70WP).

**6.3.7. Bệnh khô vằn (*Rhizoctonia solani* Kuhn)**

*a. Triệu chứng*

Vết bệnh xuất hiện trước tiên trên bề lá gần mặt đất sau phát triển dần lên lá, trái và ăn sâu vào thân gốc, vết bệnh loang lổ. Lúc đầu là những vết loang màu hồng, sau chuyển sang màu xám nâu, làm thân cây bị nâu đen, cây héo gãy ngang và chết. Lá bị và hạt bị thối.



Hình ảnh vết bệnh khô vằn trên thân và trên bắp ngô

#### b. Nguyên nhân và điều kiện phát sinh, phát triển

Bệnh do nấm *Rhizoctonia solani* Kuhn gây ra.

Nấm này có phổ ký chủ rất rộng (lúa, ngô, khoai tây, thuốc lá, lạc, cà chua, bông, cải ngô, đậu đỗ,...)

Nguồn bệnh tồn tại chủ yếu trên tàn dư cây bệnh, trong đất ở dạng hạch nấm có sức sống lâu dài trên một năm.

Bệnh thường xảy ra khi trời ẩm ướt và mưa nhiều, nhất là trên những ruộng trồng dày, bón phân không cân đối, bón thừa phân đạm, bệnh lây lan nhanh, ảnh hưởng lớn đến năng suất.

#### c. Biện pháp phòng trừ

- Vệ sinh đồng ruộng, bón phân đầy đủ và cân đối N, P, K.

- Khi xuất hiện bệnh có thể sử dụng một trong các loại hoạt chất sau: *Difenoconazole* + *Propiconazole* (Tilt Super 300EC), *Hexaconazole* (Anvil 5SC), *Propineb* (Antracol 70WP), *Validamycin* (Valivithaco 3SC, Validan 3SL).

- Sau thu hoạch nên gom thân cây bị bệnh đem đốt tiêu hủy.

### 6.3.8. Bệnh đốm lá (*Helminthosporium turcicum*, *Helminthosporium maydis*)

#### a. Triệu chứng

- Bệnh đốm lá lớn (*Helminthosporium turcicum* Pas): Vết bệnh lúc đầu xuất hiện trên lá những vết nhỏ màu nâu nhạt sau lớn dần tạo nên hình thoi màu nâu, nhiều vết bệnh liên kết với nhau làm lá bị cháy và rách, bệnh xuất hiện lá dưới trước rồi lan lên lá trên, nếu gặp trời ẩm ướt trên vết bệnh phía mặt dưới của lá xuất hiện lớp nấm mốc màu đen.



Hình ảnh bệnh cháy lá lớn trên cây ngô

- Bệnh đốm lá nhỏ (*Helminthosporium maydis* Nisikado): Vết bệnh xuất hiện những chấm nhỏ màu nâu vàng sau lớn dần tạo thành hình bầu dục hoặc hình tròn, ở giữa màu hơi xám trắng, tiếp theo là màu đỏ, đến màu vàng ở ngoài cùng, nhiều vết bệnh kết hợp nhau làm lá khô cháy, bệnh xuất hiện ở cả bẹ lá.

*b. Nguyên nhân*

- Bệnh cháy lá lớn do nấm *Helminthosporium turcicum* Pas gây ra.
- Bệnh cháy lá nhỏ do nấm *Helminthosporium maydis* Nisikado gây ra.
- Nấm gây bệnh cháy lá nhỏ thường phát triển ở điều kiện thời tiết nóng ẩm, cây sinh trưởng kém. Nấm gây bệnh cháy lá lớn thường phát triển khi ẩm độ cao và nhiệt độ tương đối thấp.

- Bệnh lây lan bằng bào tử, xâm nhập vào cây qua vết thương xây xát. Bào tử nấm tồn tại ở tàn dư cây bệnh, hạt giống, trong đất.

- Nơi thâm canh không tốt, đất xấu dễ đọng váng bệnh phát triển nhiều.

*c. Biện pháp phòng trừ*

Chủ yếu bằng biện pháp thâm canh đúng kỹ thuật để cây ngô sinh trưởng, phát triển tốt hạn chế được sự gây hại của nấm bệnh.

Đất trồng cần có hệ thống tưới tiêu tốt, không để mưa làm ngập úng. Đất trồng phải khô thoáng, tránh đọng nước.

Thu hoạch xong thu gom cây bệnh tiêu hủy diệt nguồn bệnh.

Có thể dùng thuốc Boocđô 1% phun phòng bệnh khi cây được 3-4 lá.

Khi cây ngô xuất hiện bệnh có thể phun thuốc có chứa hoạt chất: *Mancozeb* (Dizeb - M45 80WP, Tungmanzeb 800WP), *Propineb* (Antracol 70WP), *Cytokinin* (Geno 2005 2SL).

### **6.3.9. Bệnh sương mai hại ngô**

#### **a. Triệu chứng:**

Bệnh phát sinh bằng bào tử, bào tử của nấm *Sclerospora macrospora* là động bào tử, nó có khả năng di chuyển trong môi trường nước, nên tốc độ lây lan của bệnh rất nhanh trong điều kiện ẩm độ cao, bà con nông dân không kịp phòng trừ. Tại VN bệnh thường gây hại trên hai vụ ngô là ngô đông gieo đầu tháng 8, và ngô xuân gieo vào tháng 2.

Nấm xâm nhiễm từ khi hạt mới nảy mầm đến giai đoạn 1 - 2 lá, khi cây được khoảng 4 - 6 lá thì bệnh bắt đầu biểu hiện triệu chứng ban đầu là chậm phát triển. Đến khoảng 6 lá thì triệu chứng rõ ràng hơn, các mắt lá xếp sát vào nhau, lá cuộn tròn xếp và nghiêng về một phía, sau đó cây bị bệnh thường đổ nghiêng, các lá cuộn và xoắn, xảy ra vào giai đoạn 6 - 7 lá. Cây lùn, không phát triển, lá có thể có sọc hoặc không có sọc, rất giống với triệu chứng bệnh lùn sọc đen do virus.

#### **b. Nguyên nhân**

Bệnh do nấm *Sclerospora macrospora* gây ra, là loài nấm thuộc lớp nấm trùng. Bệnh phát sinh phát triển mạnh trong điều kiện có ẩm độ cao, đặc biệt là có mưa, sương mù, gây hại nặng trên các vùng đất thường bị ngập lụt như vùng đồng bằng, đất bãi ven sông và cả các vùng đất có ẩm độ cao như đất hai lúa.

Tác nhân gây bệnh là loài nấm thuộc ngành nấm trùng (*Chytridiomycota* hay *Chytrid*). *Chytrid* sẽ sản sinh ra những bào tử động có khả năng di chuyển linh động trong môi trường nước với một tiêm mao duy nhất.

#### **c. Biện pháp phòng trừ**

- Đối với các vùng có thể cấy ả, tiến hành cấy và phơi ả, dọn sạch tàn dư cỏ dại và cây trồng ở vụ trước, có thể tiêu diệt cỏ dại trước khi làm đất bằng thuốc trừ cỏ không chọn lọc Gramoxone 20SL.

- Lên luống cao, hoặc làm rãnh thoát nước tốt, bón lót vôi bột trước khi gieo hạt. Xử lý hạt giống trước khi gieo bằng hoạt chất Metalaxyl.

- Đối với các vùng có tiền sử bị nhiễm bệnh, các vùng ngập lụt, các vùng đất bãi ven sông, đất hai lúa, đất khó thoát nước cần tiến hành phun phòng trừ cho cây ngô ở giai đoạn 3 - 4 lá bằng các loại thuốc như Ridomil Gold 68WG, Amistar Top 325SC.

- Khi cây chớm biểu hiện bệnh như đọt hơi chùn lại thì xử lý một trong 2 loại thuốc trên vẫn còn kịp. Nếu cây đã bị xoắn đọt và nghiêng về một phía thì không thể phòng trừ nữa, cần tiến hành nhổ bỏ và tiêu hủy để giảm sự lây lan của nguồn bệnh.



### **6.3.10. Bệnh lùn sọc đen, lùn đẻ nhánh hại ngô**

#### **a. Triệu chứng**

Cây ngô bị bệnh có biểu hiện chung là cây thấp lùn, lá ngọn xoắn, lá có màu xanh đậm hơn bình thường, phiến lá dày, một số cây mọc thêm chồi phụ.



*Hình ảnh cây ngô bị bệnh lùn sọc đen*

Từ giai đoạn 4-6 lá, cây bệnh có u sấp sần sùi trên đốt thân, dọc gân ở mặt sau lá, cổ lá xếp xít nhau và xoè ngang. Bị bệnh nặng cây không ra bắp, nhẹ hơn thì có bắp nhưng hạt thưa và nhỏ.

#### **b. Nguyên nhân**

*Tác nhân gây bệnh:* Do vi rút gây bệnh lùn sọc đen phương Nam gây ra, vi rút này thuộc nhóm Fijivirus-2, họ Reoviridae. Rầy lưng trắng (*Sogatella furcifera*) là môi giới truyền bệnh này.

*Cơ chế lan truyền bệnh:* Rầy lưng trắng là môi giới truyền bệnh lùn sọc đen từ lúa sang ngô và ngược lại. Cả rầy non và rầy trưởng thành đều truyền bệnh nhưng không truyền qua trứng rầy. Bệnh không truyền qua hạt giống ngô, không truyền qua đất và tiếp xúc giữa cây bệnh và cây khỏe.

*Mầm bệnh trên đồng ruộng:* Ngoài lúa và ngô, bệnh còn gây hại trên cỏ lông vục, cỏ chát, cỏ đuôi phụng, các cây này cũng là ký chủ của rầy lưng trắng và là nguồn mang vi rút để rầy lưng trắng truyền sang lúa, ngô. Bệnh cũng có thể lưu tồn trên lúa chết, tàn dư thực vật của cây ngô từ những cây bị bệnh trước đó.

#### **c. Biện pháp phòng trừ**

##### **\* Vệ sinh đồng ruộng**

Trên những diện tích ngô trồng tại đất 2 vụ lúa và một số chân đất ngô hè thu vụ trước đã xuất hiện bệnh: Sau khi thu hoạch lúa cần vùi gốc rạ ngay để diệt lúa chết, lúa tái sinh; dọn sạch cỏ bờ ruộng, mương dẫn nước. Tiêu hủy tàn dư thực vật từ cây ngô để tiêu diệt triệt để mầm bệnh.

##### **\* Phòng ngừa rầy lưng trắng môi giới truyền bệnh:**

- Tăng cường công tác điều tra đồng ruộng, kết hợp với theo dõi bẫy đèn để xác định quy luật và dự báo rầy di trú, lấy mẫu xét nghiệm nguồn rầy mang vi rút để có biện pháp phòng trừ môi giới truyền bệnh nhanh, hiệu quả;

- Thực hiện che phủ bằng lưới mắt nhỏ để che chắn rầy khi làm ngô bầu; làm cách xa những ruộng đang có nguồn bệnh hoặc trên đất vụ trước đã bị bệnh;

- Phát hiện, phòng trừ kịp thời môi giới truyền bệnh, đặc biệt trên những diện tích ngô trồng trong khu vực đã xuất hiện bệnh vụ trước (kể cả lúa hoặc ngô);

- Xử lý hạt giống trước khi gieo bằng các thuốc xử lý hạt Cruiser plus 312,5FS hoặc những thuốc trong Danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng tại Việt Nam do Bộ Nông nghiệp và PTNT qui định hàng năm.

*\* Các biện pháp canh tác:*

- Hạn chế gieo trồng những giống ngô đã xác định bị bệnh hại nặng, sử dụng các giống kháng (chống chịu) rầy hoặc ít nhiễm rầy;

- Đảm bảo mật độ, khoảng cách trồng hợp lý theo quy định của từng loại giống; bón phân cân đối để giúp cây trồng sinh trưởng phát triển khoẻ, tăng sức chống chịu, tăng cường bón phân hữu cơ đã hoai mục, phân hữu cơ vi sinh.

- Ở những diện tích ngô thường xuyên nhiễm bệnh nặng, cần luân canh, thay thế bằng cây đậu tương hoặc cây trồng khác.

- Thường xuyên kiểm tra trên các diện tích ngô để kịp thời phát hiện và tiêu hủy kịp thời những cây ngô bị bệnh, nếu cây ngô dưới 5 lá có thể chấm dậm lại bằng những cây ngô khoẻ dự phòng trên ruộng;

- Những diện tích ngô bị bệnh nặng, cần tiến hành tiêu hủy cả ruộng bằng cách chặt bỏ, thu gom tàn dư cây bệnh; trước khi tiêu hủy phun thuốc trừ rầy bằng các loại thuốc tiếp xúc, nếu có rầy lưng trắng. Tiến hành gieo trồng thay thế bằng cây trồng khác nếu thời vụ cho phép.

*\* Biện pháp hóa học:*

Khi phát hiện rầy lưng trắng, căn cứ vào tuổi, pha phát dục của rầy và điều kiện cụ thể của địa phương mà chỉ đạo phun thuốc chống lột xác, thuốc nội hấp hay tiếp xúc trên diện tích ngô bị bệnh và các diện tích xung quanh bằng các loại thuốc do cơ quan Bảo vệ thực vật (BVTV) khuyến cáo như: Vitaka 40WG, Aliko 27 ZC, ...

### **6.3.11. Bệnh thối thân hại ngô**

#### *a. Triệu chứng:*

Bệnh thường biểu hiện vào giữa mùa khi thấy cây bị đổ một cách nhanh chóng. Ban đầu trên các đọt gần mặt đất thường xuất hiện những đốm nâu dạng ngậm nước, mềm hay nhớt. Các mô trên thân cây có dạng ngậm nước và có mùi hôi. Lá bị héo và thối nhũn.

#### *b. Nguyên nhân*

Bệnh thối thân trên cây ngô do vi khuẩn *Erwinia carotovora* gây ra.

Vi khuẩn xâm nhập vào cây qua các lỗ hở như khí khổng, qua vết thương cơ giới do xây xát hoặc do côn trùng chích hút... Vi khuẩn tồn tại trong tàn dư cây bệnh, trong đất trở thành nguồn bệnh cho vụ sau. Chúng truyền lan từ cây này sang cây khác hoặc vùng này qua vùng khác nhờ gió, nước, động vật hoặc côn trùng. Bệnh phát triển thuận lợi trong điều kiện nhiệt độ và ẩm độ cao, thích hợp nhất từ 32 - 35<sup>0</sup> ruộng trồng dày, không thông thoáng, ẩm độ cao là điều kiện thuận lợi cho bệnh phát triển. Các giống bắp lai thường bị nhiễm hơn các giống bắp thuần.

*c. Biện pháp phòng trừ*

Trồng các giống ngô có khả năng chống chịu.

Vệ sinh đồng ruộng, thu dọn sạch tàn dư cây bệnh đem tiêu hủy.

Không gieo ngô quá sâu, thoát nước tốt cho ruộng ngô.

Luân canh với lúa và một số cây trồng khác không phải là ký chủ của vi khuẩn.

Phun thuốc khi bệnh mới xuất hiện bằng các loại thuốc như: Amtech 100EW, Kozuma 3SL, Tigon Diamond 800WP.

**6.4. Một số bệnh sinh lý thường gặp trên cây ngô**

**a. Thiếu đạm (N)**

Thiếu đạm, các lá phía dưới vàng đi ở chóp lá và lan dần dọc theo gân lá chính. Thiếu đạm sẽ làm chết cây con, trái nhỏ và hạt lép. Nếu phát hiện sớm có thể bón N để khắc phục.

**b. Thiếu lân (P)**

Thường xảy ra trong thời kỳ cây con, lá có màu đỏ tím, làm cây sinh trưởng kém, trái nhỏ, méo mó và hạt lép, ngô chín muộn.

Đầu vụ nếu trong điều kiện nhiệt độ thấp, đất khô quá hay ẩm ướt quá dẫn đến hiện tượng thiếu lân, ngay cả khi lân trong đất đủ để cung cấp cho cây. Vì vậy cần có biện pháp cải thiện lý tính đất, tạo cho đất tơi xốp thông thoáng, đủ ẩm để bộ rễ phát triển bình thường.

**c. Thiếu Kali (K)**

Khi thiếu kali đầu tiên thấy dọc theo mép các lá dưới có màu vàng hoặc nâu và lan dần vào gân lá và lên các lá trên. Khi cắt dọc thân cây sẽ thấy các đốt phía trên bên trong có màu nâu đậm.

Thiếu kali ít ảnh hưởng đến kích thước, như thiếu N hoặc P, nhưng các hạt ở đầu mút không phát triển. Nước là một yếu tố chủ yếu ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng ka li. Do đó khi bị khô hạn sẽ không cung cấp đủ kali cho cây.

**d. Thiếu các chất dinh dưỡng khác**

Ngoài N, P và K sự thiếu các chất dinh dưỡng khác xảy ra ít hơn nhưng là những yếu tố rất quan trọng làm hạn chế năng suất.

- Thiếu lưu huỳnh (S): Các lá trên có màu xanh nhạt và cây chậm phát triển, thường xảy ra trên đất cát hoặc đất nghèo chất hữu cơ, có thể sử dụng các loại phân có chứa lưu huỳnh để bón cho cây.

- Thiếu đồng (Cu): Các lá trên sẽ khô đi và xoắn lại

- Thiếu kẽm (Zn): Xuất hiện các sọc màu vàng và song song với gân ( các lá non) lóng ngẳng và kém phát triển.

- Thiếu Bo: Thân cây cằn cỗi, hạt bị lép.

- Thiếu vôi: Đất chua sẽ ảnh hưởng nhiều đến sự hấp thu dinh dưỡng của cây trồng và có thể gây ra hiện tượng thiếu dinh dưỡng cho cây mặc dù đã được bón phân đầy đủ. Do đó cần phải thử nghiệm đất thường xuyên để xác định độ pH để có chế độ bón vôi cải tạo đất hợp lý.

## **7. Giới thiệu quy trình ủ thân cây ngô bằng chế phẩm vi sinh E.M**

*\* Chuẩn bị dụng cụ*

Bạt che hoặc nilon, lá lợp, thùng ô roa tưới nước, cân, cuốc, xẻng

*\* Nguyên liệu dùng để ủ phân gồm:*

- Chế phẩm EM ( gốc ): 1 gói

- Thân cây ngô: 1.000 kg – 1.500 kg

- Phân chuồng : 200kg -300kg

- Nước : 200 - 250 lít (nếu phân chuồng còn tươi phải giảm lượng nước còn từ 100- 150 lít)

- Supelân: 30kg (chống thất thoát lượng đạm trong quá trình ủ)

*\* Cách ủ phân*

Thân cây ngô băm nhỏ thành từng đoạn dài từ 15-20cm.

Ủ nổi: Tiến hành ủ trực tiếp trên nền xi măng, bạt lót. Rải một lớp thân cây ngô đã băm nhỏ trộn với lân supe dày khoảng 15-20cm, sau đó giải 1 lớp phân chuồng tưới nước có hòa chế phẩm E hoặc rải trực tiếp chế phẩm. sau đó lại rải một lớp thân cây ngô đã băm nhỏ cứ tiến hành như vậy cho đến khi hết nguyên liệu. đống ủ cao khoảng 1,2 - 1,5m. che bạt, lợp lá để tránh mưa nắng độ ẩm đống ủ đạt 45%( Dùng tay bóp một nắm hỗn hợp phân chuẩn bị ủ, nước vừa rịn ra là đạt)

Ủ chìm: Trường hợp phân chuồng ủ còn tươi phải ủ trong bể hoặc là hố để phân có thể dồn đống được. Bể, hố ủ phải có mái che và khi ủ phải đập bạt kín. Cần phải làm mương xung quanh để nước bên ngoài không chảy vào đống phân. Cách ủ tương tự như ủ nổi.

Sau khi ủ từ 20 ngày mở tấm bạt ra kiểm tra độ ẩm cho nước thêm vào để đống phân đảm bảo độ ẩm 45% và tiến hành đảo trộn, nhiệt độ trong đống phân lúc này 60 - 70 độ c. Với nhiệt độ này cùng tác dụng của vi khuẩn E.M thứ cấp sẽ

ức chế và tiêu hủy các vi sinh vật gây hại như: *Fusarium* (gây ra bệnh héo vàng) hay *Rhizoctonia-solani* (gây ra bệnh lở cổ rễ, bệnh thối đóm lá). Đồng thời phân giải cellulose trong xác bã thực vật và thúc đẩy quá trình mùn hóa, các bông cỏ dại trong phân và xác bã thực vật cũng bị ức chế sự nảy mầm, nên khi bón phân vào cây trồng không lo cỏ tái sinh. Khi đảo trộn xong che tấm bạt trở lại và đậy lá, tiếp tục ủ thêm 15 ngày nữa là phân hoai có thể mang đi bón được

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Kế hoạch hành động ứng phó với biến đổi khí hậu giai đoạn 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050 của tỉnh Bắc Kạn.
2. Các báo cáo Kinh tế - Xã hội từ các năm 2019 đến năm 2023 của Cục thống kê tỉnh Bắc Kạn;
3. Sổ tay hướng dẫn kỹ thuật canh tác một số cây màu thích ứng với biến đổi khí hậu của Bộ Nông nghiệp và PTNT xuất bản năm 2021;
4. Kỹ thuật trồng và chăm sóc cây ngô vụ đông áp dụng làm đất tối thiểu của Chi Cục trồng Trọt, BVTV và quản lý chất lượng năm 2020;
5. Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật trồng thâm canh và quản lý dịch hại tổng hợp IPM trên cây ngô của Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Bình Định năm 2021;